

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
LABORATORIO DE ESTRUCTURAS-CIAUP



REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

INFORME DE INVESTIGACIÓN QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE ARQUITECTO PRESENTA:

GABRIEL PÉREZ SALAZAR

ASESORES:

DR. EN ARQ AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

MTRA. EN ARQ KARINA FLORES FLORES

MTRO. EN ARQ EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Agradecimientos:

A mis padres por su paciencia y sacrificio

A mis hermanos: Andrés y David

A mis amigos: Miguel y Kenia

Al Dr. Agustín por guiarme en la última etapa de mi formación

- 1 INTRODUCCIÓN**
- 2 MARCO METODOLÓGICO**
 - 2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**
 - 2.2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**
 - 2.2.1 EJE TEÓRICO**
 - 2.2.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL**
 - 2.2.3 PROYECTO EJECUTIVO**
- 3 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL**
 - 3.1 CONTEXTO HISTÓRICO-SIMBÓLICO**
 - 3.2 ANTECEDENTES DE LOS PASILLOS**
 - 3.4 PARTIDO ARQUITECTÓNICO**
 - 3.5 APORTES TÉCNICO-CONSTRUCTIVO DE LOS PASILLOS**
- 4 MARCO OPERATIVO**
 - 4.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA**
 - 4.1.1 ANÁLISIS DE DAÑO EN COLUMNAS**
 - 4.1.2 ANÁLISIS DE DAÑO EN LOSAS**
 - 4.1.3 REVISIÓN ESTRUCTURAL**
 - 4.2 CARACTERIZACIÓN DE PROBLEMAS NO ESTRUCTURALES**
 - 4.3 HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN**
 - 4.4 PROPUESTA DE PLANEACIÓN DE OBRA**
 - 4.5 ANEXO --PROYECTO EJECUTIVO--**
- 5 CONCLUSIÓN**
- 6 BIBLIOGRAFÍA**

ANEXO

- 4.5 PROYECTO EJECUTIVO**
 - A PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS**
 - B REESTRUCTURACUIÓN DE CIMIENTOS**
 - C REESTRUCTURACIÓN EN COLUMNAS**
 - D REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS**
 - E BARRERAS NATURALES**
 - F INSTALACIONES**

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Durante los sismos ocurridos durante septiembre del 2017, algunos edificios y estructuras pertenecientes a la UNAM y ubicados en Ciudad Universitaria, fueron dañados, entre ellos se encuentran los pasillos de la Facultad de Arquitectura, que para esta investigación son caracterizados como aquellos andadores que conectan los diferentes talleres dentro de la facultad de arquitectura de esta universidad.

Los pasillos se encuentran en el corazón del campus central de Ciudad Universitaria, patrimonio de la humanidad, por lo que poseen un valor extraordinario y desde entonces no han sido intervenidos para conservarlos ¡aún existiendo un posgrado de restauración en la universidad! peor aún, se ha aprobado con el visto bueno de académicos de la Facultad de Arquitectura, del Instituto de Ingeniería, de la Dirección General de Patrimonio Universitario y de Rectoría, su destrucción para construir unos nuevos con una esencia diferente al espíritu de sus valores originales.

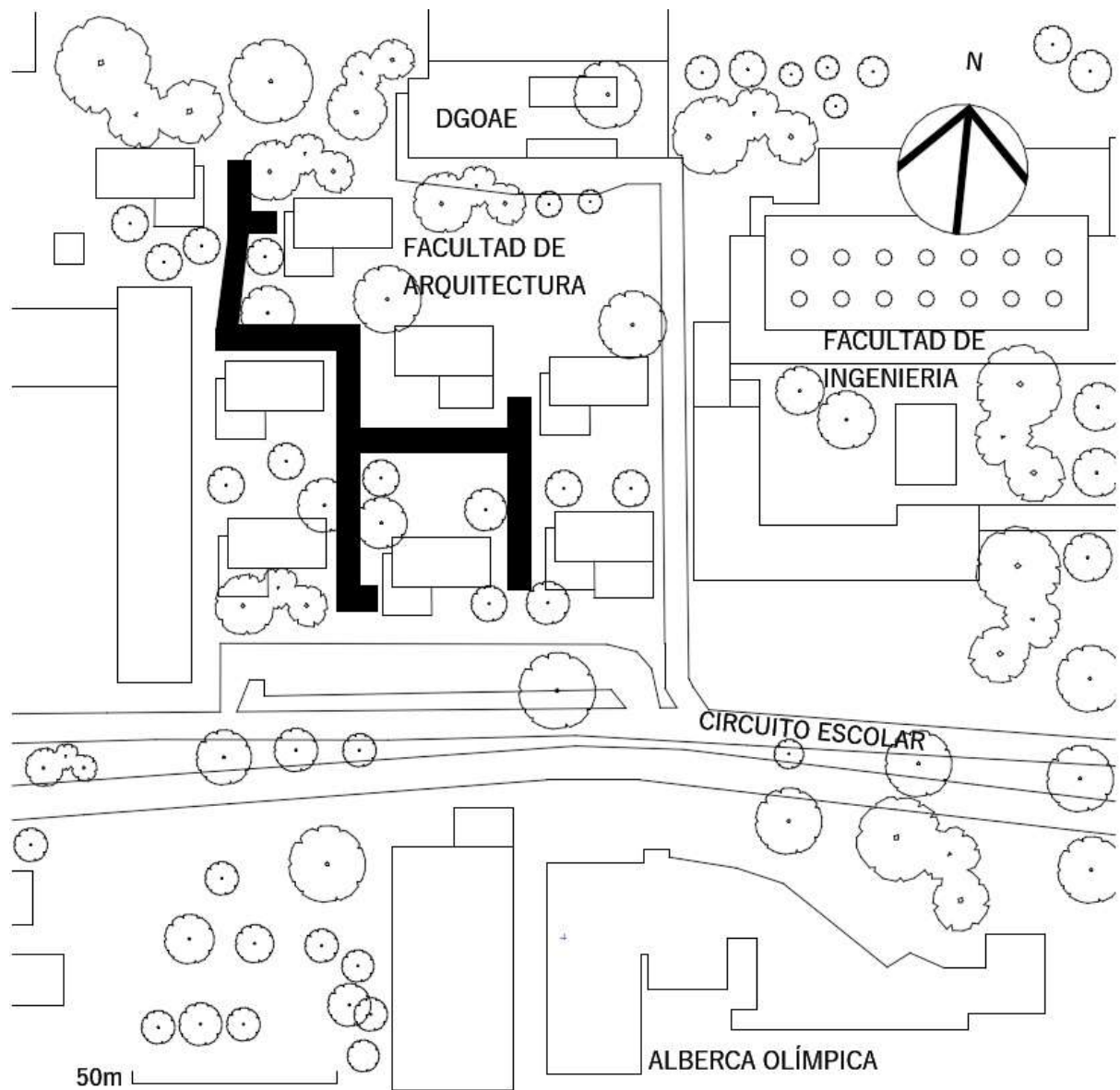


Figura 1.- Croquis de localización de los pasillos

Sin embargo, para paliar los daños que sufrieron los pasillos por el sismo, alguien colocó contiguo a varias columnas postes metálicos y en algunas otras contraventeos, igualmente metálicos, para ayudar a soportar la losa. El problema de esto radica, en que dicha solución, en primer lugar, arruina la composición arquitectónica de los pasillos; ritmos y cadencias destrozadas por la intromisión de elementos estructurales de dudosa funcionalidad y sin ningún sentido estético. En segundo lugar, los contraventeos, con sus marcadas inclinaciones, entorpecen la funcionalidad de los pasillos mismos, pues obstaculizan el camino del peatón.



Figura 2.- Pasillos de la Facultad de Arquietctura



Figura 3.- Paleativos estructurales que entorpecen el paso a los peatones

A lo largo de la realización de mi práctica profesional y servicio social, hice un levantamiento de estado actual, propuse una base teórica y una propuesta general para su reestructuración, y conservación, la cual respeta los principios compositivos del proyecto original. Mientras tanto, el Instituto de Ingeniería en conjunto con la Facultad de Arquitectura plantearon una solución para resolver el mismo problema, consistente en demoler los pasillos originales y construirlos nuevamente, dejando de lado que estas estructuras forman parte del patrimonio arquitectónico de la universidad y de la nación y que por lo mismo, el área original de ciudad universitaria (incluyendo los pasillos) fue declarada patrimonio de la humanidad en 2007. Cabe mencionar que el nuevo proyecto, planteado por el Instituto de Ingeniería y la Facultad de Arquitectura, olvida la composición original y plantea un proyecto con las secciones de columnas más anchas, y la colocación de vigas en la parte superior de la losa, destruyendo por completo el concepto de esbeltez de los pasillos. Dicho proyecto también olvida la materialidad del proyecto, sustituyendo las vigas y columnas, (que originalmente eran de concreto) por acero.

Es por eso que el objetivo de este trabajo de investigación es, en base en el trabajo ya existente, crear una propuesta técnica y teórica viable y vanguardista, que permita concienciar sobre el valor de la restauración en arquitectura del siglo xx, así como planear y, en el mejor de los casos, ejecutar las correcciones necesarias para que los pasillos puedan ser conservados, respetando sus principios compositivos originales.

CAPÍTULO 2: MARCO METODOLÓGICO

2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación considera tres ejes de trabajo, dos de análisis y uno de acción. El primer eje corresponde a un análisis arquitectónico (con todas sus implicaciones adyacentes) y justificación teórica. El segundo corresponde al análisis estructural y por último el planteamiento de solución al problema.

Es muy importante mencionar, que esta investigación está basada en el método científico, con gran énfasis en el razonamiento deductivo y tratando en todo momento de tener una visión objetiva del problema. Los datos y valoraciones se obtendrán no solo de manera cuantitativa, sino también cualitativamente, ya que hay que dar un sentido no solo técnico sino uno que pueda valorar el objeto de estudio en toda su dimensión cultural. Es por eso que se propone desde el análisis arquitectónico, simbólico, pasando luego al análisis de los mecanismos de falla y estructural, culminando en la elaboración de un proyecto ejecutivo integral.

Se ha elaborado la siguiente tabla con el objetivo de sintetizar en sus componentes generales los ejes de trabajo y de acción:



Tabla 1.- Esta tabla sintetiza el diseño de esta investigación y sus ejes de acción

2.2.1 EJE TEÓRICO

La metodología para el análisis teórico, es, sobretodo cualitativa. Se comenzará analizando el sitio del proyecto, así como su funcionalidad y simbolismo. Para ello se observara como es que lo utilizan las personas en su día a día, que utilidad le encuentran y los problemas que se observan en el uso de estos.

Se realizará una breve investigación documental sobre estos espacios para conocer su historia y consolidar el estudio simbólico y funcional de estos. Así mismo, se analizaran los principios compositivos de los que el objeto arquitectónico forma parte, es decir del movimiento moderno de la arquitectura y más específicamente del movimiento moderno en México.

Posteriormente se analizara la composición arquitectónica de los pasillos y su entorno. Empezando el como la topografía de las piedras volcánicas y los elementos vegetales, así como el emplazamiento de los edificios adyacentes a los pasillos juegan en la composición de los pasillos de la facultad. Se hará un análisis de las proporciones compositivas, ritmos, vanos, macizos, etc, para caracterizar su valor como objeto arquitectónico.

Se revisara un par de proyectos análogos, para comparar la solución de proyectos con características similares a la de los pasillos, y considerar que partes de esas soluciones pueden ser útiles para la solución de los pasillos, y también para tener en mente cuales soluciones son las mas viables.

Por ultimo, se analizarán las normas y reglamentos aplicables en la conservación de edificios históricos tales como la ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicos, artísticos e históricos o revisar las condiciones por las cuales un edificio o monumento puede ser declarado patrimonio de la humanidad, como lo es ciudad universitaria, y de esta manera se pueda sustentar de manera más contundente la reestructuración de los pasillos y no su demolición como se plantea en el instituto de ingeniería.

2.1.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

La metodología propuesta como piedra angular para el análisis estructural se basa en tres puntos. Para entender el problema, primero se tratará de comprender los mecanismos de falla, es decir, acudir a sitio e indagar entre los daños físicos (fisuras, grietas, deformaciones, humedad, etc.) Para encontrar patrones y ser capaces de formular una hipótesis. Aunado a esto, se estudiará la construcción de los pasillos, por ejemplo, el proceso implementado para ser construidos, materiales, cimbrado, etc. Y como este proceso influyó en los mecanismos de falla. Finalmente, se analizará la geometría: si hay simetría, si los ángulos son rectos obtusos o agudos, las secciones de columnas y sus magnitudes, etc. Y como dicha proporción geométrica influye tanto en la construcción como en los mecanismos de falla. Según la experiencia, éstos tres elementos: mecanismos de falla, construcción y geometría, en su conjunto brindan una aproximación a caracterizar el comportamiento estructural específico.

Para el análisis se está partiendo de estudiar la estructura como un sistema, es por esa razón, que se han reunido todos los datos recolectados sobre las fallas, para que, interpretados en su conjunto, muestre patrones relevantes capaces de orientar a esta investigación.

Posteriormente, se tomará un módulo para hacer un análisis estático, revisándolo con diferentes sistemas (analizarlo como marco, como losa o como viga) y contrastarlo con el comportamiento estructural obtenido de la primera etapa, el resultado del análisis numérico debe corresponder con lo que podemos observar en sitio.

Por último, el análisis estructural se realizará con métodos no invasivos para la obtención de datos. Ejemplo de ellos es el uso del esclerómetro, en lugar de la obtención de corazones de concreto. El primer método es no invasivo ya que no causa daños en la estructura mientras que la obtención de corazones de concreto supone extraer un fragmento de la estructura de concreto para analizarla en laboratorio, lo que lo hace un método invasivo ya que en cada extracción se pierde parte de la estructura.

2.1.3 PROYECTO EJECUTIVO

Una vez que la solución al problema sea planteada y se compruebe que es la más viable y la más objetiva, se procederá a la documentación del proyecto ejecutivo, es decir a la producción de los planos necesarios para la ejecución de la obra. Con el objetivo de agilizar esta parte, se usará la metodología bim (modelado de información para la construcción), y gracias a su implementación, se podrán obtener planos ejecutivos, vistas, cantidades de obra y programación de obra de una manera más rápida, con mejor presentación y más exacta.

Dicho lo anterior, se planea que el proyecto ejecutivo abarque, primero, un plan maestro que considere el mejoramiento de las plazas adyacentes a los pasillos, los pasillos mismos, mobiliario y demás elementos arquitectónicos presentes en su inmediatez, dicho de otra manera, este plan maestro debe considerar todas las generalidades en el conjunto de los objetos que conforman el objeto de estudio.

Se elaborara un proyecto estructural que corrija los daños que provocaron los sismos en los pasillos, así como aquellos problemas y errores constructivos y de diseño que han acarreado desde el momento mismo de su proyección y construcción.

Se replanteara las instalaciones eléctricas y de iluminación, y de voz y datos (que se colocaron torpemente en los drenes de desagüe) y se ampliaran y desazolvaran los drenes para que las plazas de los pasillos tengan un mejor desagüe, ya que en temporada de lluvias suele haber encharcamientos.

Cabe recalcar, que los alcances anteriores, se realizaran teniendo en cuenta que el proyecto debe respetar los principios compositivos con los que fueron concebidos por el arquitecto José Villagrán, dicha propuesta debe apegarse también a principios de sostenibilidad y ser un parte-aguas para que el patrimonio cultural de la humanidad que es ciudad universitaria no deje de serlo.

CÁPITULO 3: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.1 CONTEXTO HISTÓRICO-SIMBÓLICO

El génesis de ciudad universitaria comienza unos dos mil años en el pasado, justo cuando el volcán Xitle entró en erupción, la cual cubrió el sur del valle de México con una espesa capa de lava que se petrificó y dio origen a unos de los paisajes más surreales y alucinantes. Luego, fue habitada poco a poco por flora y fauna que se adaptaron al sitio y crearon un bioma único. El Xitle esculpió el paisaje y le dio un distintivo carácter volcánico y pétreo a sus alrededores que la actual zona de ciudad universitaria conserva aún celosamente.

Ciudad Universitaria, construida entre el año de 1950 y 1954, constituye un parteaguas en la arquitectura y urbanismo de México. Se construyó tomando como inspiración los principios de composición de nuestra arquitectura histórica, como es el caso de las ciudades de Teotihuacan y Monte Albán. Prueba de ello, es el eje longitudinal que domina la composición tanto de teotihuacan, como de monte albán, así como del campus central. También podemos observar similitudes en la construcción de plataformas escalonadas y terraplenes, así como en el uso de materiales pétreos en las tres ciudades.

Ideada, como solución a la falta de espacios en los antiguos edificios de la universidad ubicados en el centro histórico de la Ciudad de México, el proyecto reunió un gran grupo de profesionales, los cuales colaboraron para la creación de uno de los proyectos más importantes y sobresalientes del siglo xx. Interesante es el hecho, de que esta colaboración haya dado como resultado un plan maestro integral, donde todos sus elementos se interrelacionan y funcionan como un todo en lugar de actuar como elementos aislados.

Una característica muy importante de Ciudad Universitaria es la integración plástica, en la cual, arquitectos y artistas plásticos, cohesionaron arquitectura, pintura y escultura en una misma unidad desde la concepción misma del plan maestro. Es por ello que artistas como David Alfaro Siqueiros, Juan O'gorman o Diego Rivera dejaron plasmada su visión del mundo en los edificios, pasillos, plazas y monumentos de esta universidad.

Es evidente que el proyecto de Ciudad Universitaria es insignia del movimiento moderno, que materializó las ideas de Le Corbusier y de los congresos del CIAM, sin embargo, lo más interesante es la integración del proyecto con su entorno natural y social. Ejemplo de ello es el estadio, al que Diego Rivera llamó "un cráter arquitectonizado", el cual, sinuoso y discreto, parece fundirse con la lava petrificada del pedregal, precisamente como si fueran las fauces de un volcán. No solo los grandes monumentos conviven con el paisaje del pedregal, del mismo modo lo hacen los pasillos, edificios más pequeños, plazas y plazoletas.

Es por ello, que ciudad universitaria y todos los eslabones que la componen, son la conjugación de lo histórico y lo moderno, de arte y arquitectura; es un diálogo entre el entorno construido y la naturaleza, entre las personas que lo habitamos y sus objetos. Y es también, parte fundamental de la identidad del México moderno, es por todas estas cualidades que el campus y todos sus elementos merecen y deben ser protegidos.

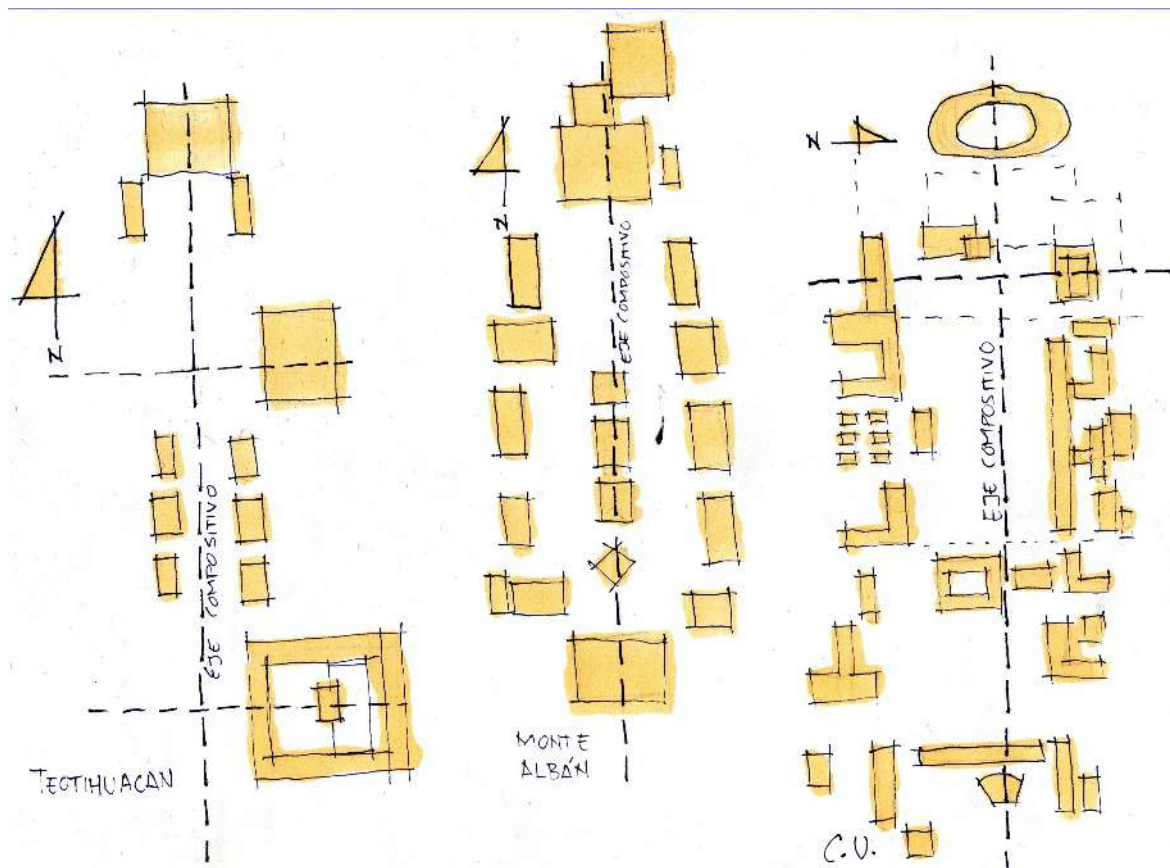


Figura 4.- Esquema comparativo entre la composición urbana de Teotihuacan, Monte Albán y C.U.
 Reproducción de dibujo del ensayo: "La ciudad universitaria de México la mas genuina propuesta de la escuela nacional de arquitectura" de Jorge Aurelio Muñoz



Figura 5.- Pedregal de San Ángel, ICA. 1930

Por todo lo anterior, Ciudad Universitaria fue declarada patrimonio cultural de la humanidad, el 21 de julio de 2007, por la organización de las naciones unidas para la educación la ciencia y la cultura (UNESCO). Esta misma organización considera que «el conjunto encarna valores sociales y culturales de trascendencia universal y ha llegado a ser uno de los símbolos más importantes de la modernidad en América latina.», Y ha considerado los criterios (i), (ii) y (iv), incluidos en las <<operational guidelines for the implementation of the world heritage convention,>> para darle tal distinción, y estos versan lo siguiente:

- (I) to represent a masterpiece of human creative genius;
- (li) to exhibit an impornant interchange of humans values, over a span of time or within a cultural area of the world, on developments in architecture or technology, monumental arts, town-planning or landscape design; (iv) to be an outsanding example of a type of building, architectural or technological ensemble or landscape wich illustrates (a) significant stage(s) in human history.

Tomando todo este contexto histórico-simbólico como premisa, se llega a la conclusión de que los pasillos de la Facultad de Arquitectura forman parte de todo lo que representa Ciudad Universitaria, por lo cual, el enfoque que debe tomarse como base para su reestructuración es el respeto a su esencia y a todas las cualidades que implica formar parte de Ciudad Universitaria.

3.2 ANTECEDENTES DE LOS PASILLOS

Los pasillos probablemente fueron construidos a la par o poco después que el campus central Ciudad Universitaria pues en el libro "México: memoria desde el aire 1932-1969", editado por ICA, se observa en una de sus fotografías aéreas (imagen 6), que para el año de 1955 estos ya estaban construidos.



Figura 6.- Pasillos en 1955 ICA.

Sin embargo, existían en un principio más de estos andadores, como los que se encontraban en lo que hoy es el edificio K de la Facultad de Arquitectura. Pero no solo en la Facultad, si no que pasillos con las mismas características se pueden observar en el corredor que conecta el anexo de Arquitectura con el edificio principal de esta Facultad, así como en la Facultad de Química y Medicina. Muchos de ellos han sido modificados, algunas de las secciones de sus columnas modificadas, se les han agregado marcos rígidos, entre otras intervenciones que no consideran su condición patrimonial.



Figura 7.- Foto de conferencia, "El espacio público en la Facultad, Hector Paz"Foto de conferencia, "El espacio público en la Facultad, Hector Paz"



Figura 8.- Sobre el pasillo que conecta a la unidad multidisciplinaria de la Facultad de Arquitectura con el edificio principal de la Facultad de Arquitectura, se puede observar en primer plano que varias columnas han sido modificadas de una sección circular a una cuadrada.



Figura 9.- El pasillo que conecta a la unidad multidisciplinaria de la Facultad de Arquitectura con el edificio principal de la Facultad de Arquitectura, a la izquierda la estructura original, y a la derecha la estructura modificada.



Figura 10.- En el pasillo que conecta la unidad multidisciplinaria de la Facultad de Arquitectura con el edificio principal de la Facultad de Arquitectura, se puede observar que sobre la losa le construyeron vigas.

3.3 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

Los pasillos de la Facultad de Arquitectura, que según fotos históricas para 1955 ya estaban contruidos, son un conjunto de estructuras, diseñadas para que los alumnos se puedan trasladar de taller en taller, al interpretar su geometría se identifica que están compuestos por 12 módulos estructurales separados por juntas constructivas de 5.5cm. El conjunto consta de 152 columnas, las cuales, originalmente poseían un diámetro de 12cm, pero por los daños registrados a través del tiempo, algunas de ellas les incrementaron su sección y modificaron su geometría a 15cm, su altura varia entre 2.32m a 2.61m. Las losas tienen un espesor de 12cm, con un voladizo generalizado de 0.44m con respecto a los ejes estructurales. Posee una capa de impermeabilizante sobre las losas, sin entortado para dar pendiente.

Compositivamente, los pasillos gozan de un ritmo muy marcado, donde las fugas cobran especial protagonismo debido a su desarrollo longitudinal, la esbeltez de la estructura ayuda a acentuar este atributo, además le otorga carácter y la de ser una estructura sumamente ligera, como si flotara en el espacio. Geométricamente aboga a la simetría, todos los módulos son rectangulares, a excepción del módulo 2 que es de forma trapezoidal. (figura 13).

Los pasillos en la actualidad cumplen correctamente con su función, que es conectar los talleres entre sí y proteger de la lluvia o el sol, cumplen además una función social, de espacio publico, donde profesores, alumnos y trabajadores descansan y donde día a día se discuten nuevas ideas.

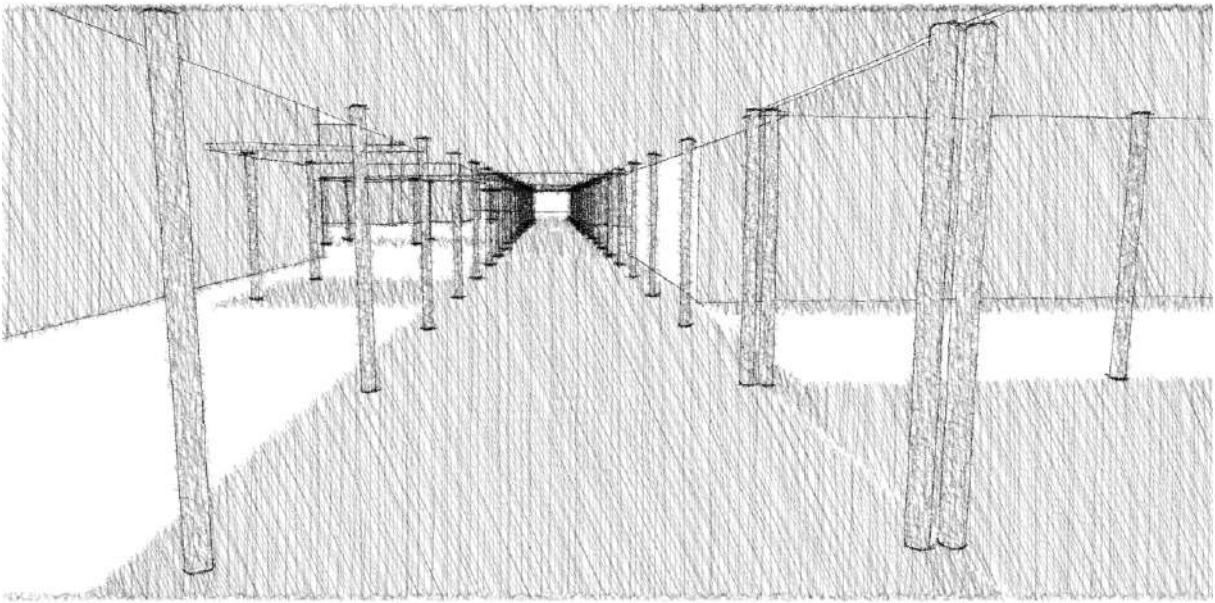


Figura 11.- Representación artística de los pasillos, donde se observa la acentuación de la fuga y el ritmo que genera su composición arquitectónica.

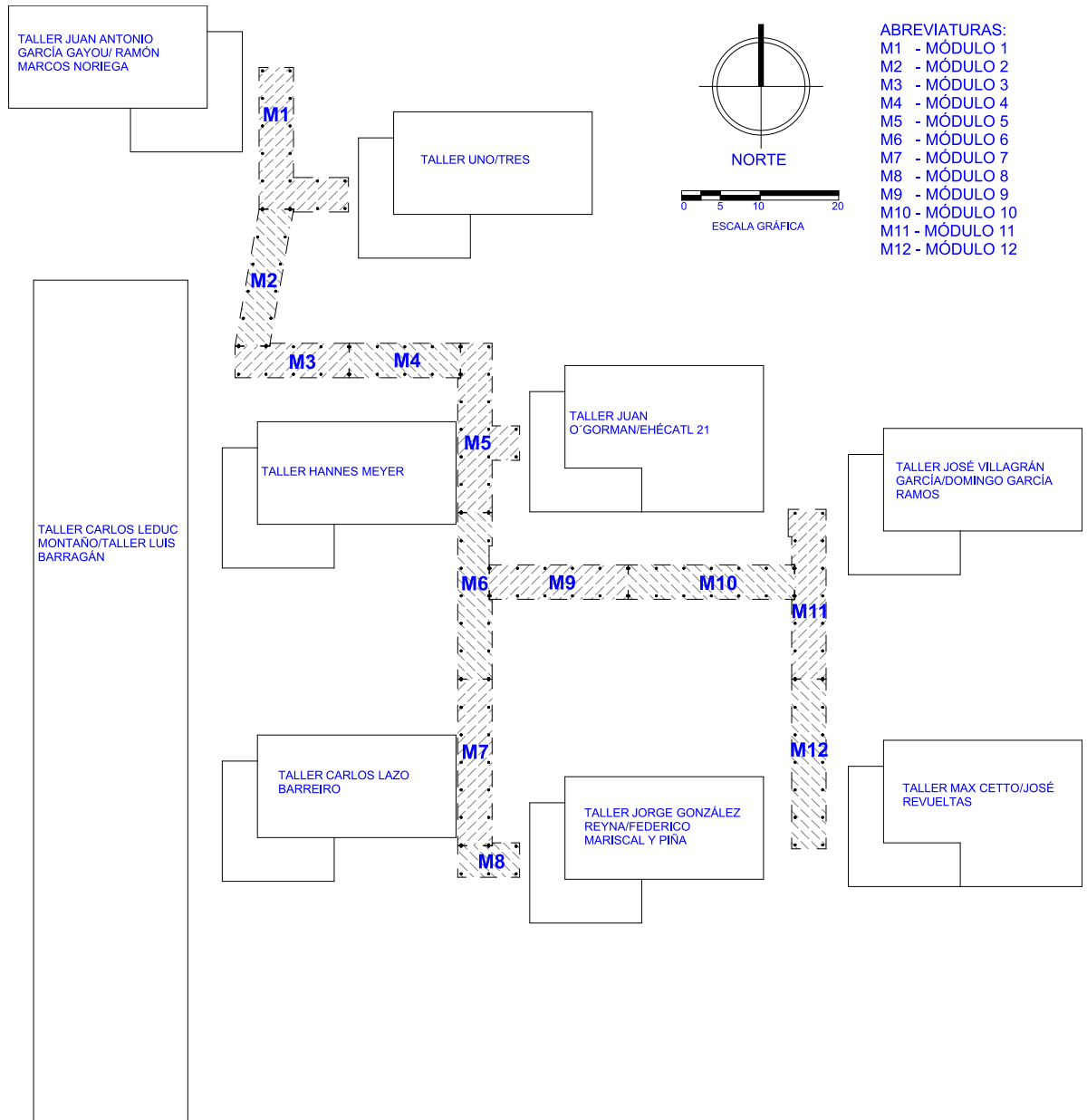


Figura 12.- Disposición de módulos.

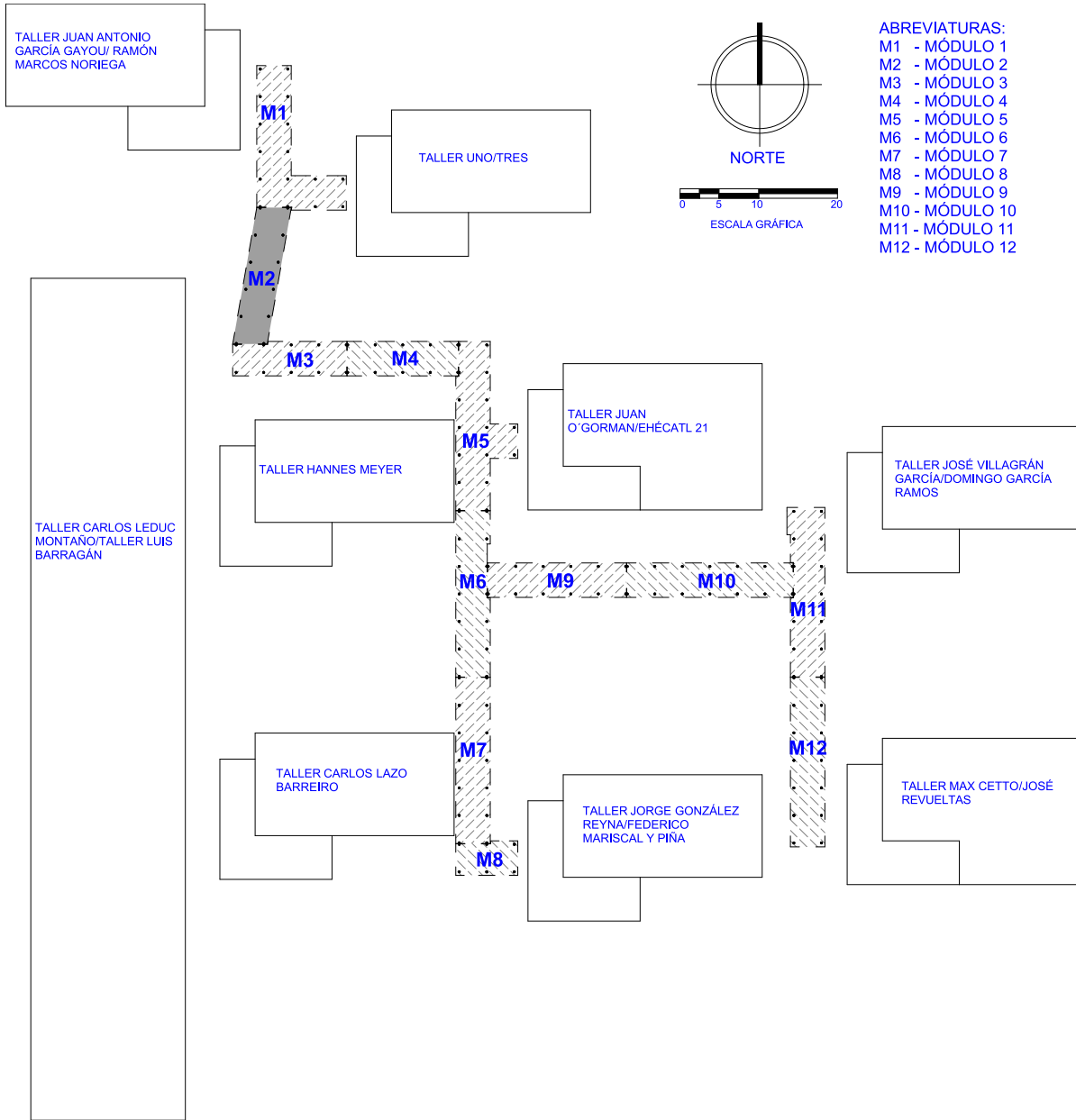


Figura 13.- Ubicación de módulo trapezoidal.

3.3 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

El sistema constructivo utilizado para los pasillos es singular. En la década de los años 50 aún era una novedad el uso de concreto armado, por lo que la construcción de los pasillos fue completamente experimental. Al hablar del valor de los elementos que conforman el campus central de Ciudad Universitaria, suele hablarse de los murales, de las esculturas, de la composición, pero el tema menos mencionado son los aportes técnicos surgidos de la construcción del campus, ejemplo de ello es la torre de ciencias (hoy torre II de humanidades) que en su momento fue el edificio de mayor altura del país o el novedoso pabellón de rayos cósmicos, concebido por Félix Candela y Jorge González Reyna, y construido a partir de superficies de doble curvatura.

En el caso de los pasillos, se identifican dos aportes bastante interesantes, el primero de ellos es el uso de columnas de concreto llamativamente esbeltas, de 12cm de diámetro, que hoy en día no se construirían debido a que no “pasan por el reglamento de construcción”, sin embargo el único peso que carga es el de una losa de concreto con un claro solamente de 3.5m y su peso propio, por lo que no es anti-intuitivo, como han señalado los defensores de la demolición de los pasillos.

El segundo aporte es la losa, la cual carece de vigas, lo que le da su característica esbeltez. A propósito de este género de losas, a las cuales en nuestro país se les llama "losas planas", la primera de ellas fue construida por C. A. P. Turner en 1906, en Estados Unidos. En México, dichas losas se comenzaron a construir en la década de los años 50 y probablemente los pasillos fueron de las primeras de su tipo.

Es por eso que dichas losas puede considerarse como un parte-aguas en los sistemas de losas planas en México, ya que constituye un antecedente directo al desarrollo de sistemas constructivos similares, incluyendo aquellos de losas postensadas y pretensadas. Por lo tanto, deshacerse de los pasillos, es también destruir una obra que puede seguir utilizándose como objeto de estudio y seguir contribuyendo al desarrollo de las tecnologías en concreto.

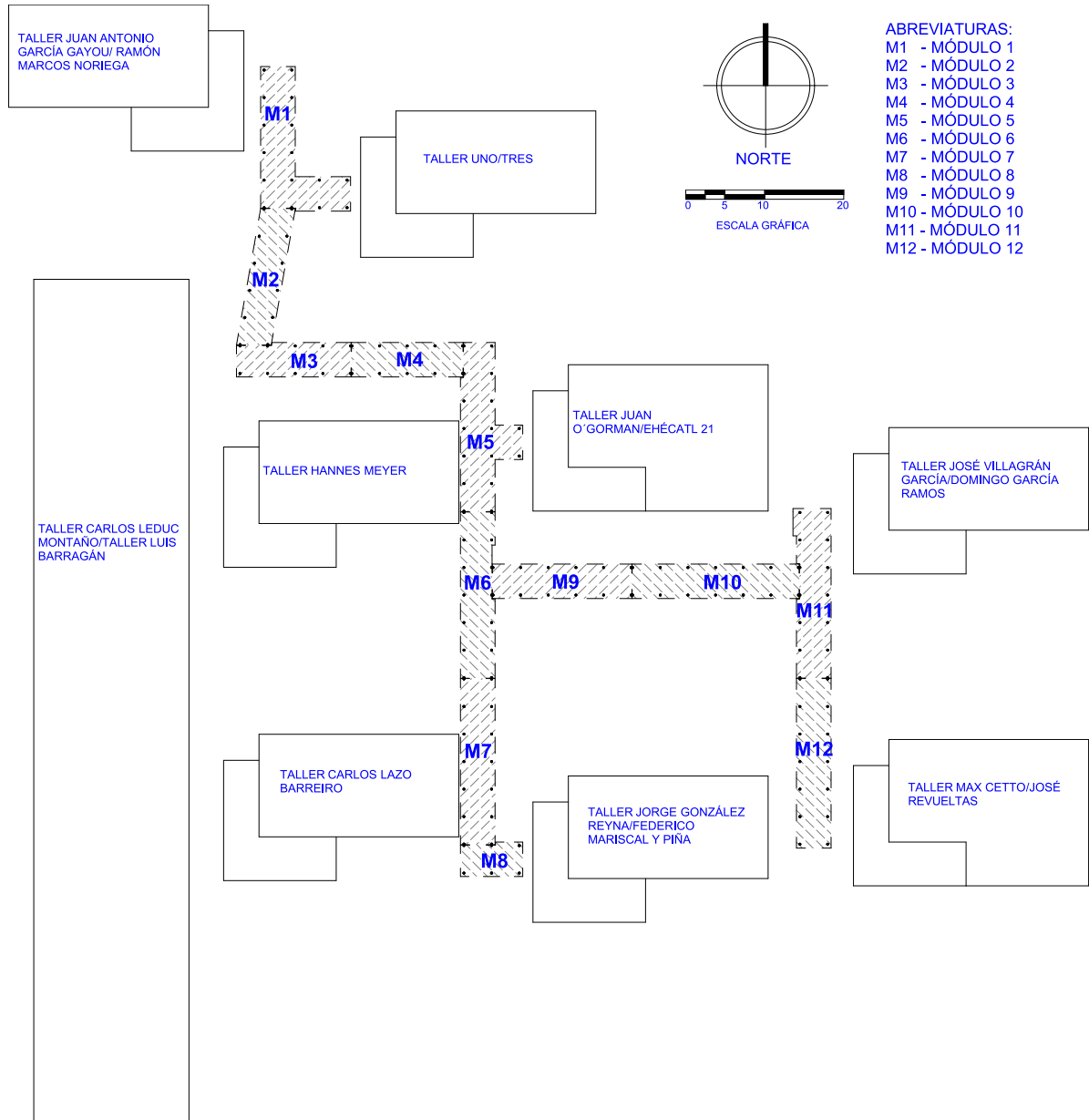
CÁPITULO 4: MARCO OPERATIVO

4.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

Durante los sismos de septiembre de 2017(y probablemente con los anteriores también) , las losas, y principalmente las columnas sufrieron daños, por lo que es necesario encontrar y analizar los patrones de daño para poder realizar una hipótesis de falla.

Para caracterizar el problema lo primero que debe conocerse es el estado actual del objeto arquitectónico, por lo que se realizó, primero un levantamiento arquitectónico, después se caracterizaron los tipos de daño en losa y columnas, para finalizar con una revisión estructural para contrastarlo.

En la siguiente página se puede consultar los planos de planta del levantamiento de cada módulo, donde se muestran las columnas con sus claves, las dimensiones tanto de losas como columnas. La información de estos planos es necesaria para poder interpretar los daños en losas y columnas.



- ABREVIATURAS:
M1 - MÓDULO 1
M2 - MÓDULO 2
M3 - MÓDULO 3
M4 - MÓDULO 4
M5 - MÓDULO 5
M6 - MÓDULO 6
M7 - MÓDULO 7
M8 - MÓDULO 8
M9 - MÓDULO 9
M10 - MÓDULO 10
M11 - MÓDULO 11
M12 - MÓDULO 12

Figura 14.- Disposición de módulos

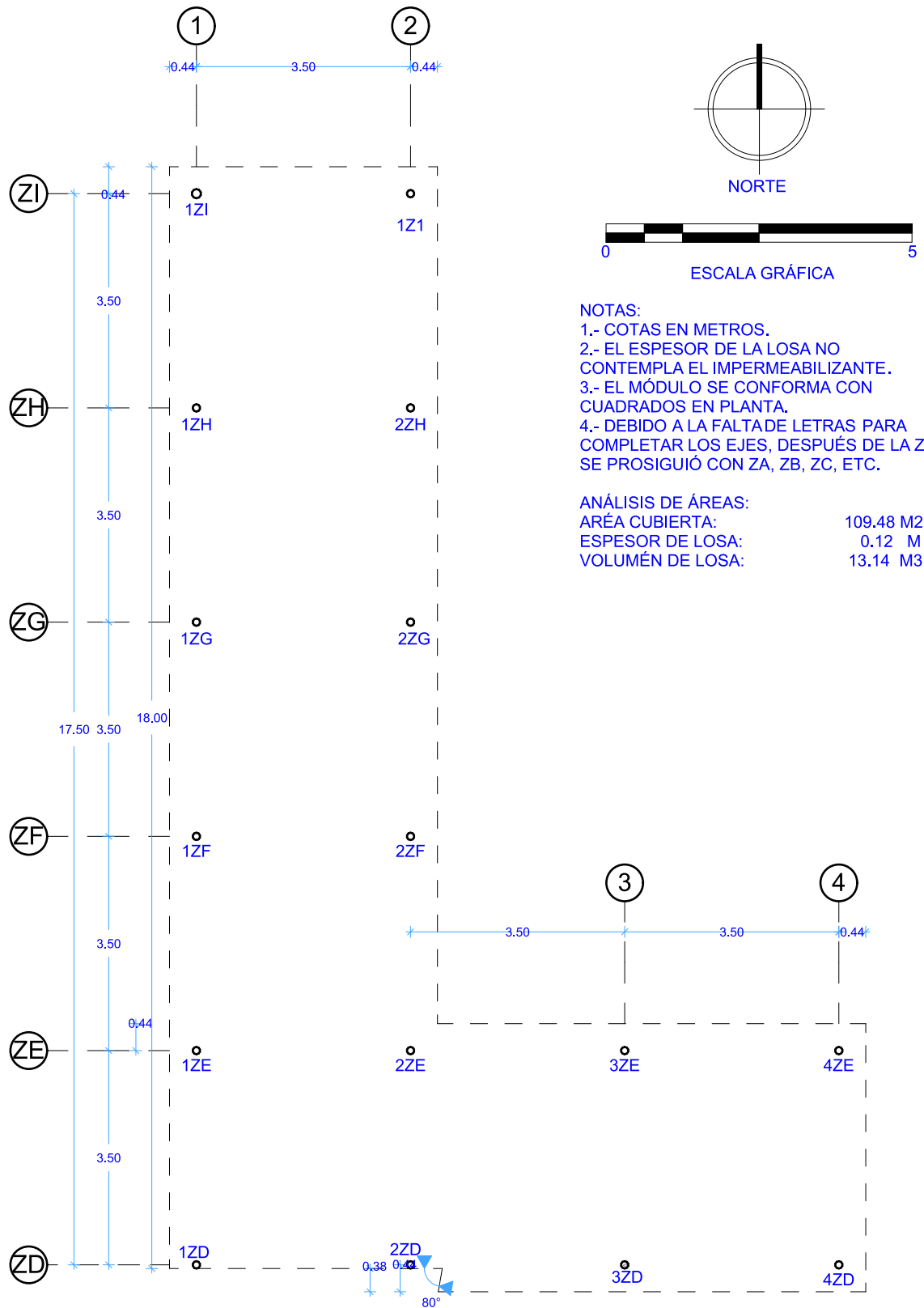
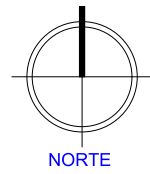
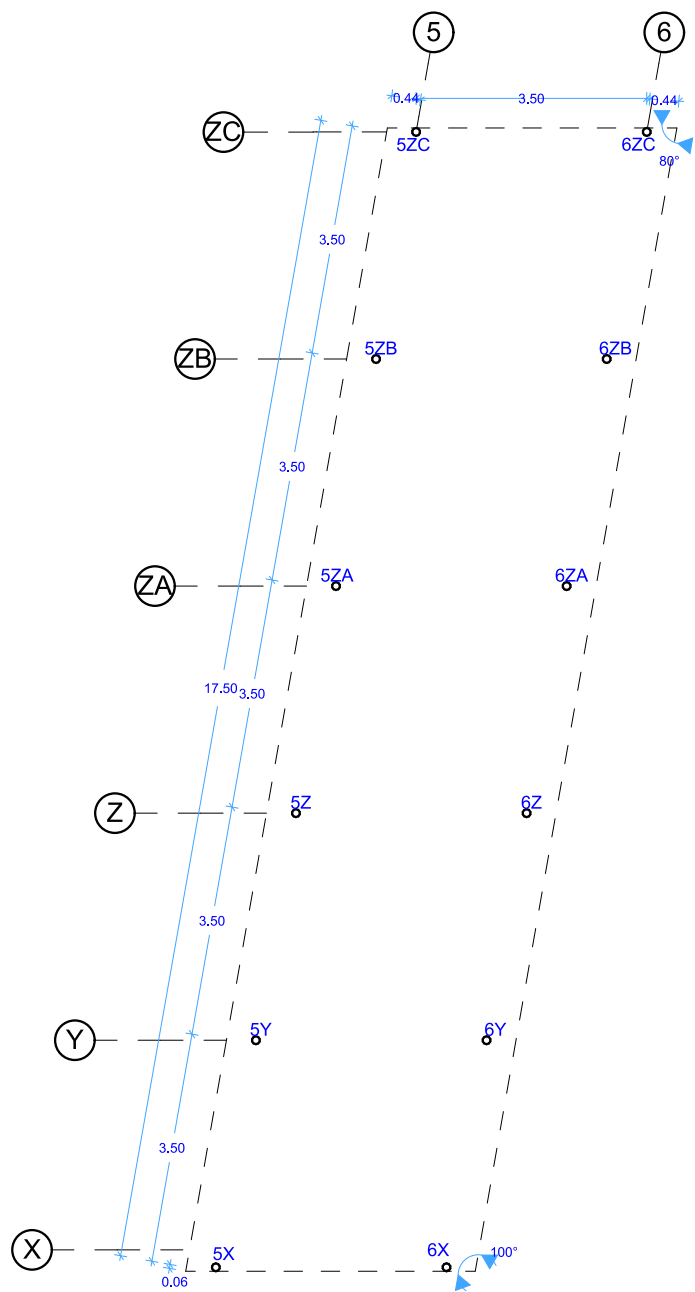


Figura 15.- Planta de módulo 1



NOTAS:

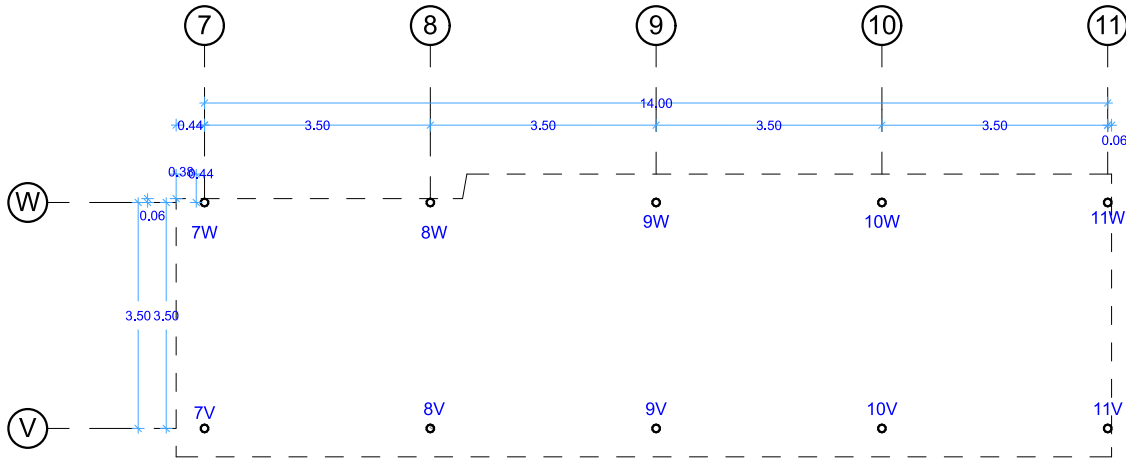
- 1.- COTAS EN METROS.
- 2.- EL ESPESOR DE LA LOSA NO CONTEMPLA EL IMPERMEABILIZANTE.
- 3.- EL MÓDULO SE CONFORMA CON TRAPECIOS EN PLANTA.
- 4.- DEBIDO A LA FALTA DE LETRAS PARA COMPLETAR LOS EJES, DESPUÉS DE LA Z SE PROSIGUIÓ CON ZA, ZB, ZC, ETC.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

ÁREA CUBIERTA:	76.25 M2
ESPESOR DE LOSA:	0.12 M
VOLUMÉN DE LOSA:	9.15 M3

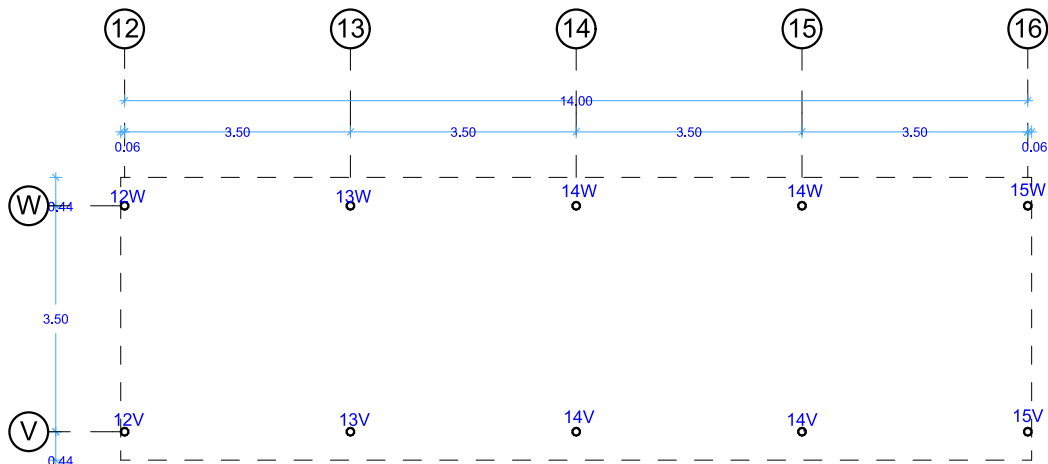
Figura 16.- Planta de módulo 2

- NOTAS:
 1.- COTAS EN METROS, EXCEPTO INDICADAS.
 2.- EL ESPESOR DE LA LOSA NO CONTEMPLA EL IMPERMEABILIZANTE.
 3.- EL MÓDULO SE CONFORMA CON CUADRADOS EN PLANTA.



PLANTA DE MÓDULO 3

ANÁLISIS DE ÁREAS:
 ÁREA CUBIERTA: 61.81 M²
 ESPESOR DE LOSA: 0.12 M
 VOLUMÉN DE LOSA: 7.42 M³



PLANTA DE MÓDULO 4

ANÁLISIS DE ÁREAS:
 ÁREA CUBIERTA: 61.85 M²
 ESPESOR DE LOSA: 0.12 M
 VOLUMÉN DE LOSA: 7.42 M³

Figura 17.- Planta de módulo 3 y planta de módulo 4

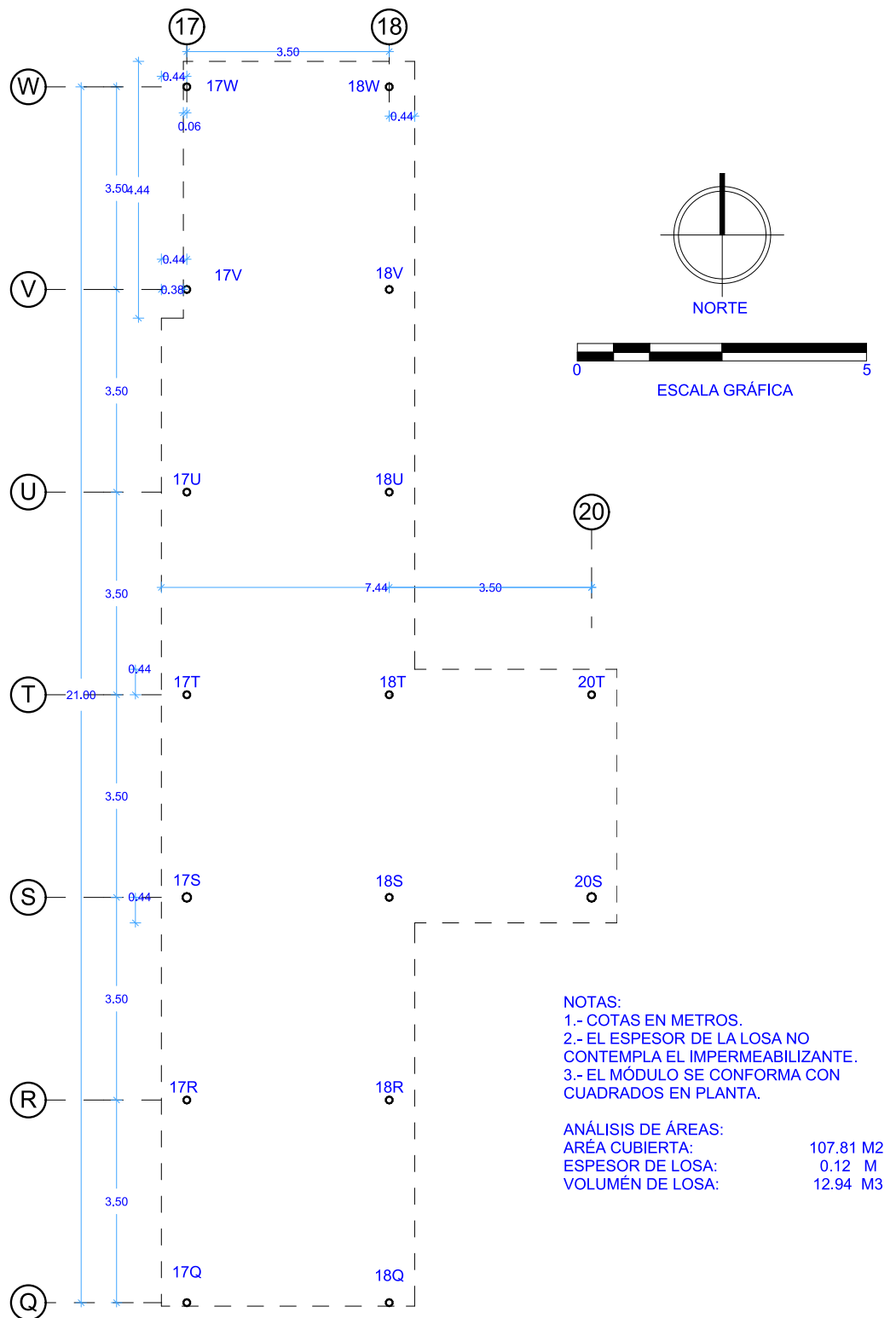


Figura 18.- Planta de módulo 5

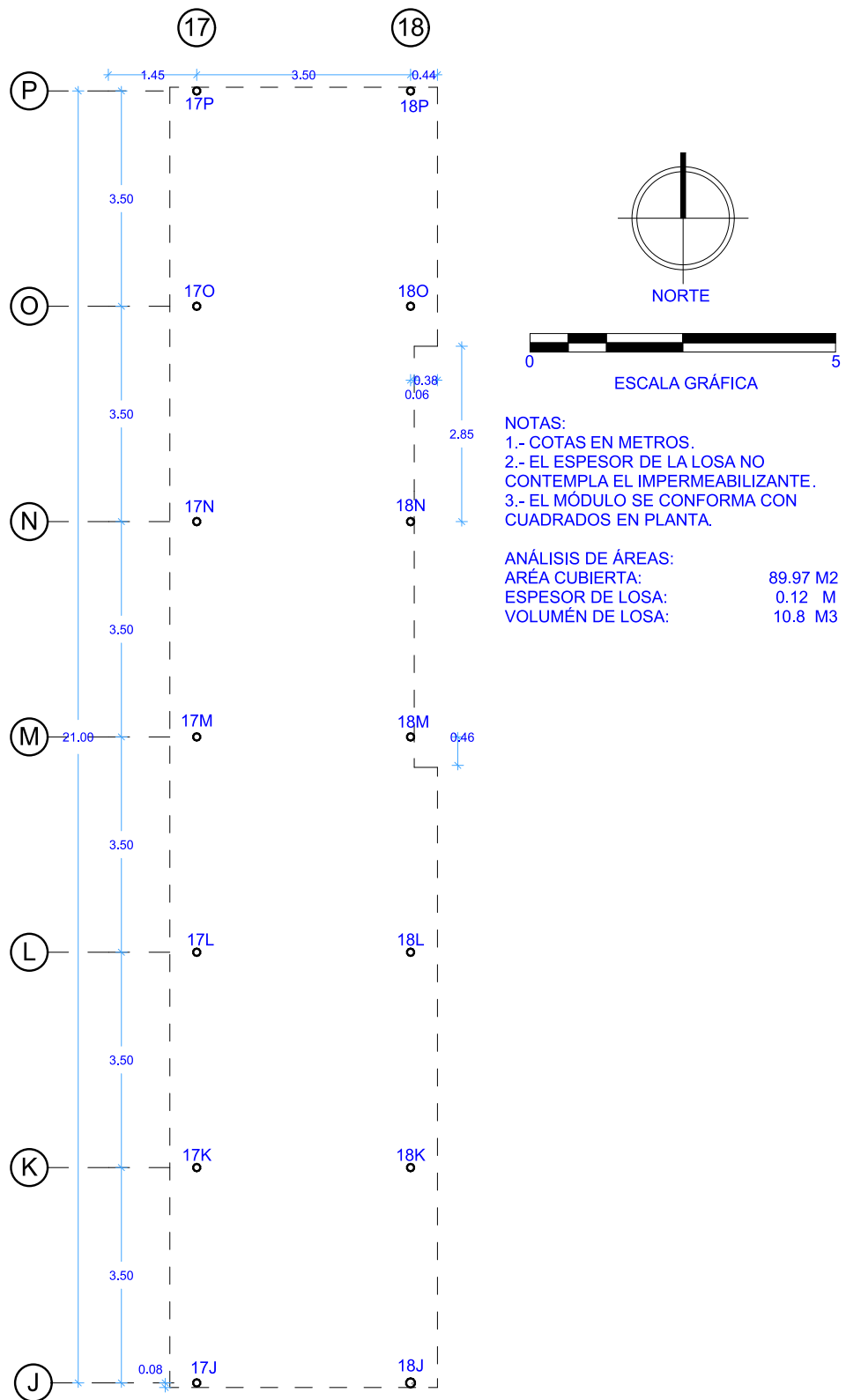
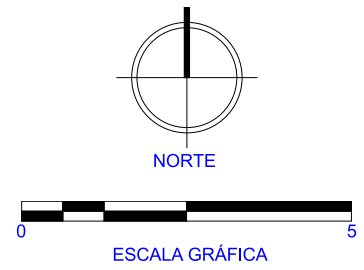
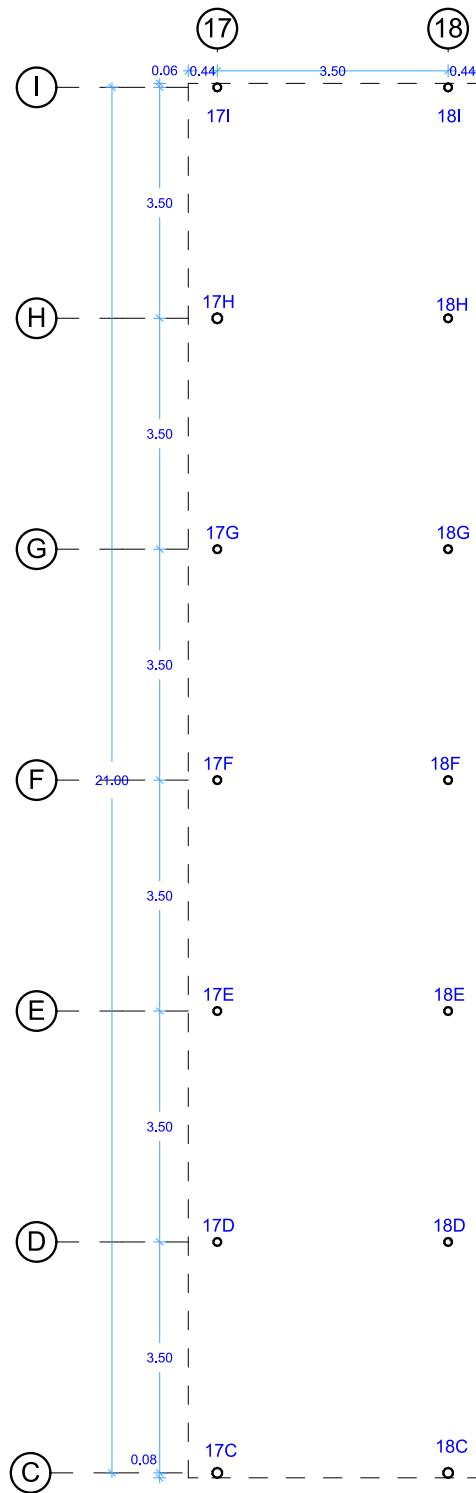


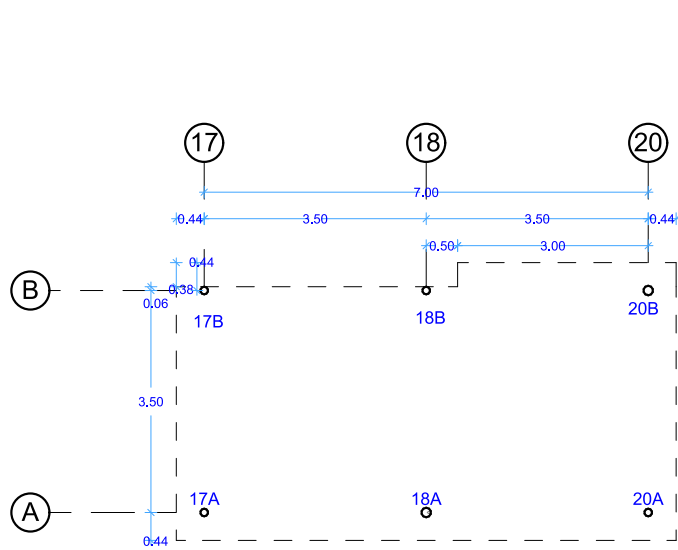
Figura 19.- Planta de módulo 6.



- NOTAS:
- 1.- COTAS EN METROS.
 - 2.- EL ESPESOR DE LA LOSA NO CONTEMPLA EL IMPERMEABILIZANTE.
 - 3.- EL MÓDULO SE CONFORMA CON CUADRADOS EN PLANTA.

ANÁLISIS DE ÁREAS:	
ARÉA CUBIERTA:	92.57 M ²
ESPESOR DE LOSA:	0.12 M
VOLUMÉN DE LOSA:	11.11 M ³

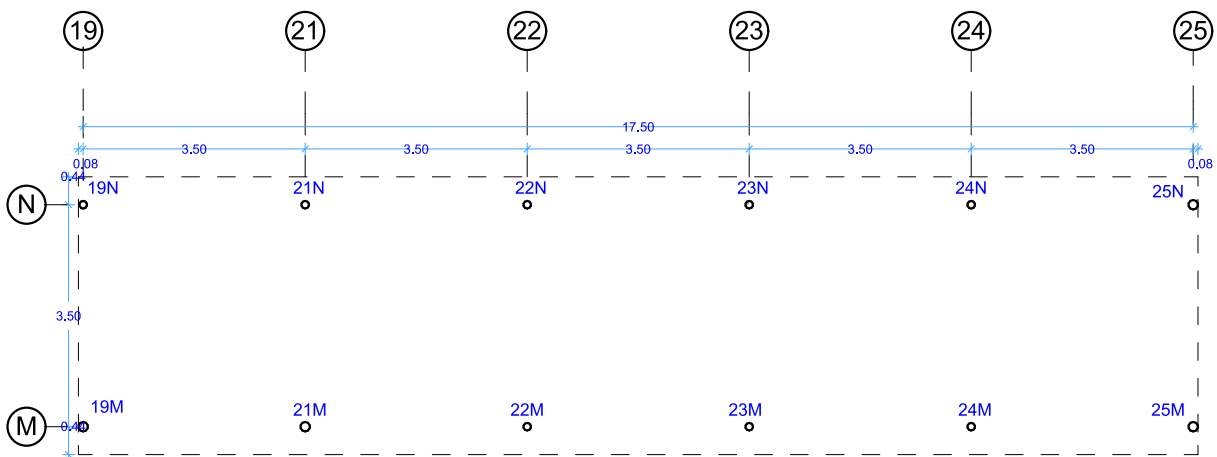
Figura 20.- Planta de módulo 7.



- NOTAS:
 1.- COTAS EN METROS.
 2.- EL ESPESOR DE LA LOSA NO CONTEMPLA EL IMPERMEABILIZANTE.
 3.- EL MÓDULO SE CONFORMA CON CUADRADOS EN PLANTA.

PLANTA DE MÓDULO 8

ANÁLISIS DE ÁREAS:	
ÁREA CUBIERTA:	32.83 M2
ESPESOR DE LOSA:	0.12 M
VOLUMÉN DE LOSA:	3.94 M3



PLANTA DE MÓDULO 9

ANÁLISIS DE ÁREAS:	
ÁREA CUBIERTA:	77.31 M2
ESPESOR DE LOSA:	0.12 M
VOLUMÉN DE LOSA:	9.28 M3

Figura 21.- Planta de módulo 8 y módulo 9.

NOTAS:
 1.- COTAS EN METROS.
 2.- EL ESPESOR DE LA LOSA NO CONTEMPLA EL IMPERMEABILIZANTE.
 3.- EL MÓDULO SE CONFORMA CON CUADRADOS EN PLANTA.

ANÁLISIS DE ÁREAS:
 ÁREA CUBIERTA: 92.57 M²
 ESPESOR DE LOSA: 0.12 M
 VOLUMÉN DE LOSA: 11.11 M³

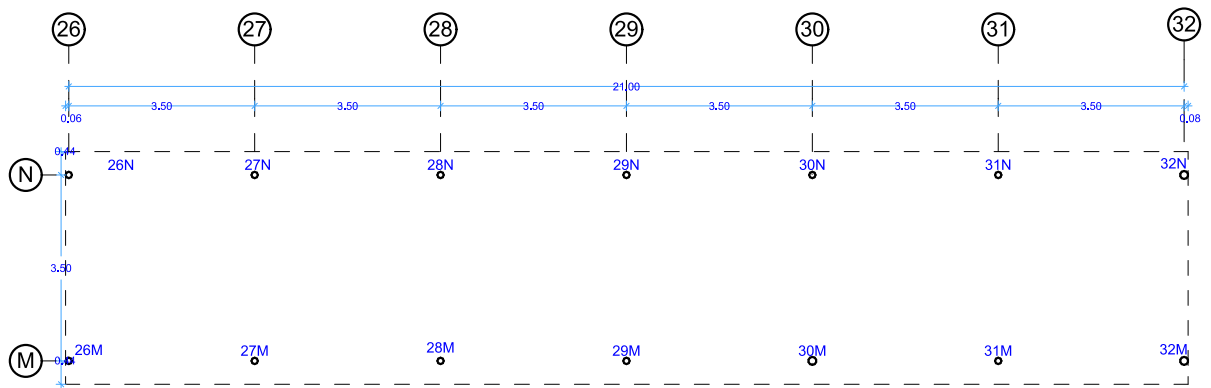
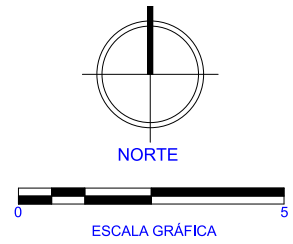
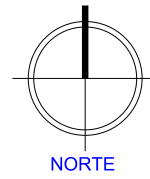
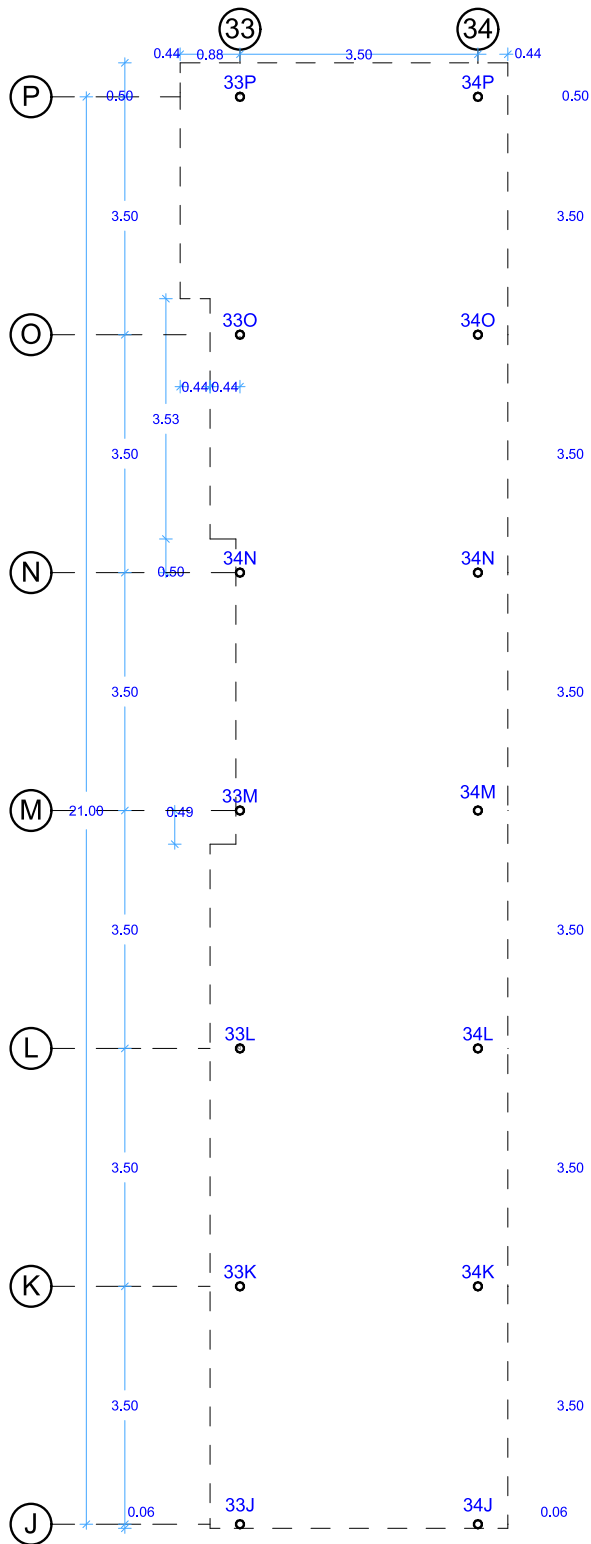


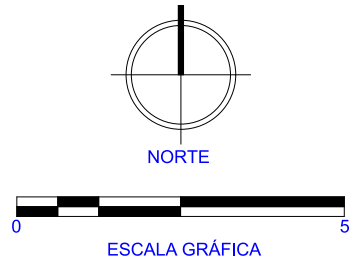
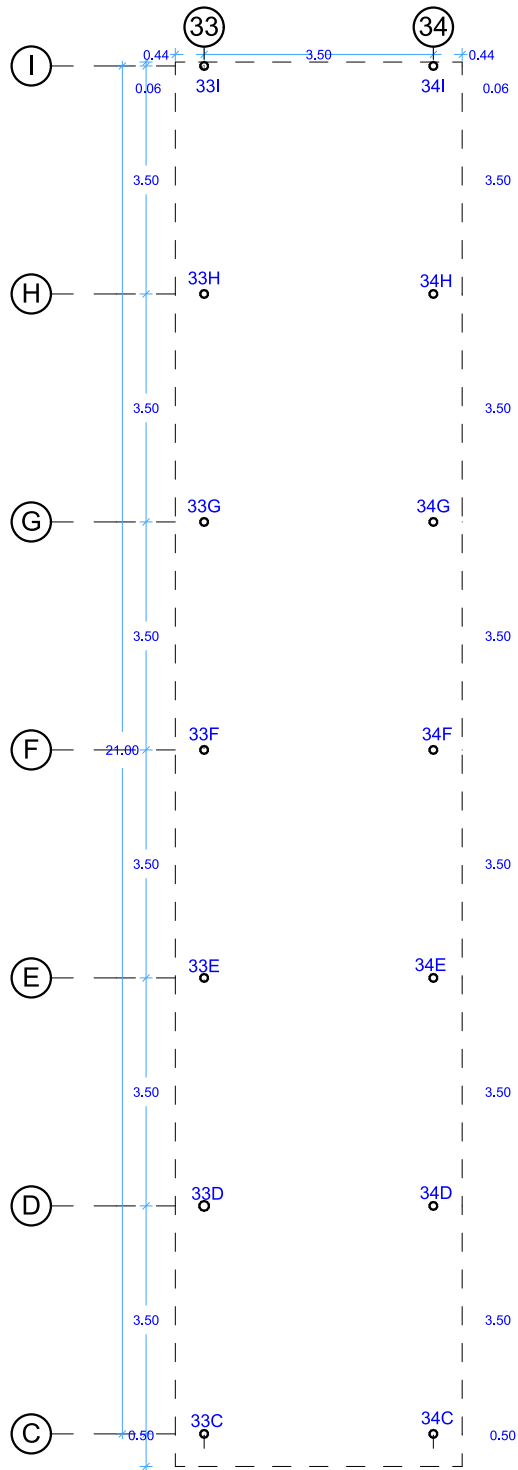
Figura 22.- Planta de módulo 10.



- NOTAS:
 1.- COTAS EN METROS.
 2.- EL ESPESOR DE LA LOSA NO CONTEMPLA EL IMPERMEABILIZANTE.
 3.- EL MÓDULO SE CONFORMA CON CUADRADOS EN PLANTA.

ANÁLISIS DE ÁREAS:	
ÁREA CUBIERTA:	94.25 M ²
ESPESOR DE LOSA:	0.12 M
VOLUMEN DE LOSA:	11.31 M ³

Figura 23.- Planta de módulo 11.



NOTAS:
 1.- COTAS EN METROS.
 2.- EL ESPESOR DE LA LOSA NO CONTEMPLA EL IMPERMEABILIZANTE.
 3.- EL MÓDULO SE CONFORMA CON CUADRADOS EN PLANTA.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

ÁREA CUBIERTA:	94.43 M2
ESPESOR DE LOSA:	0.12 M
VOLUMÉN DE LOSA:	11.33 M3

Figura 24.- Planta de módulo 12.

4.1.2 ANÁLISIS DE DAÑO EN COLUMNAS

Para analizar el estado actual de cada columna, primero se procedió a observar y clasificar los patrones de fallas. A priori, se identifica que se dañaron por cortante, en la parte superior e inferior, con trayectoria tanto horizontal (h), diagonal (d) y vertical (v) y en menor medida registraron fallá por pandeo (flexión) en la parte intermedia del fuste. Las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería, sección 11.2.4.2, clasifica el daño de elementos estructurales en 5 niveles:

Insignificante

Ligero

Moderado

Severo

Muy grave

Esa propuesta se contrastó con los registros obtenidos en las columnas de los pasillos de la Facultad de Arquitectura y se adecuó a nuestro caso de estudio para clasificar el daño en tres niveles:

*El grado uno corresponde a daño casi imperceptible, que equivale a daño ligero del Reglamento de Construcciones;

*El grado dos corresponde a grietas bien definidas y corresponde al daño moderado del Reglamento;

En el grado tres se clasificaron aquellas con desprendimiento de concreto que en algunos casos queda visible el acero de refuerzo, que corresponde al daño severo que indica el Reglamento. Todo esto puede ser consultado en la tabla 1, y en la figura 13, figura 14 y figura 15, donde se puede consultar los tipos de grietas. Con respecto a la disposición de columnas, se puede consultar desde la figura 15 hasta la figura 24, que además para identificar la nomenclatura de cada columna, se realizó en función a la intersección de los ejes estructurales.

Como resultado del análisis cualitativo, de manera preliminar, se demuestra que el mayor daño se registra en casi la totalidad de las columnas, en forma de cortante en sus partes tanto inferior como superior y que en menor medida se visualiza daño por pandeo, el cual suele identificarse mediante una grieta horizontal a la mitad del fuste.

El tipo de columnas que mayor daño registró fueron las que tienen un diámetro de 15cm, así como las que se encuentran en los extremos de los módulos.

Es importante señalar que más del 99% de las columnas tiene algún grado de daño y esto conduce a suponer que el mayor problema de los pasillos es la esbeltez de sus columnas, en contraste con las losas que registran un daño mucho menor por ser el elemento soportado.

En función a la geometría de las columnas, la disposición del acero longitudinal de las columnas está compuesto por 6 varillas lisas de 5/8", esto corroborado en sitio en la columna con clave 20T, la cual tiene expuesto el acero y es posible medirlo. La medición fue realizada con un vernier electrónico marca Mitutoyo.



Figura 25.- Medición de diámetro de varilla en columnas 20T.

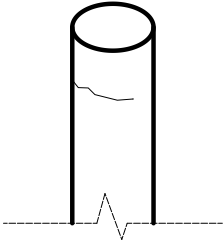
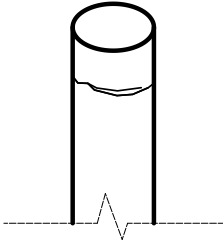
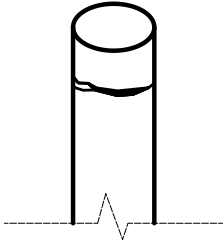
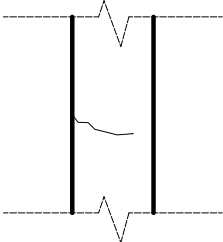
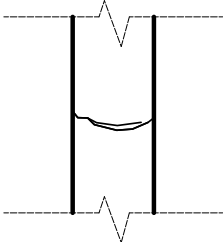
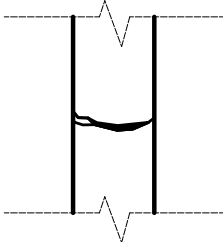
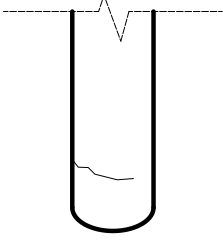
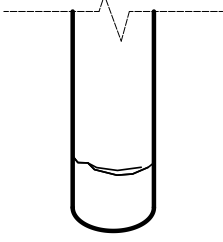
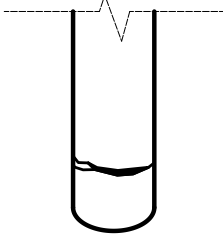
CORTANTE SUPERIOR	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			
FLEXIÓN	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			
CORTANTE INFERIOR	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			

Figura 26.- Caracterización de grietas horizontales (H) en columnas.

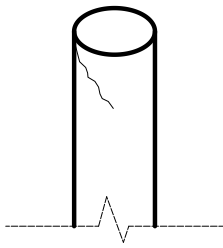
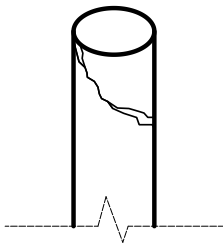
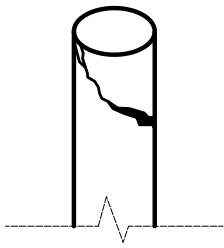
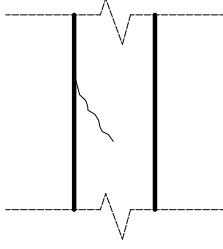
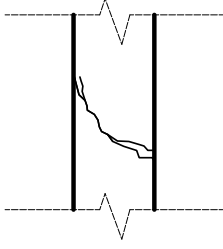
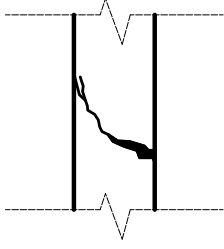
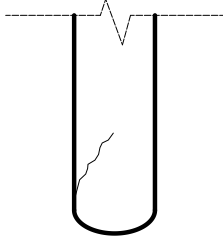
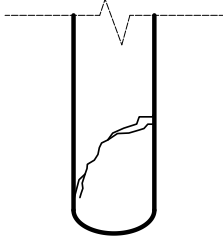
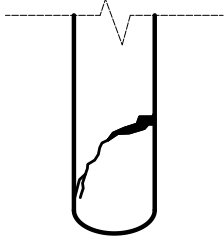
CORTANTE SUPERIOR	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			
FLEXIÓN	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			
CORTANTE INFERIOR	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			

Figura 27.- Caracterización de grietas diagonales (D) en columnas.

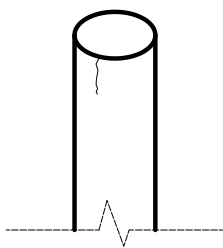
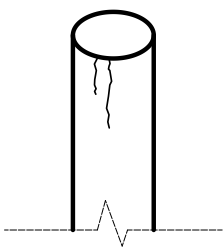
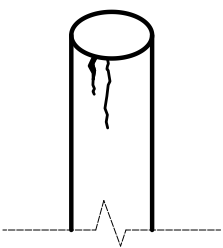
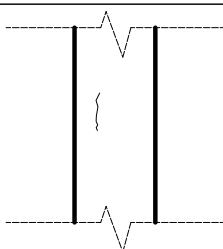
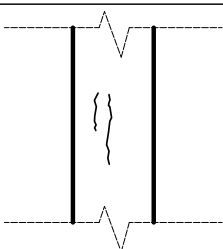
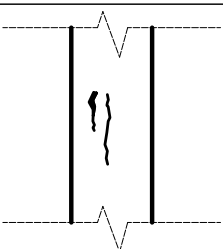
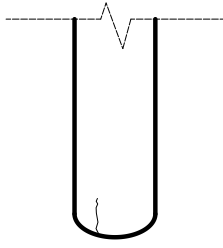
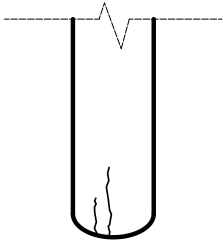
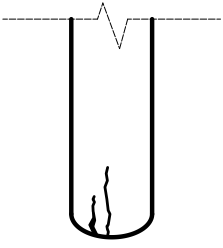
CORTANTE SUPERIOR	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			
FLEXIÓN	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			
CORTANTE INFERIOR	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
			

Figura 28.- Caracterización de grietas verticales (V) en columnas.

MÓDULO	NÚMERO DE COLUMNA	CLAVE ÚNICA	DIAMETRO	CORTANTE INFERIOR						CORTANTE SUPERIOR						FLEXIÓN						
				GRADO			GRIETA(S)			GRADO			GRIETA(S)			GRADO			GRIETA(S)			
				1	2	3	H	D	V	1	2	3	H	D	V	1	2	3	H	D	V	
MÓDULO 4	39	12V	12		■			■				■					■					
	40	12W	12		■																	
	41	13V	12		■							■										
	42	13W	12		■												■			■		
	43	14V	12		■							■										
	44	14W	12	■							■						■			■		
	45	15V	12		■																	
	46	15W	12		■							■								■		
	47	16V	12		■																	
	48	16W	12		■																	
MÓDULO 5	49	17Q	12		■																	
	50	17R	12		■																	
	51	17S	15		■																	
	52	17T	12		■																	
	53	17U	12		■																	
	54	17V	12		■																	
	55	17W	12		■																	
	56	18Q	12		■																	
	57	18R	12		■																	
	58	18S	12		■																	
	59	18T	12		■																	
	60	18U	12		■																	
	61	18V	12		■																	
	62	18W	12		■																	
63	20S	15		■																		
64	20T	12		■																		
MÓDULO 6	65	17J	12		■																	
	66	17K	12		■																	
	67	17L	12		■																	
	68	17M	12		■																	
	69	17N	12		■																	
	70	17O	12		■																	
	71	17P	12		■																	
	72	18J	15		■																	
	73	18K	12		■																	
	74	18L	12		■																	
	75	18M	12		■																	
	76	18N	12		■																	
	77	18O	12		■																	
	78	18P	12		■																	

Nomenclatura para tabla 2b:

H - Grieta horizontal.

D - Grieta diagonal.

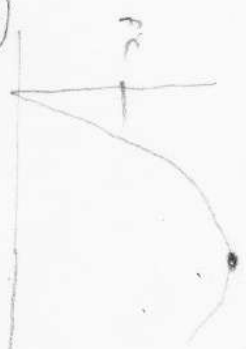
V - Grieta vertical.

Tabla 2b. Registro del estado actual de las columnas.

Para comprobar la estabilidad de los pasillos se procedió a medir la magnitud de los desplomes, el resultado fue que las columnas están verticales, teniendo un promedio de desplome de 0.425%, es necesario recalcar que dichos desplomes pueden deberse a irregularidades constructivas antes que un desplome real y contrastado con lo establecido en el artículo 181 del RCDF que establece un mínimo de 1% de desplome para considerarse como un problema, se concluye que no tenemos ningún problema de desplome (Para información más detallada sobre desplomes consultar el plano 1-F del proyecto ejecutivo).

Además de medir los desplomes, se empleó el método no destructivo del esclerómetro para conseguir un aproximado de la resistencia del concreto de las columnas. Dicho instrumento, dentro del laboratorio, está a cargo del alumno Roberto Segovia, por lo que su ayuda fue muy importante. En las siguientes 5 páginas se pueden consultar las hojas de registro de mediciones. Los detalles y resultados de la medición con esclerómetro pueden consultarse en el plano 1F.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DEL C.I.A.U.P.



Fecha: Diciembre 06, 2019,

Realizó: SECOVA S. ROBERTO,

Modelo de martillo: 7

Esclerómetro.

Hora de realización: 16:00

Clima: Secado

Temperatura: Seco.

Elemento: concreto de concreto armado

Ubicación de elemento:

Ejes: Almacén V

Altura de la prueba: 1.0m a 1 metro

NOTA:
 DESCARTE LAS LECTURAS QUE DIFIEREN DEL
 PROMEDIO DE 10 LECTURAS EN MAS DE 7 UNIDADES
 Y DETERMINE EL PROMEDIO DE LAS LECTURAS
 REMANENTES. SI MAS DE 2 LECTURAS DIFIEREN DEL
 PROMEDIO EN 7 UNIDADES, DESCARTE EL
 CONJUNTO COMPLETO

NÚMERO DE REBOTE: Medidor I

1 2 3 4

A	45	45	45	
B				
C				
D				

1er. PROMEDIO: 45 430 kg/cm².

2do. PROMEDIO: 45

MARQUE CON UN TACHE (X) LOS VALORES DESCARTADOS

Figura 29a.- Registro de medición con esclerómetro

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DEL C.I.A.U.P.

Fecha: Diciembre 06, 2019.
 Realizo: Roberto Segura
 Modelo de martillo: _____
 Hora de realización: 4:00
 Clima: soleado
 Temperatura: seco
 Elemento: columna
 Ubicación de elemento: _____
 Ejes: 18 _____ 0 _____
 Altura de la prueba: 1 metro

NUMERO DE REBOTE: II

	1	2	3	4
A	44	42	42	
B				
C				
D				

1er. PROMEDIO: 42.6 ≈ 42 ± 380 kg/cm²

2do. PROMEDIO: _____

MARQUE CON UN TACHE (X) LOS VALORES DESCARTADOS

NOTA:
 DESCARTE LAS LECTURAS QUE DIFIEREN DEL
 PRIMEDIO DE 10 LECTURAS EN MAS DE 7 UNIDADES
 Y DETERMINE EL PROMEDIO DE LAS LECTURAS
 REMANENTES. SI MAS DE 2 LECTURAS DIFIEREN DEL
 PROMEDIO EN 7 UNIDADES, DESCARTE EL
 CONJUNTO COMPLETO

Figura 29b.- Registro de medición con esclerómetro

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DEL C.I.A.U.P.

Fecha: Diciembre 06, 2019
 Realizo: Kedrick Segovia
 Modelo de martillo: _____
 Hora de realización: 16:00
 Clima: soleado
 Temperatura: seco
 Elemento: columna
 Ubicación de elemento:
 Ejes: 14 V
 Altura de la prueba: 1 metro

NOTA:
 DESCARTE LAS LECTURAS QUE DIFIEREN DEL
 PROMEDIO DE 10 LECTURAS EN MAS DE 7 UNIDADES
 Y DETERMINE EL PROMEDIO DE LAS LECTURAS
 REMANENTES. SI MAS DE 2 LECTURAS DIFIEREN DEL
 PROMEDIO EN 7 UNIDADES, DESCARTE EL
 CONJUNTO COMPLETO

NUMERO DE REBOTE: III

	1	21	31	4
A	38	40	39	
B				
C				
D				

1er. PROMEDIO: 39.5 Kg/cm²

2do. PROMEDIO: _____

MARQUE CON UN TACHE (X) LOS VALORES DESCARTADOS

Figura 29c.- Registro de medición con esclerómetro

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DEL C.I.A.U.P.

NUMERO DE REBOTE: IV

Fecha: Diciembre 06, 2019
 Realizo: Roberto Segura
 Modelo de martillo: _____
 Hora de realización: 16:00
 Clima: soleado
 Temperatura: seco
 Elemento: columna
 Ubicación de elemento: _____
 Ejes: 33 D
 Altura de la prueba: 1.10 mts

1 2' 3' 4'

A	36	29.9	29	
B				
C				
D				

NOTA:
 DESCARTE LAS LECTURAS QUE DIFIEREN DEL
 PRIMEDIO DE 10 LECTURAS EN MAS DE 7 UNIDADES
 Y DETERMINE EL PROMEDIO DE LAS LECTURAS
 REMANENTES. SI MAS DE 2 LECTURAS DIFIEREN DEL
 PROMEDIO EN 7 UNIDADES, DESCARTE EL
 CONJUNTO COMPLETO

1er. PROMEDIO: 24.6 ≈ 30 ; 210 kg/cm²
 2do. PROMEDIO: _____

MARQUE CON UN TACHE (X) LOS VALORES DESCARTADOS

Figura 29d.- Registro de medición con esclerómetro

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DEL C.I.A.U.P.

Fecha: Diciembre 06, 2019
 Realizo: PABLO SECOVIA
 Modelo de martillo: _____
 Hora de realización: 16:00
 Clima: SOLEADO
 Temperatura: SECO
 Elemento: CELOSIA
 Ubicación de elemento: _____
 Ejes: 33 _____ 0 _____
 Altura de la prueba: 71 Nuevo

NOTA:
 DESCARTE LAS LECTURAS QUE DIFIEREN DEL
 PRIMEDIO DE 10 LECTURAS EN MAS DE 7 UNIDADES
 Y DETERMINE EL PROMEDIO DE LAS LECTURAS
 REMANENTES. SI MAS DE 2 LECTURAS DIFIEREN DEL
 PROMEDIO EN 7 UNIDADES, DESCARTE EL
 CONJUNTO COMPLETO

NUMERO DE REBOTE: (IV)

	1	2	3	4
A	47	47	46	
B				
C				
D				

1er. PROMEDIO: 45 ... 430 kg/cm²

2do. PROMEDIO: _____

MARQUE CON UN TACHE (X) LOS VALORES DESCARTADOS

Figura 29e.- Registro de medición con esclerómetro

4.1.3 ANÁLISIS DE DAÑO EN LOSAS

Con la finalidad de poder caracterizar los daños en la losa, se ha recurrido a dividir los módulos, en submódulos (figura 30) y describir cada tablero por separado. Para identificar los mecanismos de falla, se ha clasificado en tres tipos de daño:

Flexión.

Debido a la ausencia aparente de vigas, la losa posee deformación por momento en ambos sentidos de esta y en casi todos los submódulos. Esta se ha dividido en tres grados.

Grado 1. Cuando la deformación es apenas perceptible.

Grado 2. La deformación es moderada y se aprecia claramente.

Grado 3. La deformación es severa porque hay desprendimiento de concreto.

Humedad.

Ciertas zonas de la losa han sido afectadas por la humedad, en los casos más graves, donde la losa tiene expuestas las varillas de refuerzo, el agua se ha filtrado y existe alto riesgo de que sean corroidas y degradadas poniendo en un mayor riesgo su seguridad estructural. Aparentemente, una impermeabilización incorrecta agudiza los problemas de humedad, por lo que se ha decidido caracterizarlas en dos niveles de daño.

Grado 1. La humedad es visible, pero sin riesgo estructural aparente.

Grado 2. Cuando se ha infiltrado por grietas y ha manchado la losa.

Grietas.

Para caracterizar las grietas, se han localizado aquellas que se encuentran contiguo a partes importantes de la losa: a columna (C), en el centro de la losa, donde se encuentra el momento máximo (CM) o en los bordes de ésta (EX). A su vez, las grietas se han clasificado en tres grados.

Grado 1. Fisuras observables.

Grado 2. Grietas observables.

Grado 3. Fracturas observables.

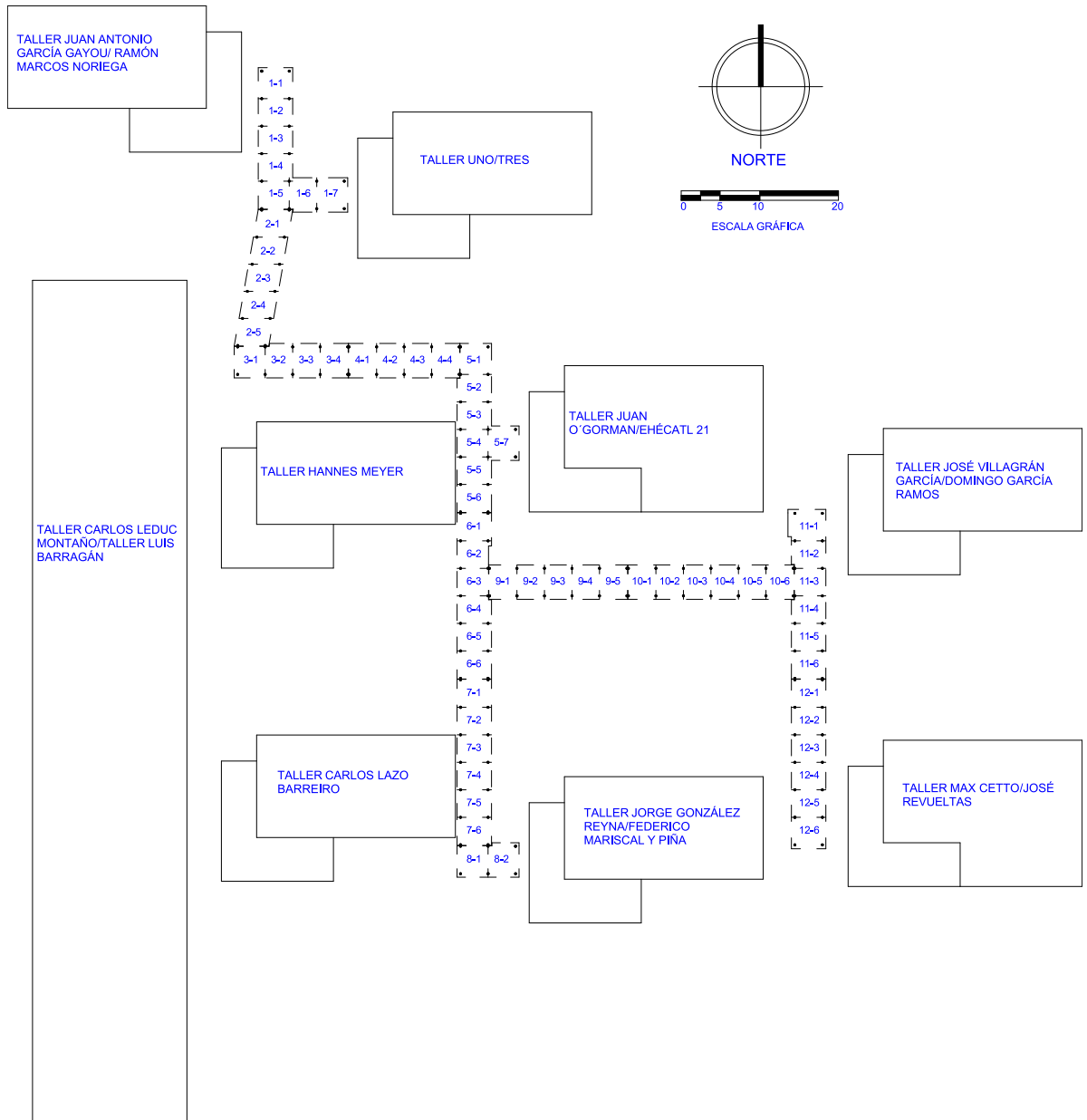


Figura 30.- Ubicación de submódulos.

MÓDULO	NÚMERO DE SUBMÓDULO	CLAVE ÚNICA	FLEXIÓN			HUMEDAD		GRIETAS CONTIGUAS A									
			GRADO			GRADO		COLUMNA			CENTRO DE LOSA			EXTREMO DE LOSA			
			1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
MÓDULO 1	1	1-1		■											■		
	2	1-2	■														
	3	1-3	■														
	4	1-4	■														
	5	1-5	■														
	6	1-6	■						■								
	7	1-7	■												■		
MÓDULO 2	8	2-1		■													
	9	2-2	■														
	10	2-3	■														
	11	2-4	■														
	12	2-5		■											■		
MÓDULO 3	13	3-1		■							■						
	14	3-2	■														
	15	3-3	■														
	16	3-4		■					■						■		
MÓDULO 4	17	4-1		■						■					■		
	18	4-2	■														
	19	4-3	■														
	20	4-4		■						■					■		
MÓDULO 5	21	5-1		■													
	22	5-2	■							■							
	23	5-3	■														
	24	5-4	■														
	25	5-5	■														
	26	5-6		■					■			■					■
	27	5-7		■													
MÓDULO 6	28	6-1	■						■								
	29	6-2	■							■						■	
	30	6-3		■						■							
	31	6-4	■														
	32	6-5	■							■							
	33	6-6		■					■			■					■
MÓDULO 7	34	7-1	■						■			■					■
	35	7-2	■														
	36	7-3	■														
	37	7-4	■														
	38	7-5		■													
	39	7-6	■							■					■		

Tabla 3a. Registro del estado actual de las losas.

MÓDULO	NÚMERO DE SUBMÓDULO	CLAVE ÚNICA	FLEXIÓN			HUMEDAD		GRIETAS CONTIGUAS A								
			GRADO			GRADO		COLUMNA			CENTRO DE LOSA			EXTREMO DE LOSA		
			1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
MÓDULO 8	40	8-1		■												
	41	8-2		■								■				■
MÓDULO 9	42	9-1		■		■			■							■
	43	9-2	■			■								■		
	44	9-3										■			■	
	45	9-4	■			■								■		
	46	9-5		■		■								■		
MÓDULO 10	47	10-1		■		■				■						■
	48	10-2	■											■		
	49	10-3												■		
	50	10-4				■								■		
	51	10-5	■											■		
	52	10-6		■										■		
MÓDULO 11	53	11-1	■						■						■	
	54	11-2												■		
	55	11-3				■									■	
	56	11-4												■		
	57	11-5	■											■		
	58	11-6							■							
MÓDULO 12	59	12-1	■											■		
	60	12-2		■											■	
	61	12-3	■											■		
	62	12-4												■		
	63	12-5													■	
	64	12-6													■	

Tabla 3b. Registro del estado actual de las losas.

Como estudiante de arquitectura, interesado en ilustrar los problemas estructurales ahora el objetivo de entender de una manera más didáctica los daños en losas, se ha tomado como ejemplo el módulo 5, el cual contiene de manera gráfica los tipos de grietas más representativos. (figura 31).

Descripción de detalles:

*El detalle 1 (D1), ilustra una grieta en el borde de la losa, en el intermedio de los ejes. Vease figura 32 y figura 33.

*El detalle 2 (D2) muestra la trayectoria de las grietas contiguo a las losas, junto a la columna. Vease figura 34.

*El detalle 3 (D3) exhibe las grietas existentes en las juntas constructivas de los pasillos, que también son las más graves, además se puede observar que estas grietas han sido resanadas incorrectamente, pues la humedad ha penetrado. Vease figura 35 y figura 36.

Finalmente, se midió, con nivel laser el pandeo en el centro de tablero de losa, el resultado fue de 2cm lo cual es una magnitud despreciable (figura 37)

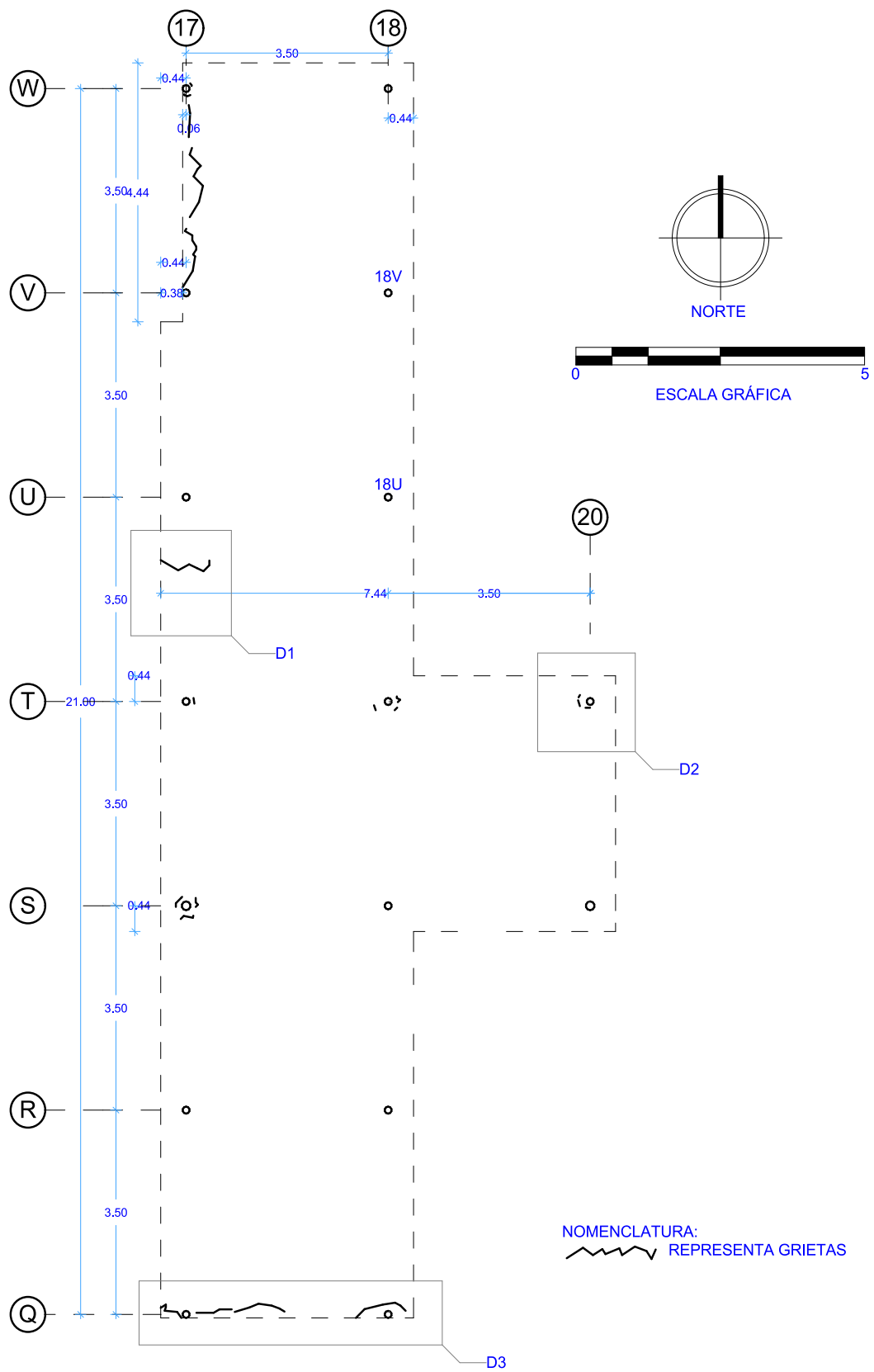


Figura 31.- Daños en módulo 5.

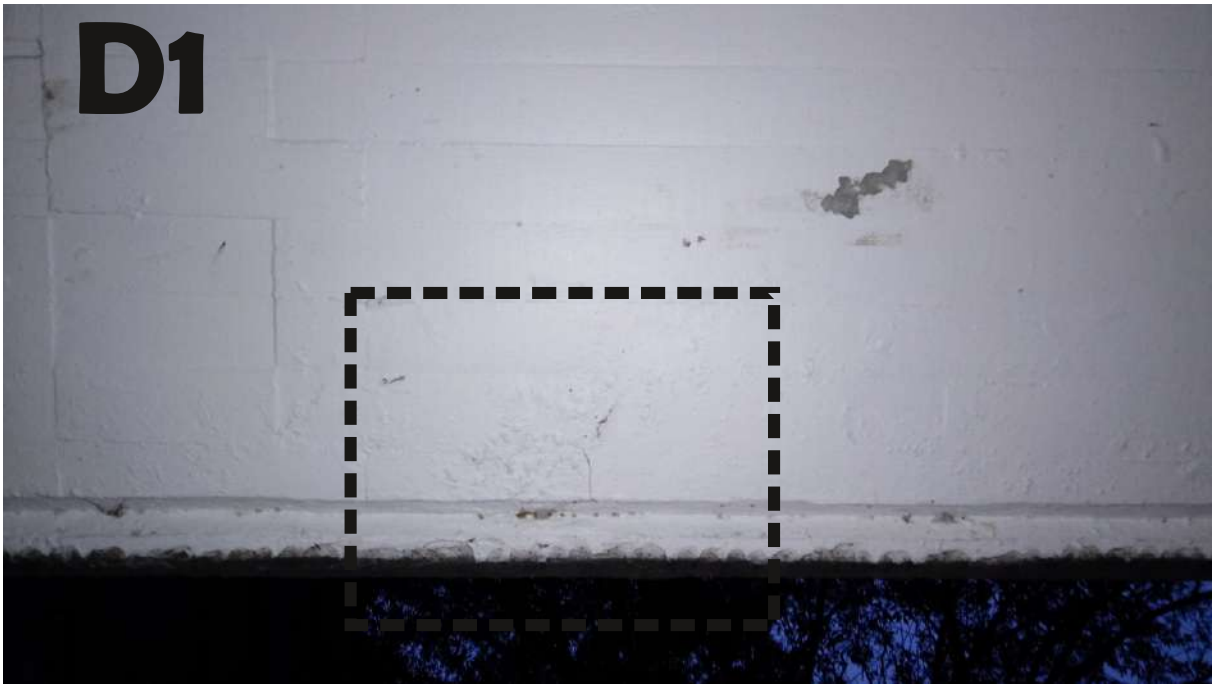


Figura 32

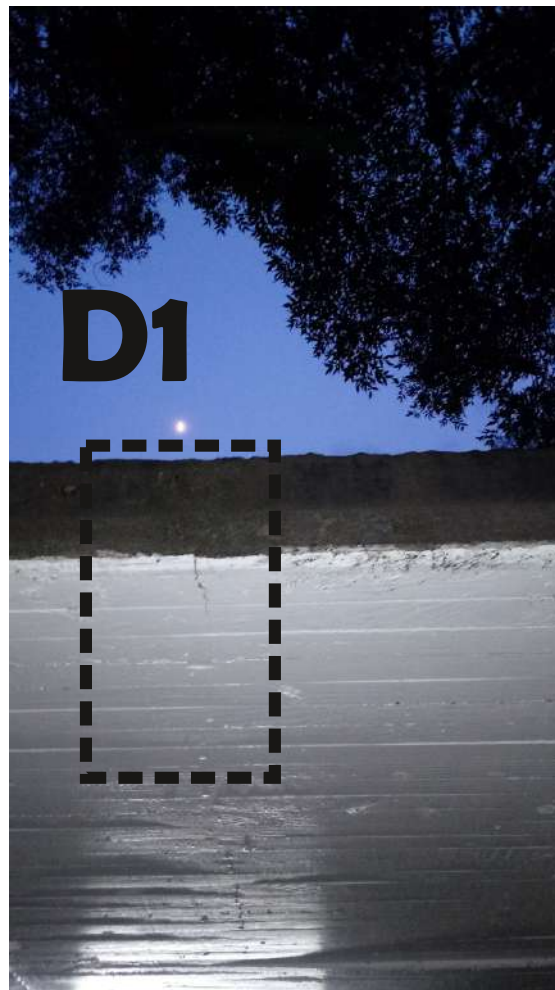


Figura 33



Figura 34



Figura 35



Figura 36

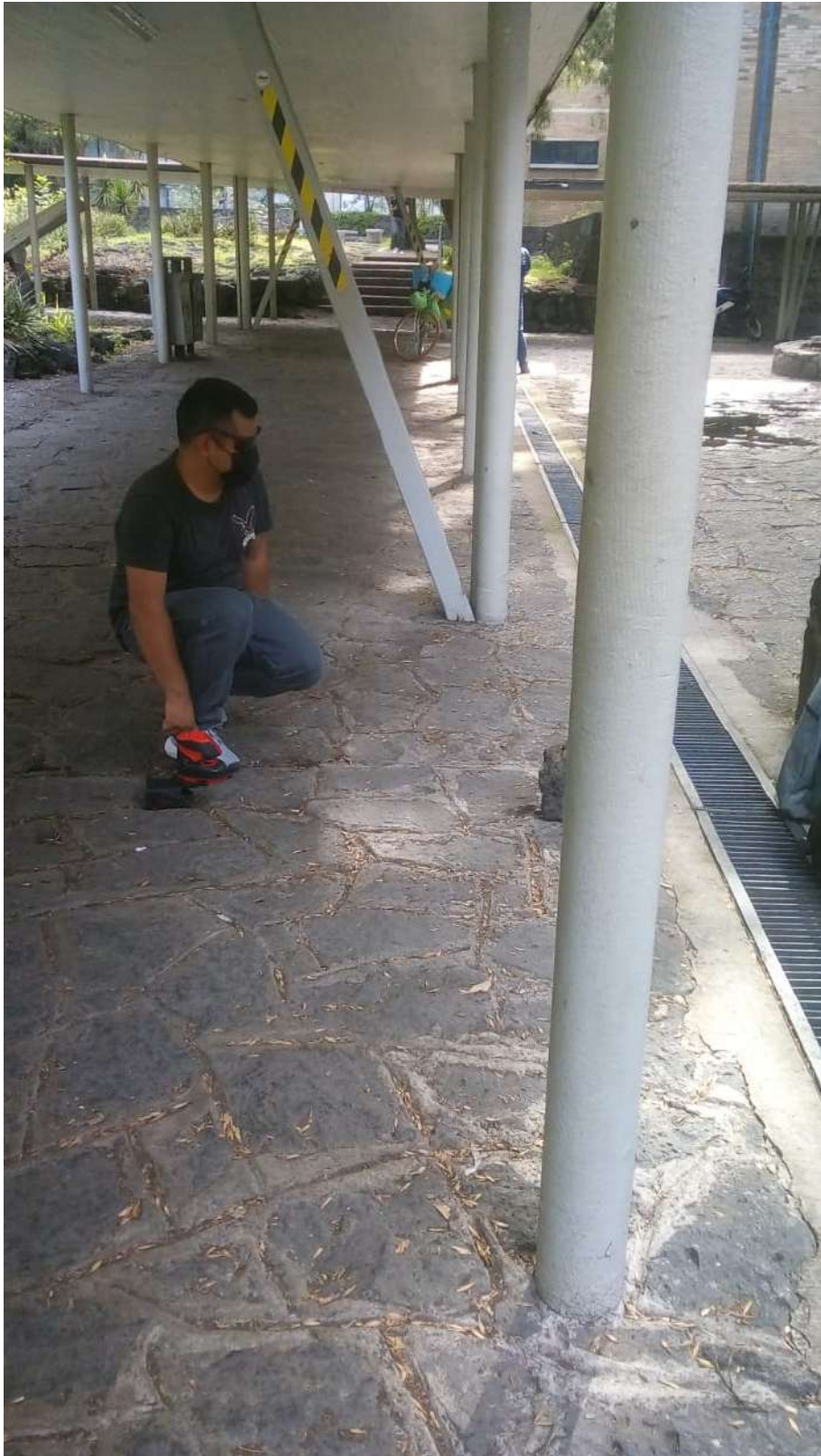


Figura 37.- Medición de pandeo de losa con uso de nivel laser.

4.1.3 REVISIÓN ESTRUCTURAL

Como criterio de revisión es menester recalcar que la revisión estructural de los pasillos de la Facultad de Arquitectura se ha hecho basándose en la historia de su construcción y en una aproximación de similitud, es decir, tratar de emular las condiciones en las que los pasillos fueron diseñados, calculados, y construidos, tomando en cuenta desde la resistencia de los materiales utilizados hace aproximadamente 65 años, hasta las teorías de cálculo utilizadas entonces. Lo anterior con la finalidad de poder aproximarse lo más posible a la manera en que se diseño originalmente.

Se debe aprender a observar, ya que el cálculo tiene muchas variables que suelen escaparse en las rutinas actuales de cálculo. En el caso de los pasillos de la Facultad de Arquitectura, primero se determinó a que tipo de estructura se enfrentaba, se descarto el calcularlo como marco rígido ya que la estructura no cuenta con vigas, por lo que quedó evidente su falta de continuidad, se decidió entonces calcular la estructura, primero como losa y luego como viga, así como calcular una columna representativa de la estructura por carga gravitacional primero así como por sismo después.

Hace 65 años, el concreto utilizado era de una resistencia menor a las especificaciones actuales. Con lo anterior como premisa, se ha utilizado un $f'_c=140\text{kg/cm}^2$ (Que posteriormente fue comprobado con la mediciones con esclerómetro) pensando que éste es un valor muy aproximado al que habitualmente se utilizaba cuando se contruyó el campus central. El cálculo está basado en la teoría elástica, al ser esta la que se usaba en los tiempos en que Ciudad Universitaria fue construida cuando en Arquitectura se basaban en bibliografías como la del maestro José Creixell del Moral.

Para la revisión estructural se eligió el módulo No 5 por las razones que a continuación se mencionan:

- *En este módulo se encuentra la columna con la mayor carga (Columna 18T).
- *Se encuentra también el tablero estructural con mayor carga (Tablero VIII).
- *La columna más dañada se localiza en este módulo (Columna 20T).

En la figura 38 se pueden observar la geometría de la planta y la trayectoria del corte C1, el cual fue utilizado para extraer una franja transversal de 100cm, la cual fue modelo para la revisión de la losa. La conclusión es que dicha losa pasa por el cálculo.

Después se analizó la viga, sin embargo, al carecer de vigas, la carga no se distribuye uniformemente, como nos suelen enseñar en el aula, sino que de forma triangular. Inicialmente se planteó la hipótesis de que la viga estaba ahogada en la losa, sin embargo el cálculo demuestra, que de existir, dicha viga tendría que tener casi 60cm de peralte. En la figura 39 se puede observar la trayectoria del corte C2, el cual fue utilizado para el cálculo de la viga.

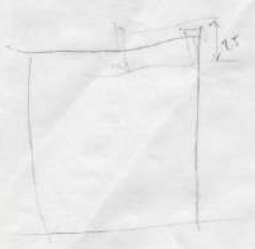
La revisión estructural de la columna, da como resultado un cortante uniforme en toda su cuerpo y un momento máximo en su parte baja, lo que explica el porque el mayor daño a las columnas fue en su base.

BAJADA DE CARGAS

1

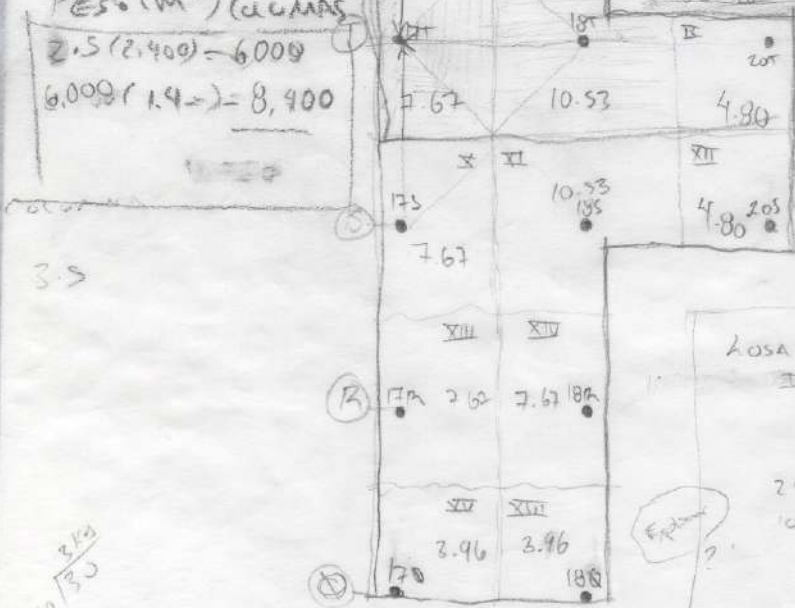
TABLEROS

ÁREA TABLERO	ÁREA m ²	kg/m ²
17w I	3.96	2297.592
18w II	4.8	2784.96
17v III	6.81	3539.22
18v IV	7.67	4450.134
17u V	7.67	4450.134
18u VI	7.67	4450.134
17t VII	7.67	4450.134
18t VIII	10.53	6109.506
20t IX	4.80	2784.96
17s X	7.67	4450.134
18s XI	10.53	6109.506
20s XII	4.80	2784.96
17r XIII	7.67	4450.134
18r XIV	7.67	4450.134
17o XV	3.96	2297.592
18o XVI	3.96	2297.592



Peso (m²) CUMBRAS
 $2.5 (2.400) = 6,000$
 $6,000 (1.4) = 8,400$

62,568.768



PESO UNITARIO (LOSA)

$Losa = 0.12m (2400 kg/m^3) = 288 kg/m^2$
 + IMPERMEABILIZANTE = $5 kg/m^2$
 = $293 kg/m^2$

$293 \times (1.4) = 410.2$
 $100kg \times (1.7) = 170.0$
 = $580.2 kg/m^2$

$10 \frac{2.40}{3.0}$

PESO TOTAL
 MÓDULO 5 \Rightarrow 64,207.00 kg

3

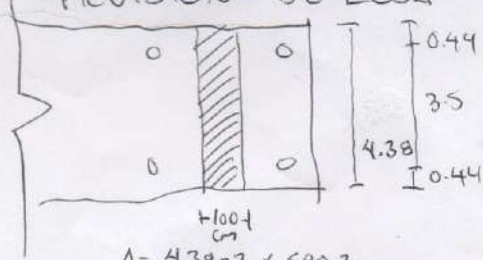
$$W = \text{PESO/M}^2 = 8,400$$

CLAVE	DIAMETRO	AREA	PESO Kg
17 O	0.12	0.011	95.01
17 R	0.12	0.011	95.01
17 S	0.15	0.018	148.44
17 T	0.12	0.011	95.01
17 U	0.12	0.011	95.01
17 V	0.12	0.011	95.01
17 W	0.12	0.011	95.01
18 Q	0.12	0.011	95.01
18 R	0.12	0.011	95.01
18 S	0.12	0.011	95.01
18 T	0.12	0.011	95.01
18 U	0.15	0.018	148.44
18 V	0.12	0.011	95.01
TOTAL			1,626.909

LOSAS	62,568.768
COLUMNAS	1,626.90
TOTAL	64,195.68

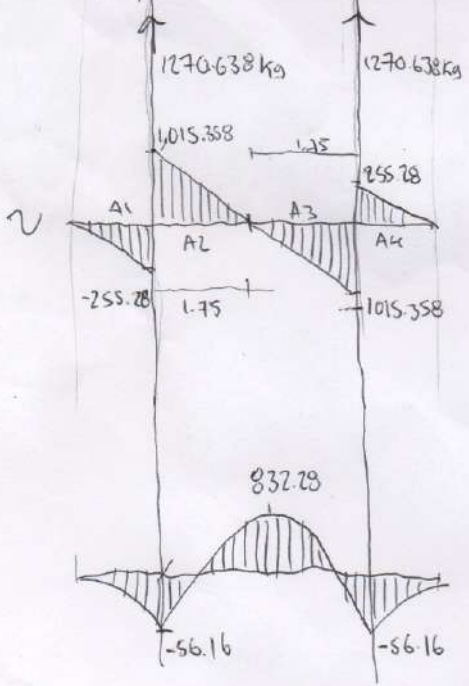
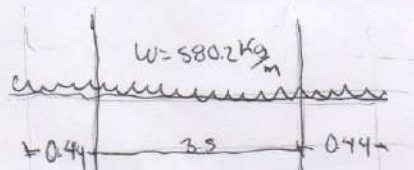
PESO TOTAL =
64.20 TON

REVISIÓN DE LOSA



$$A = 4.38 \text{ m}^2 \times 580.2$$

$$w = 2541.276$$



$$A1 = (0.44 \times 255.28) / 2 = -56.16$$

$$A2 = (1.75 \times 1015.358) / 2 = 888.44$$

$$A3 = -1(A2) = -888.44$$

$$A4 = -1(A1) = 56.16$$

$$M_{max} = 832.28 \text{ Kg}$$

CONSTANTES DE CÁLCULO

HACE 60 AÑOS:

$$f_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2 \quad K = 7.846$$

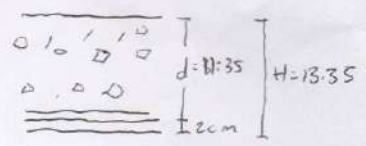
$$f_y' = 4,000 \text{ Kg/cm}^2 \quad J = 0.909$$

$$f_s = 0.5(4,000) = 2000$$

CALCULAR EL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{M}{K \cdot b}} \quad M = 832.28$$

$$d = \sqrt{\frac{83228}{(6.463)(100 \text{ cm})}} = 11.35 \text{ cm}$$



ESPESOR DE LA LOSA = 13.35 ~
ESPESOR REAL = 12.00 cm ~

ÁREA DE ACERO

ACERO POR MOMENTO

$$A_s = \frac{M}{f_s (J) d}$$

$$A_s = \frac{83228}{2000(0.909)11.35} = 4.03 \text{ cm}^2$$

VARILLA #5
5/8" → UNEDIDAS EN SITIO

$$A'_{REA} = 1.99 \text{ cm}^2$$

$$4.03 \div 1.99 = 2.03$$

$$SEP = \frac{\text{base}}{\# \text{ varillas}} = \frac{100 \text{ cm}}{2.03} = 49.26$$

PROBABLEMENTE HAY REFUERZO A
CADA 49.26 cm CON VARILLAS LISAS
DE 3/8"

POR CORTANTE

$$V_{ACTUANTE} = \frac{U}{bd} \quad V_{act} = \frac{U}{bd}$$

$$V_{ACTUANTE} = \frac{1015.36}{100 \text{ cm} (11.35)} = 0.89 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{ADMISIBLE} = 0.45 \sqrt{f'_c}$$

$$V_{ADM} = 0.45 \sqrt{140 \text{ Kg/cm}^2} = 5.26$$

$$V_{ACTUANTE} > V_{ADMISIBLE}$$

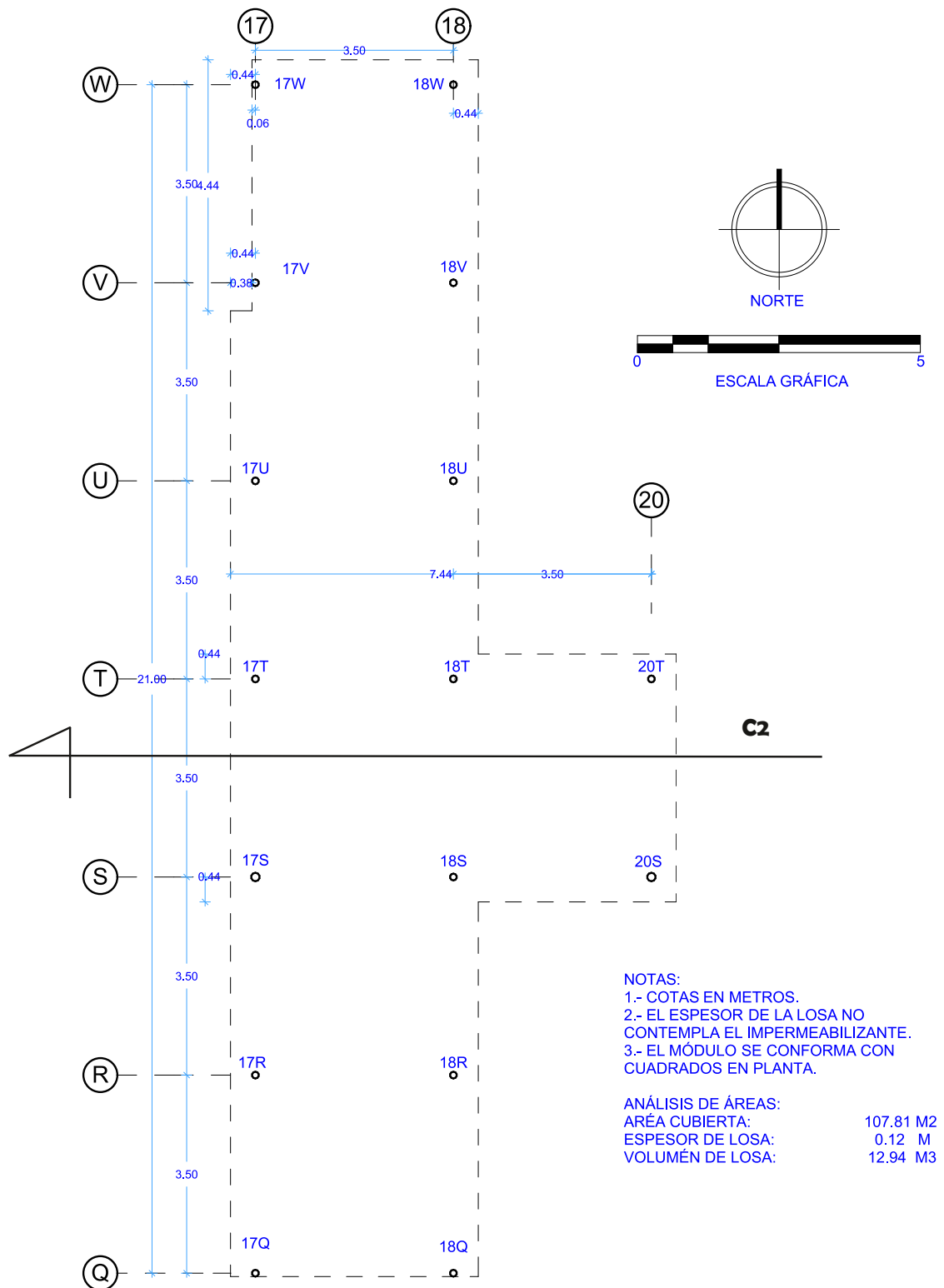
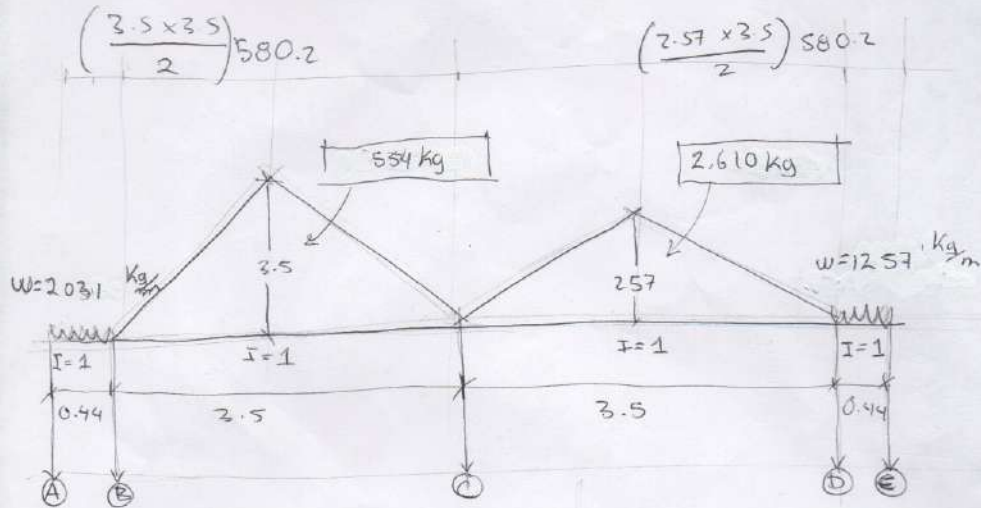


Figura 39.- Planta de módulo 5.

SISTEMA DE CARGA A LA QUE ESTA SOMETIDA LA VIGA



① MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO (MF_{ij})

MF_{AB} = No existe por ser voladizo.

$$MF_{BA} = -[2031 \times 0.44] \cdot 0.22 = 196.601 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

MOMENTO REAL

$$MF_{BC} = \frac{5wL^2}{96} = \frac{5(3554)(3.5)^2}{96} = 2267.53$$

$$MF_{CB} = -\frac{5(3554)(3.5)^2}{96} = -2267.53$$

$$MF_{CD} = \frac{5(2610)(3.5)^2}{96} = 1665.23$$

$$MF_{DC} = -\frac{5(2610)(3.5)^2}{96} = -1665.23$$

$$MF_{DE} = [1257 \times 0.44] \cdot 0.22 = 121.68 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

MOMENTO REAL

MF_E = No existe por ser voladizo.

② RIGIDEZ $K = \left(\frac{I}{L}\right) F$

K_{AB} = K_{BA} = No requiere calcular la rigidez porque tenemos el momento real.

$$K_{BC} = K_{CB} = \left(\frac{1}{3.5}\right) 3.5 = 1$$

$$K_{CD} = K_{DC} = \left(\frac{1}{3.5}\right) 3.5 = 1$$

K_{DE} = K_{ED} = No requiere calcular la rigidez porque tenemos el momento real.

③ ECUACIÓN DE DEFLEXIÓN

$$M_{ij} = M_{fij} + K(-2\theta_i - \theta_j)$$

$M_{AB} = \text{No existe}$

$M_{BA} = -196.601$

$$M_{BC} = 2267.53 + 1(-2\theta_B - \theta_C)$$

$$\boxed{2267.53 - 2\theta_B - \theta_C}$$

$$M_{CB} = -2267.53 + 1(-2\theta_C - \theta_B)$$

$$\boxed{-2267.53 - 2\theta_C - \theta_B}$$

$$M_{CD} = 1665.23 + 1(-2\theta_C - \theta_D)$$

$$\boxed{1665.23 - 2\theta_C - \theta_D}$$

$$M_{DC} = -1665.23 + 1(-2\theta_D - \theta_C)$$

$$\boxed{-1665.23 - 2\theta_D - \theta_C}$$

$M_{DE} = 121.68$

$M_{ED} = \text{No existe.}$

④ DETERMINAR LA ECUACIÓN DE NUDO

A = 0

⑤ = $M_{BA} + M_{BC} = 0$

$$-196.601 + 2267.53 - 2\theta_B - \theta_C = 0$$

$$\boxed{-2\theta_B - \theta_C = -2070.93}$$

⑥ = $M_{CB} + M_{CD} = 0$

$$-2267.53 - 2\theta_C - \theta_B + 1665.23 - 2\theta_D - \theta_C = 0$$

$$\boxed{-\theta_B - 4\theta_C - \theta_D = 602.3}$$

⑦ = $M_{DC} + M_{DE} = 0$

$$-1665.23 - 2\theta_D - \theta_C + 121.68 = 0$$

$$\boxed{-\theta_C - 2\theta_D = 1543.55}$$

E = 0

⑤ CALCULAR LAS θ_s (GIROS)

	θ_B	θ_C	θ_D	
B	-2	-1	0	-2070.93
C	-1	-4	-1	602.3
D	0	-1	-2	1543.55
		7	2	-3275.53
		2	4	-3087.1
		24		-15058.64

$$\boxed{\theta_D = -627.4437}$$

$$2\theta_C + 4\theta_D = -3087.1$$

$$2\theta_C + 2(-627.4437) = -3087.1$$

$$2\theta_C = -3087.1 + 2,509.77$$

$$2\theta_C = -577.33$$

$$\theta_C = \frac{-577.33}{2} = -288.665$$

$$\boxed{\theta_C = -288.665}$$

$$-2\theta_B - \theta_C = -2070.93$$

$$-2\theta_B - (-288.665) = -2070.93$$

$$\theta_B = \frac{2070.93 + 288.665}{2} = 1179.7975$$

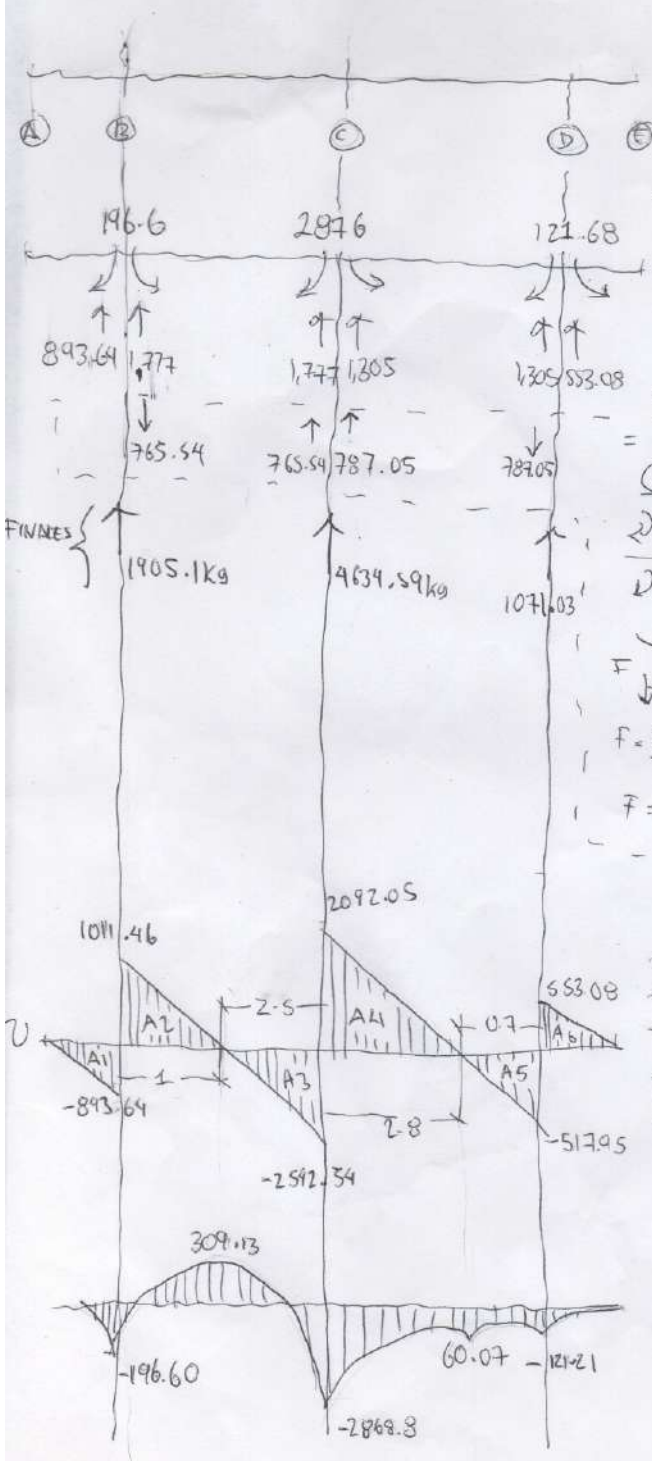
$$\boxed{\theta_B = 1179.7975} \quad 1179.7975$$

⑥

$$\begin{aligned} M_{BA} &= -196.6 \\ M_{BC} &= 2267.53 - 2(1179.8) - (-288.665) \\ M_{CB} &= 196.6 \\ M_{CB} &= -2267.53 - 2(-288.665) - 1179.8 \\ M_{CB} &= -2876 \\ M_{CD} &= 1665.23 - 2(-288.665) - (-627.4437) \\ M_{CD} &= 2876 \quad (2070.0033) \\ M_{DC} &= -1665 - 2(-627.4437) - (-288.665) \\ M_{DE} &= -121.45 = 121.68 \\ M_{DE} &= 121.68 \end{aligned}$$

7

DIAGRAMAS DE MOMENTO Y CORTANTE



Reacción por momento

BC =

- Left: 196.6
- Right: 2876
- Resultant: 22,679.4
- Force: $F = \frac{22,679.4}{3.5} = 765.54$

CD =

- Left: 2876
- Right: 121.68
- Resultant: 2,754.32
- Force: $F = \frac{2754.67}{3.5} = 787.05$

$V_1 = 3354$	3.5
1011.46	$X_1 = 1$
$V_1 = 2610$	3.5
2092.05	$X_2 = 2.8$

$A_1 = (0.44 \times (-893.64)) / 2 = -196.60$
 $A_2 = (1 \times 1011.46) / 2 = 505.73$
 $A_3 = (2.5 \times (-2542.54)) / 2 = -3,177.93$
 $A_4 = (2.8 \times 2092.05) / 2 = 2,928.87$
 $A_5 = (0.7 \times (-517.95)) / 2 = -181.28$
 $A_6 = (0.44 \times 553.08) = 121.68$

7

REVISIÓN DE VIGA

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot b}} \quad M = 2542.34$$

$$d = \sqrt{\frac{2542.34}{(6.463)(12)}}$$

$$d = \sqrt{\frac{2542.34}{77.556}}$$

$$d = \sqrt{3,278.07004}$$

$$d = \boxed{57.25}$$

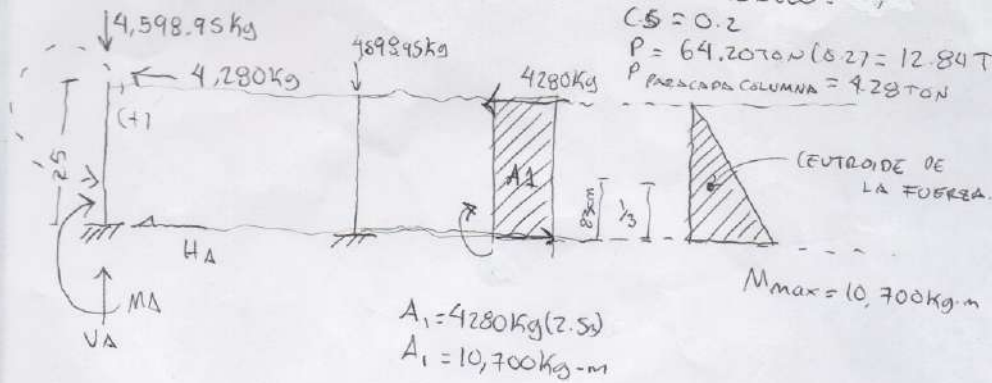
$$d_{\text{real}} = 12 \text{ cm}$$

CONCLUSIÓN: NO PASA

NO HAY VIGA

REVISIÓN DE COLUMNA

Peso del módulo =
 $C_s = 0.2$
 $P = 64.20 \text{ ton} (0.27) = 12.84 \text{ ton}$
 $P_{\text{PRESADA COLUMNA}} = 4.28 \text{ ton}$



$$\sum f_y = 0$$

$$-4598.95 + V_A = 0$$

$$V_A = -4598.95 \text{ kg}$$

$$\sum f_x = 0 \rightarrow (+)$$

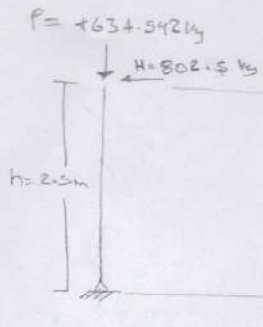
$$-4280 - H_A = 0$$

$$H_A = -4280$$

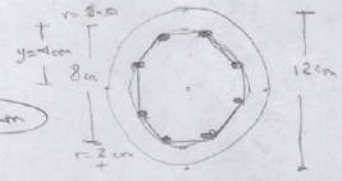
$$\sum M_A = 0$$

$$(4280 \times 2.5) - M_A = 0$$

$$M_A = 10,700 \text{ kg-m}$$



$M_{dillo} = 64 \cdot 2 \text{ ton} \cdot (.2)$
 $V = 12.8 \text{ ton}$
 $M_{dillo} = 16 \text{ columna}$
 $H = \frac{12.8 \text{ ton}}{8} = 1.6 \text{ ton} = 1600 \text{ kg}$



$$n = \frac{E_s}{E_c}$$

$$n = \frac{2100000}{118322} = 17.7452$$

Vrs = 6 # 5

$$A_s = 6 (1.99 \text{ cm}^2) = 11.94 \text{ cm}^2$$

$$I_A = A_s (y^2) (n-1)$$

$$I_A = 11.94 (4)^2 (16.7452) = 3,194.58 \text{ cm}^4$$

$$I_c = 1,017.88 \text{ cm}^4$$

$$\Sigma I = 4217.46 \text{ cm}^4$$

$$A_A = 11.94 \text{ cm}^2 (17.7452) = 211.914 \text{ cm}^2$$

$$A_c = 113.047 \text{ cm}^2$$

$$Z_e = 325.011 \text{ cm}^3$$

$$A_c = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi (12)^2}{4} = 113.047 \text{ cm}^2$$

$$I_c = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi (12)^4}{64} = 1017.88 \text{ cm}^4$$

$f'_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$
 $E_s = 1,100,000 \text{ kg/cm}^2$
 $E_c = 10,000 \sqrt{f'_c}$
 $E_c = 10000 \sqrt{140}$
 $E_c = 118,322 \text{ kg/cm}^2$

$$\sigma = \frac{P}{Z_A} \pm \frac{M (v)}{Z_e}$$

$$\sigma = \frac{1634.542}{325.011} \pm \frac{2006.25 \text{ kg-m} (6 \text{ cm})}{325.011}$$

$$\sigma = 17.2548 \pm 285.421$$

$\sigma_c = 294.68 \text{ kg/cm}^2$
 $\sigma_T = 271.161 \text{ kg/cm}^2$

$V_{adm} = .53 \sqrt{f'_c}$
 $V_{adm} = .53 \sqrt{140} = 6.271 \text{ kg/cm}^2$
 $V_{act} = \frac{V}{A_{net}} = \frac{802.5 \text{ kg}}{113.047} = 7.09 \text{ kg/cm}^2$

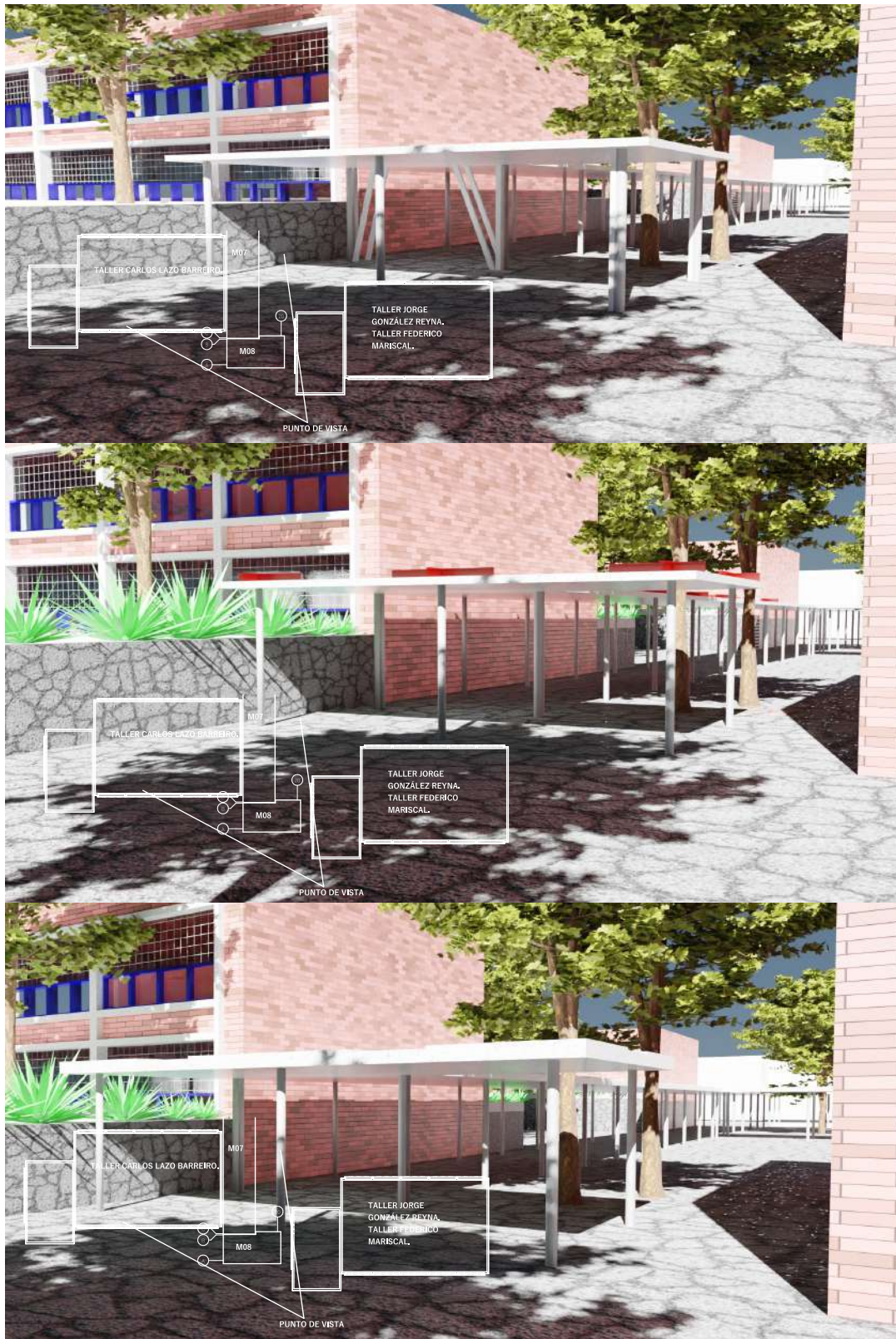
$V_{act} > V_{adm}$. No pugu.

Originalmente, el proyecto se planeó resolverlo con capiteles de acero en la parte superior de la losa, pero fue evolucionando y al final se optó por usar capiteles superiores de concreto con el objetivo de respetar la materialidad del proyecto, es decir que todo el proyecto sea del mismo material, tal y como se planeó en el proyecto original. Esto debido a que el día 22 de Junio del año 2022, el director de la Facultad de Arquitectura visitó el laboratorio de estructuras, donde le fue presentado el proyecto de reestructuración de la Facultad de Arquitectura, hizo algunas observaciones; las vigas de acero colocadas en la losa, en su opinión afectaban la composición arquitectónica, y por otro lado la cantidad de acero, dado el aumento de su precio, nos pareció que afectaría demasiado el precio actual del proyecto.

Por lo anterior, decidimos, mejorar algunos aspectos del proyecto para poder racionalizar la cantidad de acero. La hipótesis para resolver el problema, es calcular uno o dos módulos con daño promedio, ya que el primer cálculo se realizó sobre el módulo más dañado y sobre esos resultados menos favorables se dimensionaron los elementos estructurales de refuerzo. Dimensionar los elementos estructurales, basados en cálculos de daño promedio, debería dar como resultado el uso de menos acero en la solución estructural del proyecto.

Existen en general (figura 41), tres geometrías de los módulos, (caso a) en forma de T, (caso b) rectangulares con una relación alto ancho cercana a 1:1, y (caso c) rectangulares con una proporción promedio de 5:1. De estas, el caso a y b presentan el mayor grado de daño, pero en total solo conforman 3 módulos (2 del caso a y 1 del b), por lo que se pueden usar los resultados del cálculo del módulo 5 (que forma parte del caso a) para resolver los casos a y b.

El caso c corresponde al resto de los módulos, que son 9 y de los cuales, en el peor de los casos el daño apenas llega a moderado, por esto se propone seleccionar el caso más desfavorable, del caso c, que es el módulo 10 y con los cálculos de este módulo resolver todos los dimensionamientos estructurales del caso c. El módulo 10 no solo es seleccionado por el hecho de ser de los que presentan mayor daño del conjunto c, sino que además es uno de los que posee la mayor relación ancho largo que es 6:1 y como ha demostrado la experiencia, mientras más grande sea esta relación, las estructuras tienden a fallar más en los sismos.



ESTADO ACTUAL

PROPUESTA CON VIGAS DE
ACERO

PROPUESTA CON VIGAS DE
CONCRETO

Figura 40.- Evolución del proyecto.

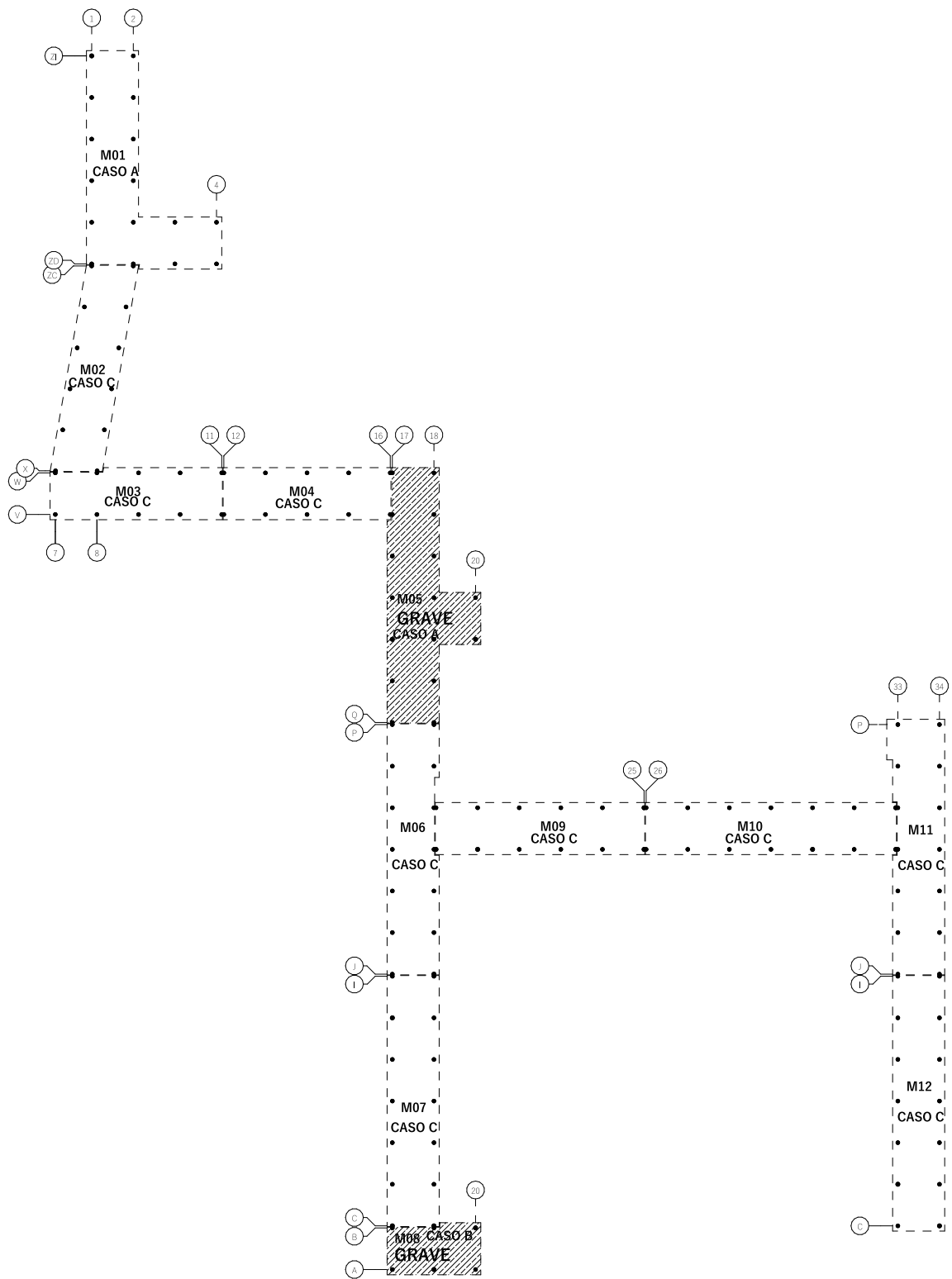


Figura 41.- Caracterización geométrica de los pasillos.

Datos del proyecto I

$$A_1 = (3.5 \times 21 \text{ m}) = 73.5$$

$$A_2 = \frac{12.25}{85.75 \text{ m}^2}$$

Peso de losa = 580.2 kg/m²

$$P = (580.2 \text{ kg/m}^2)(85.75 \text{ m}^2)$$

$$P_1 = 49,752.2 \text{ kg} \approx 49.75 \text{ ton}$$

columnas = 16 pzas.

Carga que recibe cada columna

$$P = \frac{49,752.2 \text{ kg}}{16}$$

$$P_2 = 3109.51 \text{ kg}$$

P_1 de proyecto I = 64.2 ton.

$$V_1 = P_1 (2) = 12.84 \text{ ton}$$

$$V_1 = \frac{12.84 \text{ ton}}{8 \text{ col.}} = 1.605 \text{ ton}$$

$$P_{\text{vertical}} = \frac{64.2}{16 \text{ col.}} = 4.01 \text{ ton}$$

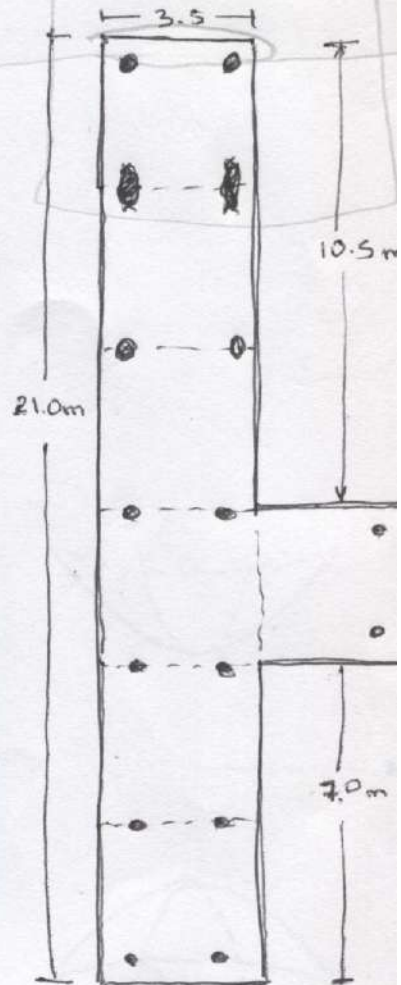
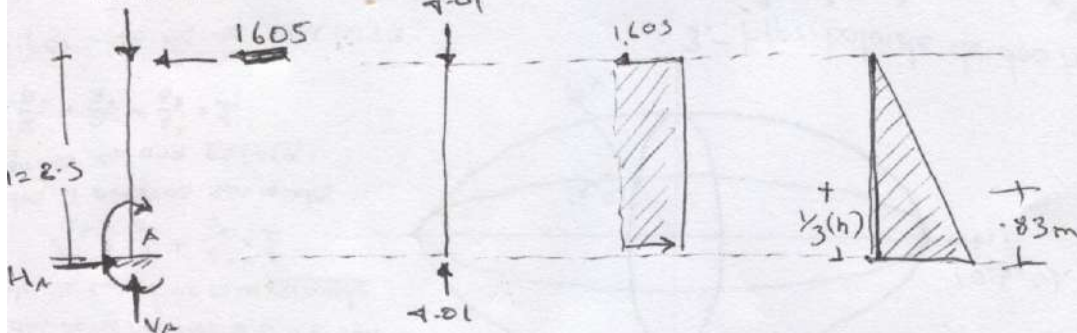
C.S. = .2

Factores:

$$C.m = 1.40$$

$$C.v. = 1.70$$

4.01 ton



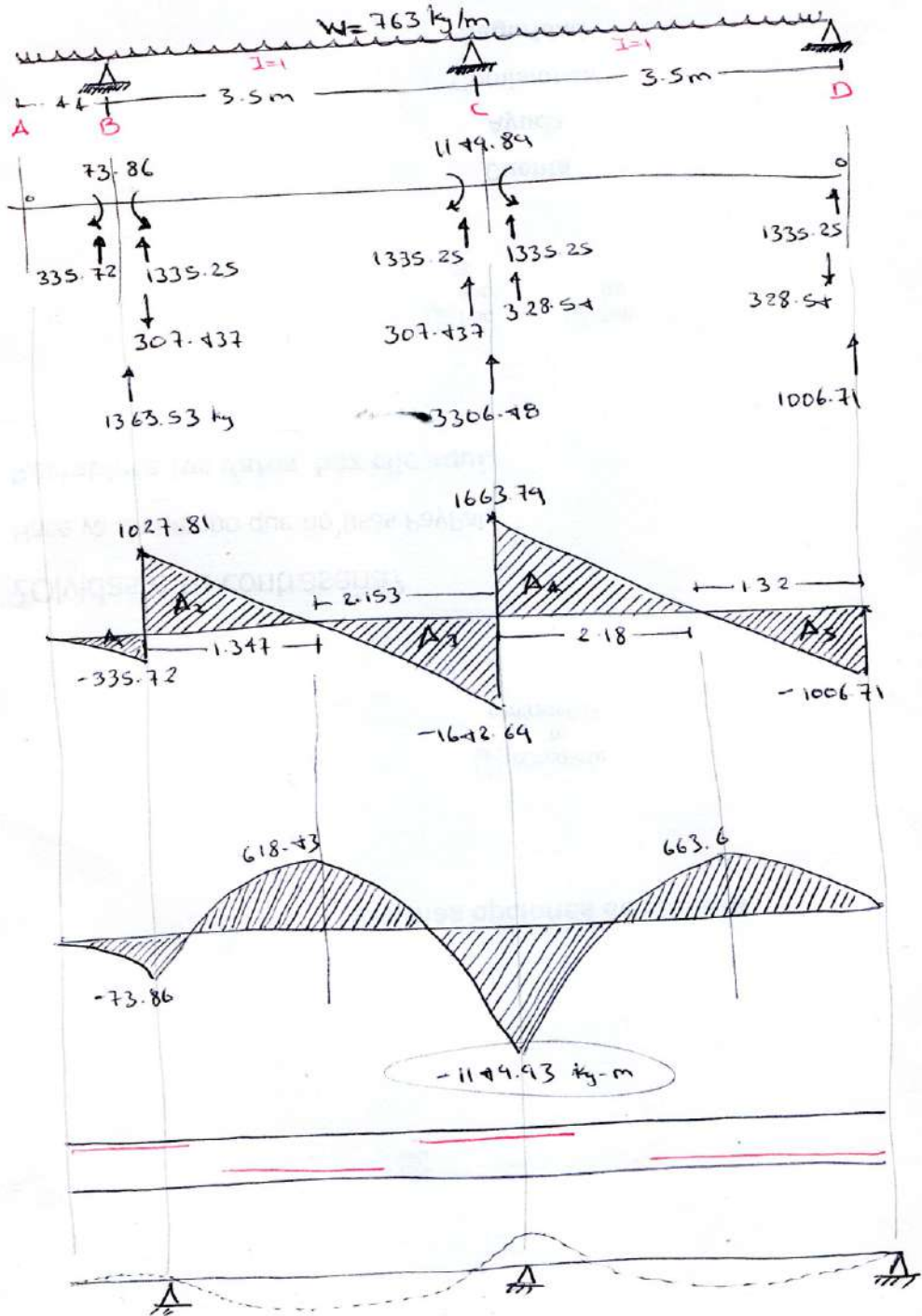
* Viga lateral

$$A_1 = \frac{(3.5 \times 1.75)}{2} = 3.0625 \text{ m}^2 (580.2 \text{ kg/m}^2) = 1776.86$$

$$A_2 = (3.5 \times 1.1 \text{ m}) = 3.85 \text{ m}^2 (580.2 \text{ kg/m}^2) = 2235.77$$

$$2670.37 \text{ kg}$$

$$W = \frac{2670.37}{3.5 \text{ m}} = 762.96 \approx 763 \text{ kg/m}$$



(1) Determinar el MF

M_{AB} = No existe momento, porque no hay apoyo

$$M_{BA} = \text{Momento real} \\ = -[(763 \times 22)] = -73.86$$

$$M_{BC} = \frac{wL^2}{12} = \frac{763(3.5)^2}{12} = 778.9$$

$$M_{CB} = -\frac{wL^2}{12} = -\frac{763(3.5)^2}{12} = -778.9$$

$$M_{CD} = \frac{wL^2}{12} = \frac{763(3.5)^2}{12} = 778.9$$

$$M_{DC} = -\frac{wL^2}{12} = -\frac{763(3.5)^2}{12} = -778.9$$

(2) Rigidez
 $k = \left(\frac{1}{L}\right)F$

K_{AB} = No requiere rigidez, porque se tiene el Mo real.

$$K_{BA} = \left(\frac{1}{22}\right)F = \text{No se requiere}$$

$$K_{bc} = K_{cb} = \left(\frac{1}{3.5}\right)3.5 = 1$$

$$K_{CD} = K_{DC} = \left(\frac{1}{3.5}\right)3.5 = 1$$

(3) $M_{ij} = M_{ij} + k(-2\theta_i - \theta_j)$

M_{AB} = No se requiere porque no hay apoyo

$$M_{BA} = -73.86$$

$$M_{BC} = 778.9 + 1(-2\theta_B - \theta_C) \\ \boxed{778.9 - 2\theta_B - \theta_C} \rightarrow 73.86 \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} M_{BC} \\ M_{CB} \\ M_{CD} \end{matrix}} \right\} 0$$

$$M_{CB} = -778.9 + 1(-2\theta_C - \theta_B) \\ \boxed{-778.9 - 2\theta_C - \theta_B} \rightarrow -1149.89 \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} M_{BC} \\ M_{CB} \\ M_{CD} \end{matrix}} \right\} 0$$

$$M_{CD} = 778.9 + 1(-2\theta_C - \theta_D) \\ \boxed{778.9 - 2\theta_C - \theta_D} \rightarrow 1149.89 \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} M_{BC} \\ M_{CB} \\ M_{CD} \end{matrix}} \right\} 0$$

$$M_{DC} = -778.9 + 1(-2\theta_D - \theta_C) \\ \boxed{-778.9 - 2\theta_D - \theta_C} \rightarrow 0$$

④ Condición de nodo $\sum M_i = 0$

A = 0, $\theta_A = 0$ Por ser voladizo, no aplica la condición de nodo

B: $M_{BA} + M_{BC} = 0$
 $-73.86 + 778.4 - 2\theta_B - \theta_C = 0$

$$\boxed{-2\theta_B - \theta_C = -705.04}$$

C: $M_{CB} + M_{CD} = 0$
 $-778.4 - 2\theta_C - \theta_B + 778.4 - 2\theta_C - \theta_D = 0$

$$\boxed{-\theta_B - 4\theta_C - \theta_D = 0}$$

D: $M_{DC} = 0$
 $-778.4 - 2\theta_D - \theta_C = 0$

$$\boxed{-\theta_C - 2\theta_D = 778.4}$$

⑤ Determinar el valor de los giros

	θ_B	θ_C	θ_D		
B	-2	-1	0	-705.04	$\theta_B = 346.365$
C	-1	-4	-1	0	$\theta_C = 12.31$
D	0	-1	-2	778.4	$\theta_D = -395.605$

⑥ sustituir el valor de los giros para calcular los M_o reales.

⑦ Equilibrio de la viga.

Reacciones por carga.

$$(763 \times 3.5) = 335.78 \text{ k}$$

$$R_{Bx} = R_{Cb} = \frac{wL}{2} = \frac{763(3.5)}{2} = 1335.25$$

⑧ Reacciones por M_o

$$= A - B =$$

La reacción por carga sólo se concentra en

⑧ en su totalidad

$$= BC =$$

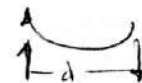
$$\begin{array}{r} \downarrow 73.86 \\ \downarrow 1149.89 \\ \downarrow 1076.03 \end{array}$$



$$F = \frac{1076.03}{3.5m} = 307.437$$

$$= CD =$$

$$\downarrow 1149.89$$



$$F = \frac{1149.89}{3.5m} = 328.54$$

$$A_1 = 73.86 (-)$$

$$A_2 = 642.23 (+)$$

$$A_3 = 1768.36 (-)$$

$$A_4 = 1813.53 (+)$$

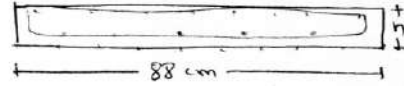
$$A_5 = 664.429 (-)$$

cálculo de viga lateral.

$$b = 88 \text{ cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi_g b r_c [1 - .59(\phi)]}}$$

$$d = \sqrt{\frac{114993 \text{ kg-cm}}{.9(.18) 88(250) [1 - .59(.18)]}} = 6 \text{ cm}$$



$$h = (6 + 2.5) = 8.5 \text{ cm.}$$

② Área de acero.

$$P_{min} = \frac{M}{F_y} = \frac{14}{4200} = .0033$$

$$A_{smin} = P_{min} (b) d = [.0033(88) 6 \text{ cm}] = 1.76 \text{ cm}^2$$

$$A_s f = \frac{.85 b d r_c}{F_y} - \sqrt{\left(\frac{.85 b d r_c}{F_y}\right)^2 - \frac{1.84 b r_c M}{F_y^2}}$$

$$A_s f = \frac{.85(88) 6(250)}{4200} - \sqrt{\left(\frac{.85(88) 6(250)}{4200}\right)^2 - \frac{1.84(88) 250(M)}{(4200)^2}}$$

$$A_s f = 26.7113 - \sqrt{713.653 - \frac{1580(M)}{(4200)^2}}$$

Punto	M kg-cm	A cm ²	# var.
B	7386	.33	# var = $\frac{2.37}{.71} = 4 \text{ var.}$
B-C	618.43	2.88	# var = $\frac{5.68}{.71} = 8 \text{ var.}$
C	114993	5.68	# var = $\frac{3.1}{.71} = 5 \text{ var.}$
C-D	66360	3.1	

Revisión por cortante.

$$V_{adm} = .5 \sqrt{250} = 7.9 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = \frac{V}{\phi b d} = \frac{1663.74 \text{ kg}}{.85(88 \text{ cm}) 7.0} = 3.18 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{adm} > V_{act} \checkmark$$

Proponer estribos de alambres E#2 @ 20 cm.

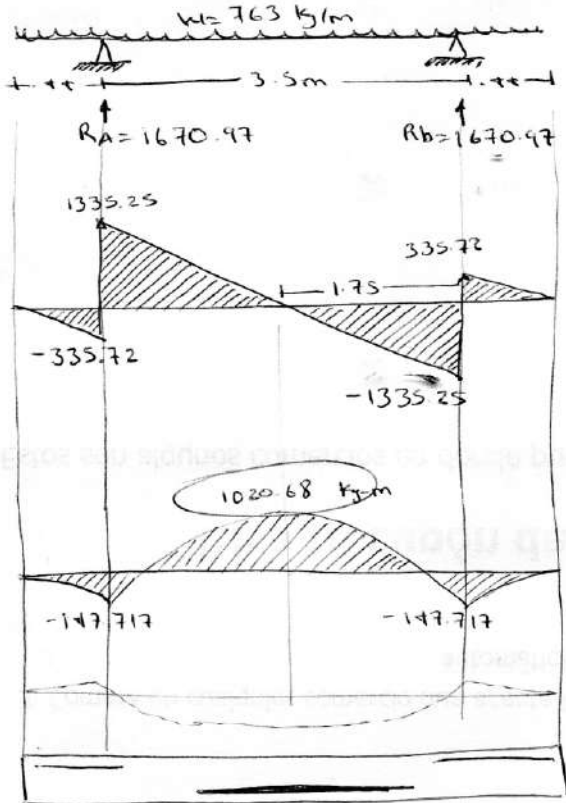
* Viga prontos

$$A_f = \frac{3.5 \times 1.75}{2} = 3.0625$$

$$A_c = (1.75 \times 3.5) = 6.125$$

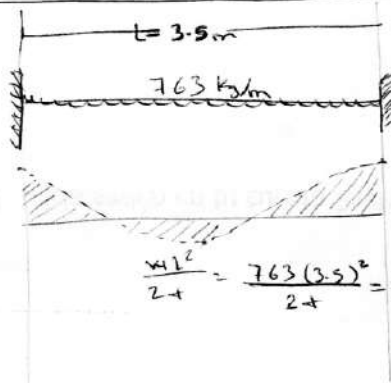
$$1.6025 \text{ m}^2 (580.2 \text{ kg/m}^2) = 2670.37 \text{ kg}$$

$$W = \frac{2670.37}{3.5} = 762.963 \approx \textcircled{763 \text{ kg/m}}$$



$$A_1 = 147.717 \text{ (-)}$$

$$A_2 = 1168.34 \text{ (+)}$$



$$\frac{wL^2}{12} = \frac{763(3.5)^2}{12} = \textcircled{778.846 \text{ kg-m}}$$

$$778.846 \text{ kg-m}$$

$$\frac{wL^2}{24} = \frac{763(3.5)^2}{24} = 389.423 \approx \textcircled{389.423 \text{ kg-m}}$$

① $b = 88 \text{ cm}$

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi \rho b f_c (1 - \rho g)}} \quad \text{--- } 6 \text{ cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{23791.5 \text{ kg-cm}}{.9(.18)88\text{cm}(250)(1 - .54(.18))}} = 3 \text{ cm} \approx 7$$

$$h = [3 \text{ cm} + 2.5] = 5.5 \text{ cm}$$

② cálculo del acero

$$\rho_{min} = \frac{14}{f_y} = .0033$$

$$A_{smin} = .0033(88\text{cm})3 = .9 \text{ cm}^2$$

$$A_{sflex} = \frac{.85 b d f_c}{f_y} - \sqrt{\left(\frac{.85(b)d f_c}{f_y}\right)^2 - \frac{1.84(b) f_c M}{(f_y)^2}}$$

$$A_s = \frac{.85(88)3(250)}{4200} - \sqrt{\left(\frac{.85(88)3(250)}{4200}\right)^2 - \frac{1.84(88)250 M}{(4200)^2}}$$

$$A_s = 13.36 - \sqrt{178.413 - \frac{41500(M)}{(4200)^2}}$$

31.17 - 9.71

Punto	M _i kg-cm	
A	77889.6	3.1
A-B	36944.8	3.43m ²
B	77889.6	3.1

$$\#V_{vs} = \frac{3.1}{.71} = 5 V_{vs} \# 3$$

$$A_{s2} = 102068 = 4.14 \text{ cm}^2 \quad \#V_{vs} = \frac{4.14}{.71} = 6 V_{vs} \# 3$$

* Viga intermedia

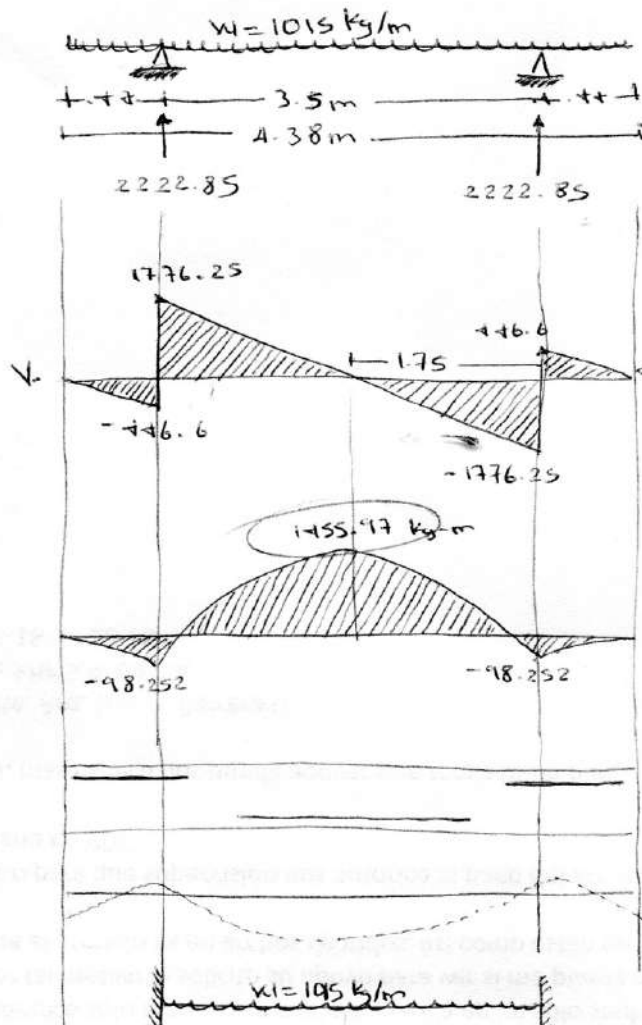
$$A_1 = \frac{(3.5 \times 1.75)}{2} = 3.0625$$

$$A_2 = \frac{3.0625}{6.125 \text{ m}^2 (580.2 \text{ kg/m}^2)} = 3553.73 \text{ kg}$$

$$W = \frac{3553.73}{3.5 \text{ m}} = 1015 \text{ kg/m}$$

$$A_1 = 98.252$$

$$A_2 = 1554.22$$



$$\frac{wL^2}{12} = \frac{1015(3.5)^2}{12} = 1036.15 \text{ kg-m}$$

$$M = \frac{wL^2}{24} = \frac{1015(3.5)^2}{24} = 518.073 \text{ kg-m}$$

Cálculo de viga intermedia

① $b = 88 \text{ cm}$

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi q b f_c [(1 - \phi q)]}}$$

$$d = \sqrt{\frac{145597 \text{ kg-cm}}{.9(.18) 88 \text{ cm} (250) [1 - .9(.18)]}} = 6.76$$

$$h = (7 + 2.5) = 9.5 \text{ cm}$$

② área de acero.

$$P_{min} = \frac{14}{4200} = .0033$$

$$A_{s, min} = P_{min} (b) d = .0033 (88 \text{ cm}) 6.76 = 1.98 \text{ cm}^2$$

$$A_{sF} = \frac{.85(b)d f_c}{f_y} - \sqrt{\left(\frac{.85(b)d f_c}{f_y}\right)^2 - \frac{1.84(b) f_c M}{(f_y)^2}}$$

$$A_{sF} = \frac{.85(88)6.76(250)}{4200} - \sqrt{\left[\frac{.85(88)6.76(250)}{4200}\right]^2 - \frac{1.84(88)250(M)}{(4200)^2}}$$

$$A_{sF} = 30.0981 - \sqrt{905.895 - \frac{41580(M)}{(4200)^2}}$$

Punto	M. kg-cm	A _{sF}
A	9825.2	.39
A-B	145597	6.38
B	9825.2	

$$103615 = 4.37$$

$$\text{cap. tel} = A_{sF} = \frac{4.37}{1.27} = 4.45 \# 4$$

$$\frac{4.37}{.71} = 6.15 \# 3$$

V_{cs} # 3. A_v = .71

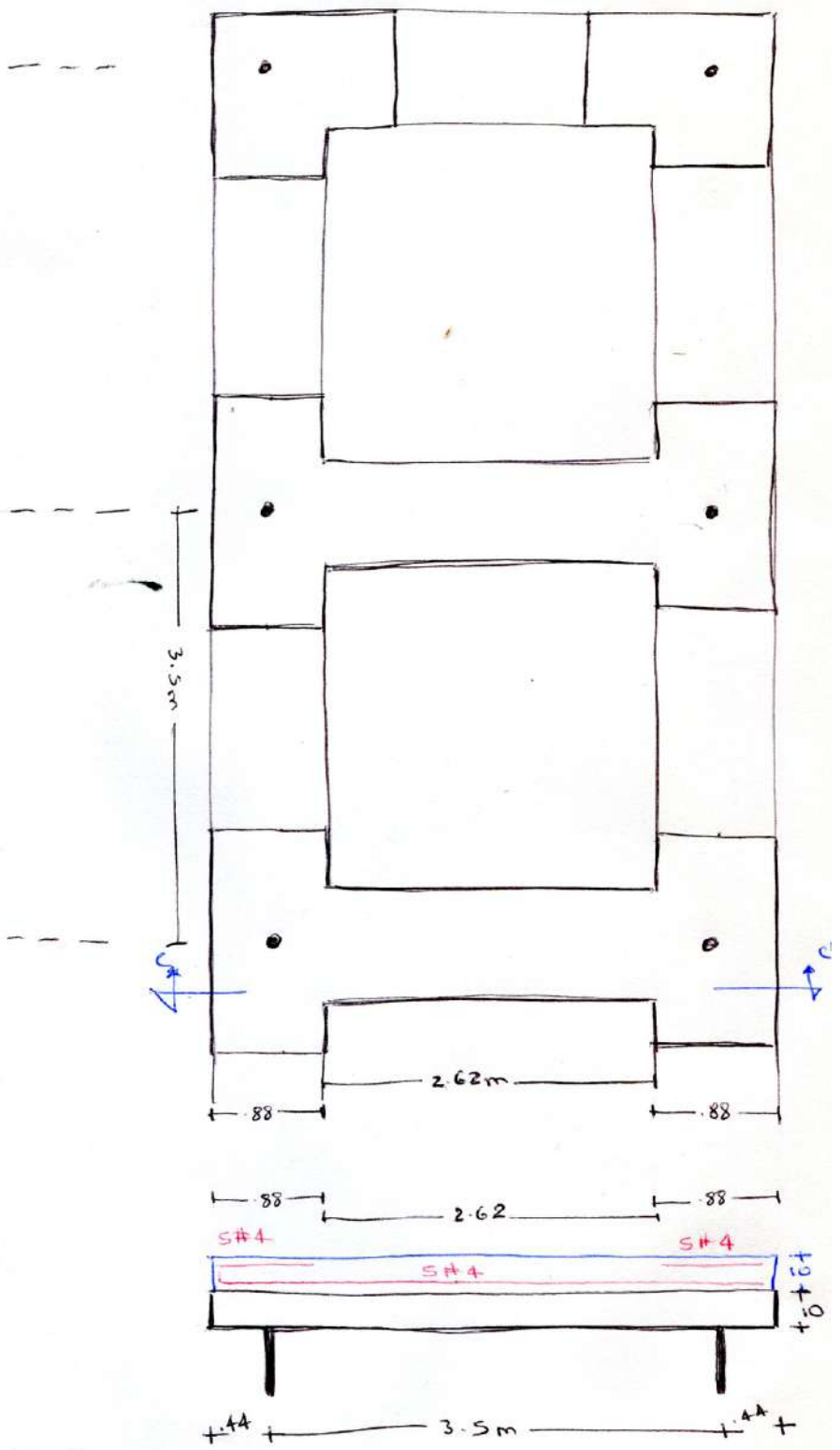
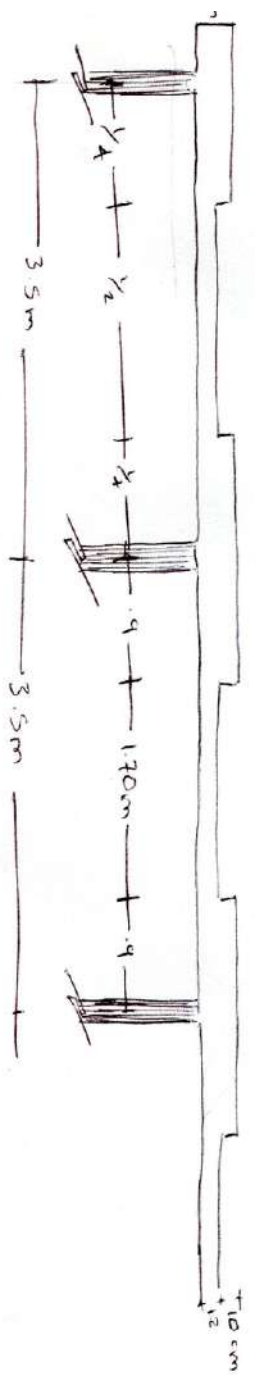
$$\# V_{cs} = \frac{6.38 \text{ cm}^2}{.71} = 8.98 \text{ Vcs}$$

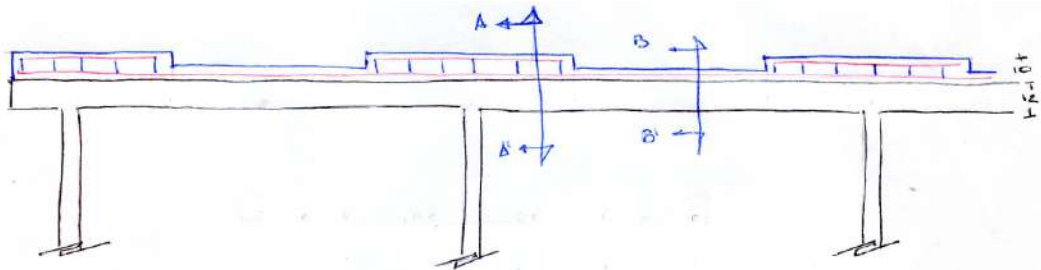
$$\# V_{cs} = \frac{6.38}{1.87} = 3.41 \# 1/2$$

9 Vcs

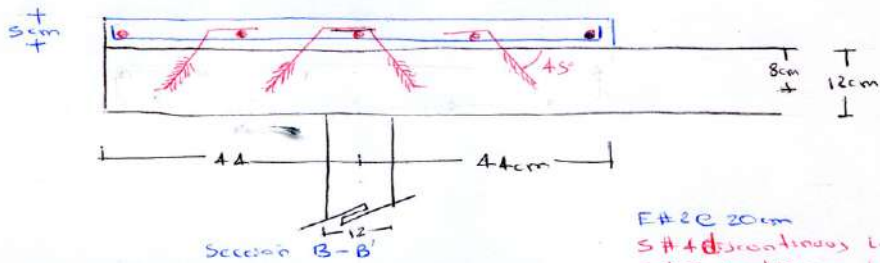
φ 3/8

En zona central, permitida desalojar el agua de lluvia.

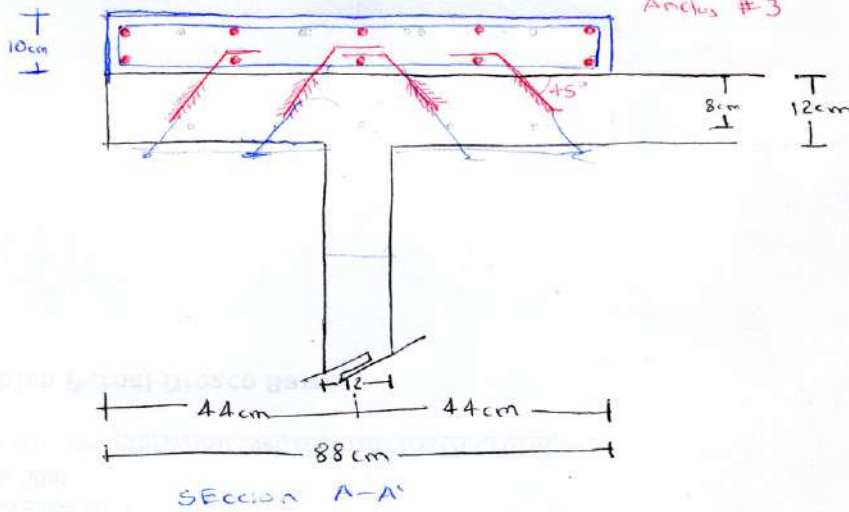




E#2C 20cm
 S#3 continuous L-I
 Anchos #3



E#2C 20cm
 S#4 continuous L-I
 S#3 continuous L-I
 Anchos #3



Calcular la columna circular que soporte una carga de 4.6 Ton.

$$f'_c = 140 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_g = \frac{\pi (d)^2}{4} = \frac{\pi (12 \text{ cm})^2}{4} = 113.097 \text{ cm}^2$$

$$\phi = .75$$

① Calcular el área de acero

$$P_o = \phi [(.85 f'_c A_g) + (A_s F_y)]$$

$$4600 = .75 [(.85)(140)(113.097) + (2400 A_s)]$$

$$4600 = .75 [(13458.5) + (2400 A_s)]$$

$$4600 = (10043.9 + 3150 A_s)$$

$$A_s = \frac{4600 - 10043.9}{3150} = -1.74$$

Ya existen los #5
Imaginar que son #4

Porcentaje de acero colocado

$$P_c = \frac{A_s}{A_g} = \frac{7.62 \text{ cm}^2}{113.097} = .067$$

.01 < P_c < .08 ✓ Este buen la cantidad de acero longitudinal

Calcular el

acero de la espiral. "Alambre"

$$P_s = .45 \left[\frac{A_g}{A_c} - 1 \right] \frac{f'_c}{F_y}$$

$$P_s = .45 \left[\frac{113.097}{50.27} - 1 \right] \frac{140}{2400}$$

$$P_s = .0328$$

Calcular la sección de la espiral
"paso" proponiendo alambre.

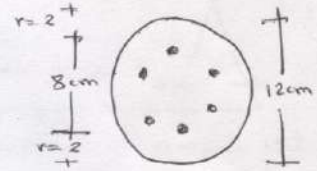
$$A_x = .32 \text{ cm}^2$$

$$s = \frac{4 A_x}{P_s (d)}$$

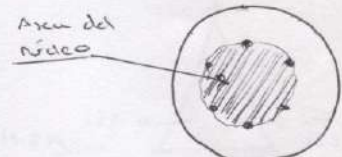
$$s = \frac{4 (.32 \text{ cm}^2)}{.0328 (8 \text{ cm})} = 4.87 \text{ cm}$$

resultado aceptable

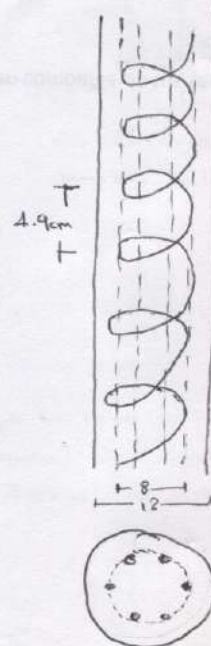
$$3.5 < \text{paso} < 7.5 \text{ cm} \checkmark$$



$$6 \#4 = 6 (1.27) = 7.62 \text{ cm}^2$$



$$A_c = \frac{\pi (8)^2}{4} = 50.27 \text{ cm}^2$$



Calcular la intensidad de los esfuerzos, mediante la teoría de la sección transformada.

$$f'c = 170 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{"Acq. José Creixell del Moral"}$$

$$f_y = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_A = 2100,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_C = 10,000 \sqrt{f'c} = 10,000 \sqrt{170} = 118,322 \text{ kg/cm}^2$$

$$n = \frac{E_A}{E_C} = \frac{2100000}{118322} = 17.5$$

Ver \varnothing $\frac{5}{8}$

$$\text{Área del acero colocado} = 6 \text{ var} (1.99 \text{ cm}^2) = 11.94 \text{ cm}^2$$

Calcular el momento de inercia del acero

$$I_A = A (y)^2 (n-1)$$

$$I_A = 11.94 \text{ cm}^2 (4 \text{ cm})^2 (17.5-1) = 3152.16 \text{ cm}^4$$

$$I_C = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{1017.88 \text{ cm}^4}{\Sigma I = 4170.04 \text{ cm}^4}$$

Cálculo de áreas.

$$A_A = 11.94 \text{ cm}^2 (n)$$

$$A_A = 11.94 \text{ cm}^2 (17.5) = 208.95 \text{ cm}^2$$

$$A_C = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{113.047 \text{ cm}^2}{\Sigma A = 322.047 \text{ cm}^2}$$

Intensidad de σ

$$\sigma = \frac{P}{A} \pm \frac{M(x)}{I}$$

$$\sigma = \frac{4637.592 \text{ kg}}{322.047 \text{ cm}^2} \pm \frac{(200625 \text{ kg-cm}) (6 \text{ cm})}{4170.04 \text{ cm}^4}$$

$$\sigma = 14.391 \pm 288.666 \quad \text{Donde } \sigma_1 = 303.057 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_2 = -274.275 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de estribos por confinamiento

impride que la columna se expanda y se disgregue
 es un fenómeno físico que se traslada a la columna donde
 la deformación transversal, esta en función de la carga vertical.



Teoría del momento francés, presentada en la academia de París en 1828
 Siméon Denis Poisson (1781-1842)

$$\mu = \frac{\text{deformación transversal}}{\text{deformación longitudinal}} = \frac{\epsilon_T}{\epsilon_L}$$

$\mu = .12$ para materiales anisotropos

- ① Calcular la espiral, con el módulo de Poisson.

Cuanto se expande

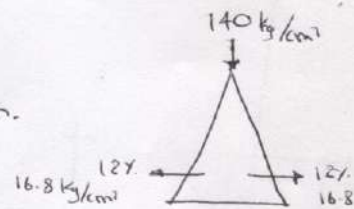
La columna de concreto

$$f'_c = 140 \text{ kg/cm}^2$$

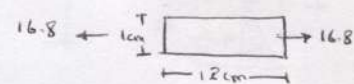
$$\phi = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Expansión} = 16.8 \text{ kg/cm}^2 (1 \text{ cm})(12 \text{ cm})$$

$$= 201.6 \text{ kg/cm}$$



Esto ocurre en torn de fuste.

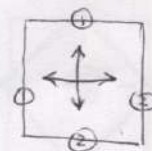


- ② Proponer
 Estribos o espiral de alambros
 $A_w = .32 \text{ cm}^2$
 $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$

$$P = A(\sigma)$$

$$P = [\# \cdot V_{is} (A_w)] f_y$$

$$P = [2 \cdot (.32)] 2400 \text{ kg/cm}^2 = 1536 \text{ kg}$$



Un E cerrado, confina
 ambos lados \approx Espiral.

- ③ separación \approx paso

$$S = \frac{P}{\text{Expansion}}$$

$$S = \frac{1536 \text{ kg}}{201.6 \text{ kg/cm}} = 7.6 \text{ cm}$$

o Inyecciones de compactación.

Utilizar un mortero de cemento-arena de bajo reemplazamiento.

Formando bulbos de mortero que desplazan y densifican al suelo.

Se hace con equipo compacto

Se calculan los \bar{C} en la columna

a) 6 # 5 $\Rightarrow \bar{C} = 303.057 \text{ Kg/cm}^2$
 $\bar{T} = 274.275 \text{ Kg/cm}^2$

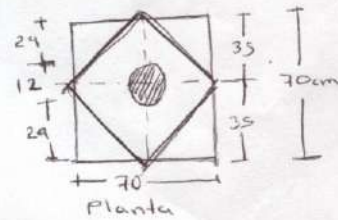
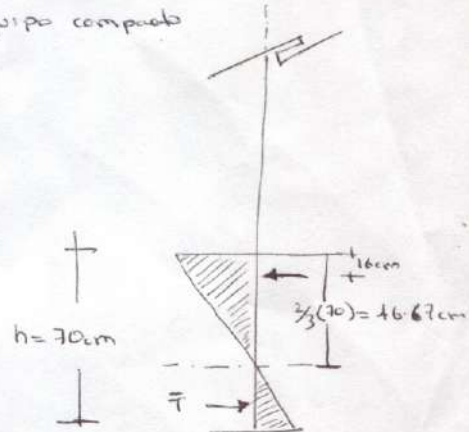
b) 6 # 4 $\Rightarrow \bar{C} = 416.135 \text{ Kg/cm}^2$
 $\bar{T} = 378.535 \text{ Kg/cm}^2$

Empotramiento

Proponer una profundidad máxima de 70 cm.

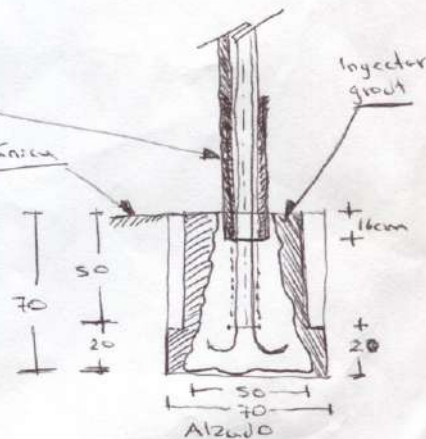
Proponer que el plano neutro se localiza a una profundidad de $\frac{2}{3}(h)$.

Se calculan las fuerzas de \bar{C} y \bar{T} que actúan en los centroides de los triángulos.



Profundidad mínima del nuevo recubrimiento en la cimentación

Pavimento de piedra volcánica



Que ocurre si alguien dice, que las Vrs. corroídas ahora son de $\frac{1}{2}$ "

$$\text{Área de acero colocado} = (6 \text{ Vrs}) (1.27 \text{ cm}^2) = 7.62 \text{ cm}^2$$

I_{acero}

$$I_A = A (y)^2 (n-1)$$

$$I_A = 7.62 \text{ cm}^2 (4 \text{ cm}^2) (17.5-1) = 2011.68 \text{ cm}^4$$

$$I_c = \underline{\hspace{10em}} \quad 1017.88 \text{ cm}^4$$

$$\Sigma I = 3029.56 \text{ cm}^4$$

Cálculo de áreas

$$A_A = 7.62 \text{ cm}^2 (n)$$

$$A_A = 7.62 \text{ cm}^2 (17.5) = 133.35 \text{ cm}^2$$

$$A_c = \underline{\hspace{10em}} \quad 113.047 \text{ cm}^2$$

$$\Sigma A = 246.447 \text{ cm}^2$$

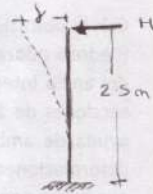
Intensidad de σ

$$\sigma = \frac{P}{A} \pm \frac{M (y)}{I}$$

$$\sigma = \frac{4634.592 \text{ kg}}{246.447 \text{ cm}^2} \pm \frac{(2006.25 \text{ kg-cm})(6 \text{ cm})}{3029.56 \text{ cm}^4}$$

$$\sigma = 18.8 \pm 397.335 \quad \text{Donde } \sigma_1 = 416.135$$

$$\sigma_2 = -378.535 \text{ kg/cm}^2$$



Por M.A. la losa no falla, sólo se δ

La losa, falla hasta que se rompe por V.

Las columnas fallan por tensión diagonal (V) y por M_0

Calcular la δ de la columna, que recibe el empuje en el extremo

Se calcula como una ménsula con una carga concentrada en el extremo.

$$\delta = \frac{P L^3}{3 E I}$$

$$\delta = \frac{8025 \text{ kg} (250 \text{ cm})^3}{3 (118322 \text{ kg/cm}^2) 170.04 \text{ cm}^4} = 8.471 \text{ cm}$$

debe bajarse a 4 cm

Según el reglamento

$$\Delta = .006 (h) = .006 (250 \text{ cm}) = 1.5 \text{ cm}$$

Distorsiones máximas = $\delta = .016 (h)$

$$\delta = .016 (250 \text{ cm}) = 4 \text{ cm}$$

$$\delta_2 = \frac{802.5 (250 \text{ cm})^3}{3 (118322) 3029.56} = 11.66 \text{ cm}$$

Tubo circular

\varnothing 5" cédula 40

Peso = 21.77 kg/m

$\alpha = 27.73 \text{ cm}^2$

$I = 630.87 \text{ cm}^4$

$S = 89.29 \text{ cm}^3$

$r = 4.77 \text{ cm}$

$$A_c = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi (12.82)^2}{4} = 129.082 \text{ cm}^2$$

$$I_c = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi (12.82)^4}{64} = 1325.93 \text{ cm}^4$$

Acevo colocado 6#5 = 11.94 cm²

$$I_A = A (y')^2 (n-1)$$

$$I_A = 11.94 \text{ cm}^2 (7 \text{ cm})^2 (17.5-1) = 3152.16 \text{ cm}^4$$

$$I_c = \frac{1325.93 \text{ cm}^4}{17.5} = 75.76 \text{ cm}^4$$

$$I \text{ de Tubo circular de } 5" = \frac{630.87 \text{ cm}^4}{17.5} = 36.05 \text{ cm}^4$$

$$\Sigma I = 5108.96 \text{ cm}^4$$

Cálculo de áreas

$$A_A = 11.94 \text{ cm}^2 (17.5) = 208.95 \text{ cm}^2$$

$$A_c = \frac{129.082 \text{ cm}^2}{17.5} = 7.38 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{del tubo}} = \frac{27.73 (17.5)}{17.5} = 1.57 \text{ cm}^2$$

$$\Sigma A = 823.307 \text{ cm}^2$$

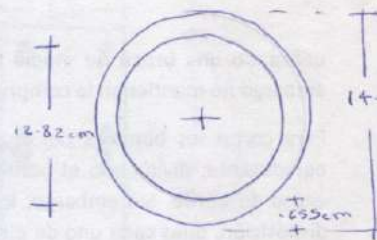
Intensidad de G

$$G = \frac{P}{A} \pm \frac{M(v)}{I}$$

$$G = \frac{7634.592 \text{ kg}}{823.307 \text{ cm}^2} \pm \frac{200625 \text{ kg/cm} (7.05 \text{ cm})}{5108.96 \text{ cm}^4} = \begin{matrix} G_1 = 282.468 \\ G_2 = 271.219 \text{ kg/cm}^2 \end{matrix}$$

$$G = 5.629 \pm 276.848$$

$$f = \frac{PL^3}{3EI} = \frac{802.5 \text{ kg} (250 \text{ cm})^3}{3(118322)(5108.96 \text{ cm}^4)} = 6.91 \text{ cm}$$



Cálculo de la cámara

$$A = \frac{\pi (d_1^2 - d_2^2)}{4}$$

$$A = \frac{\pi (14^2 - 8^2)}{4}$$

$$A = 103.673 \text{ cm}^2$$

$$V = (A)(L)$$

$$V = .0103673 \text{ m}^2 (2.65 \text{ m}) = .0275 \text{ m}^3$$

$$\text{Peso} = .0275 \text{ m}^3 (2400 \text{ kg/m}^3)$$

$$\text{peso} = 66 \text{ kg}$$

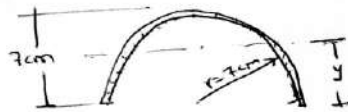
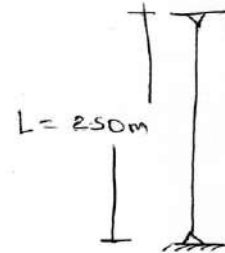
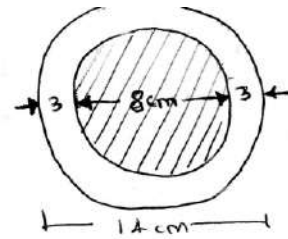
Peso de la lámina, calibre 14 = 1.4 mm peso = 14.3 kg/m

$$p = \pi (\phi)$$

$$p = \pi (14 \text{ cm}) = 43.98 \text{ cm}$$

$$A = .4398 \text{ m} (2.65 \text{ m}) = 1.17 \text{ m}^2 \left(\frac{14.3 \text{ kg/m}^2}{1000} \right) = 16.66 \text{ kg}$$

$$W = (66 + 16.66 \text{ kg}) = 82.66 \text{ kg} / 2 = 41.33 \text{ kg} = 15.532 \text{ kg/m}$$



$$t = .2 \text{ cm}$$

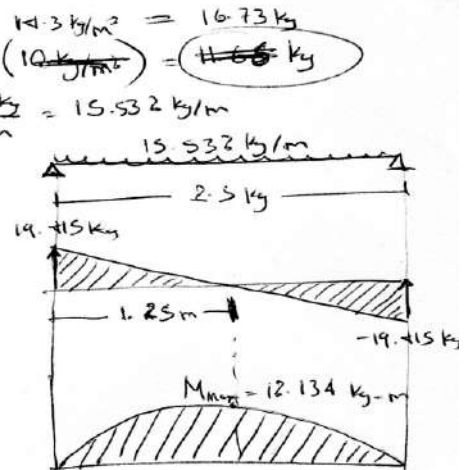
$$\bar{y} = \frac{2r}{\pi} = \frac{2(7 \text{ cm})}{\pi} = 4.456 \text{ cm}$$

$$I_x = t r^3 \pi (.095)$$

$$I_x = .2 \text{ cm} (7 \text{ cm})^3 \pi (.095)$$

$$I_x = 20.474 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{M c}{I} = \frac{1213.4 \text{ kg-cm} (4.456 \text{ cm})}{20.474 \text{ cm}^4} = 264.08 \text{ kg/cm}^2$$



4.2 CARACTERIZACIÓN DE PROBLEMAS NO ESTRUCTURALES

Además de la problemática estructural, se pueden identificar algunos problemas más; el primero de ellos es que las personas suben a los pasillos, lo cual puede ser peligroso tanto para los usuarios como para la estructura misma, por lo que se han localizado los sitios por donde se puede subir con facilidad (plano 3-a) para poder proponer algún género de barrera que ayude a disuadir que la gente suba.

El segundo problema localizado son los pandeos de la losa, con un aproximado de 2cm. Para esta situación será necesario recuperar las pendientes con el objetivo de que el agua no se encharque y cause problemas como corrosión del armado de la losa.

Como tercer problema se ha identificado que los pavimentos de la zona de los pasillos generan encharcamientos, ya que los drenes son insuficientes, por lo que habrá que hacer más, los desniveles también, en algunas partes son considerables. Se hizo la medición de curvas de nivel del módulo 7 y 8 para ejemplificar este problema y sugerir hacer el levantamiento completo.

El cuarto problema encontrado es que instalaciones de voz y datos están canalizados dentro de los drenes y están expuestos tanto al agua como a los roedores y personas de malas intenciones, por lo que es necesario reubicarlos.

El quinto problema es que los drenes están azolvados y faltan rejillas.



Figura 42.- Gente que sube a los pasillos. Foto de conferencia, "El espacio público en la Facultad, Hector Paz"Foto de conferencia, "El espacio público en la Facultad, Hector Paz"

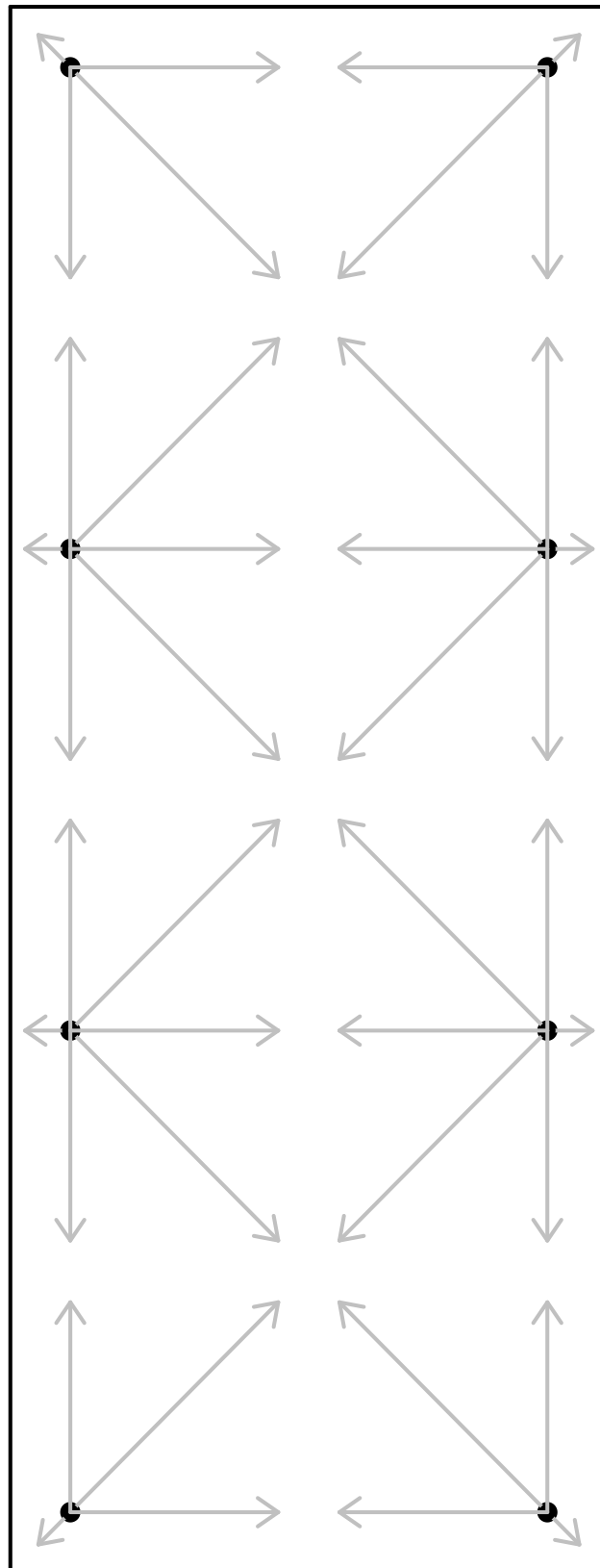


Figura 43. Trayectoria de pendientes en losas.



Figura 44. Estado actual de los drenes. Se observa falta de rejillas, azolve y ductos de instalaciones canalizados a través de los drenes.

4.3 HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

De manera inicial se plantearon seis propuestas, con el objetivo de evaluarlas y contrastarlas para poder decidir cual de ellas es más adecuada para resolver los problemas estructurales de los pasillos de la Facultad de Arquitectura. Las tres primeras representan soluciones para las columnas y las tres últimas con las losas.

1.- Refuerzo de columnas simple con acero.

Consiste en recubrir de acero la parte inferior y superior de la columna, colocar una placa metálica superior a modo de capitel. Se ha elegido acero, gracias a que por su resistencia con respecto a otros materiales, los elementos de acero pueden ser de menor dimensión, incidiendo menos en la composición arquitectónica. Figura 45.

2.- Sustitución de columnas.

En esta solución se propone sustituir por completo las columnas, por perfiles circulares de acero, a su vez colocando una placa de acero en la parte superior de la columna a modo de capitel, para mejorar la unión entre la losa y la columna. Figura 46.

3.- Refuerzo de columnas con fibra de carbono.

Esta propuesta contempla el reforzamiento con fibra de carbono. Dicho material, al ser ligero y poseer una resistencia superior a la del acero, es la que menor área de refuerzo requiere, lo que la convierte probablemente en la solución más óptima para no afectar el concepto arquitectónico de los pasillos. Esta propuesta se compone por dos subpropuestas: a) Colocar la fibra de carbono y que esta quede expuesta b) Rebajar un poco el concreto, y colocar un encamisado con la fibra de carbono para luego recubrir. Vale la pena mencionar, que al ser un material relativamente caro, su valor se puede compensar gracias al ahorro que se tendría por la rapidez en que se puede ejecutar un reforzamiento de esta naturaleza. Figura 47.

4.- Refuerzo de losa con viga de acero.

Consiste en colocar un perfil de acero, con el menor peralte posible, sobre el lecho superior de la losa, con el objetivo de suplir la falta de viga de la losa (comprobado por cálculo) y contrarrestar la flexión de la losa. Figura 48.

5.- Refuerzo de losa por medio de cables

En esta propuesta se considera la posibilidad de colocar cables sobre la losa y redirigir los esfuerzos a la columna y así resolver el problema de la falta de vigas en los pasillos de la Facultad de Arquitectura. Figura 49.

6.- Refuerzo con láminas de fibra de carbono.

Esta propuesta contempla reforzar las losas con láminas de fibra de carbono. De todas las propuestas para las losas, esta es la menos invasiva. Esta propuesta se compone por dos subpropuestas: a) Colocar la fibra de carbono sobre la trayectoria donde deberían ir las vigas y que esta quede expuesta b) Rebajar un poco el concreto, colocar el refuerzo de fibra de carbono y volver a recubrir. Figura 50.

En todos los casos se contempla la sustitución de impermeabilizante; consolidación de concreto en losas, especialmente en las juntas constructivas; sustitución de tapajuntas; y desazolve de drenes.

6.2 Impermeabilización

Debido a la deformación de la losa por el efecto de su propio, más el peso del agua que suele encharcarse en el centro de cada tablero. La propuesta para resolver este problema es, primero, remover el impermeabilizante existente, segundo, rellenar la losa con espuma de poliuretano generando así una cubierta a dos aguas con una pendiente del 2% y sobre esta colocar la impermeabilización nueva.

6.5 Hundimientos

Visualmente, no se observan hundimientos diferenciales en los pasillos, sin embargo, este efecto es evidente en los pasillos que conectan el anexo de la Facultad de Arquitectura con el conjunto de edificios principales, se pueden observar dichos hundimientos. Sin embargo como arquitectos sabemos que el suelo no es perfecto, aun la roca más dura puede presentar riesgos y para evitarlos se puede mejorar el suelo mediante "inyecciones de compactación", dicho método permite incrementar la capacidad de carga al formar bulbos capaces de desplazar y densificar el suelo.

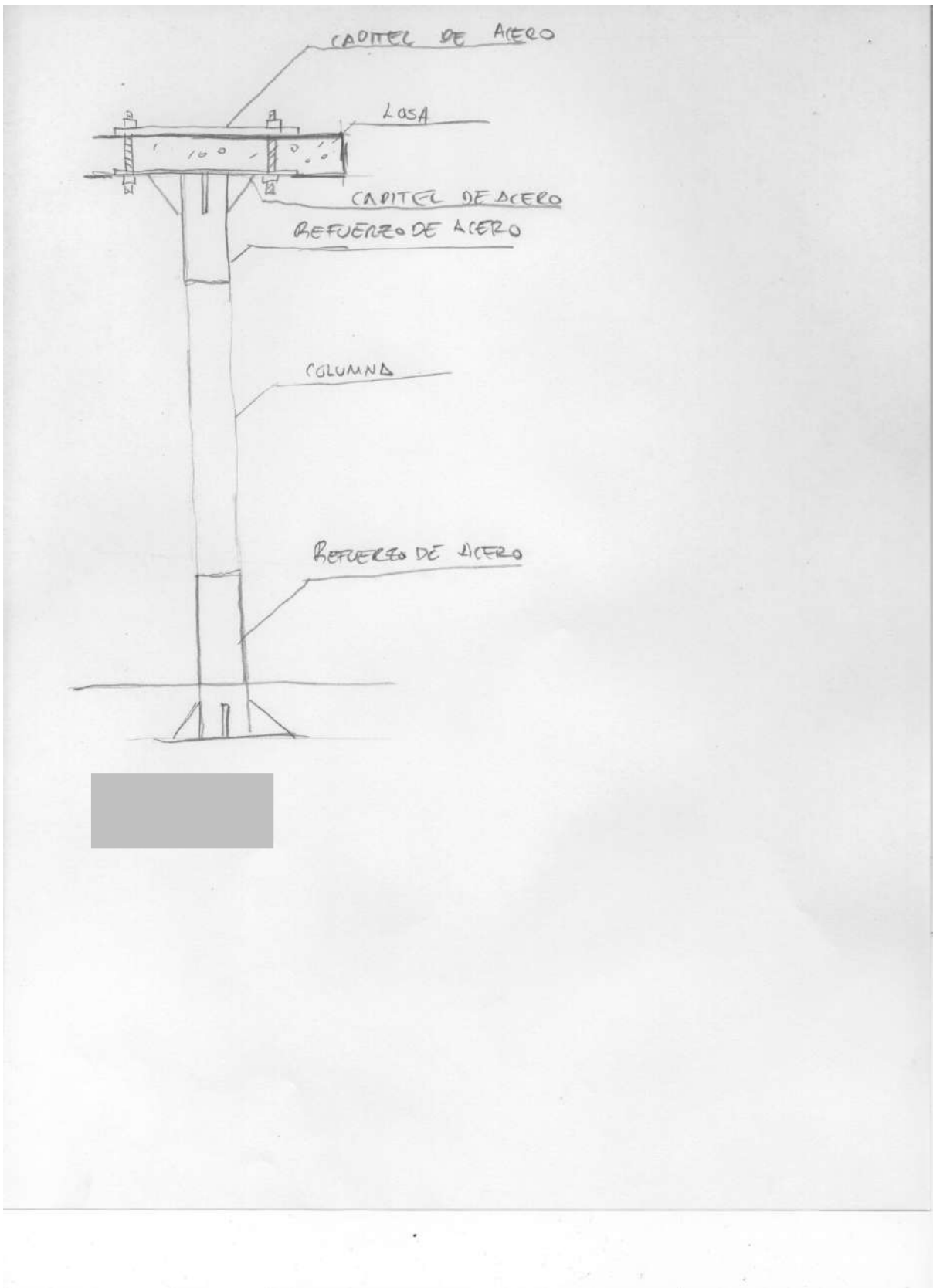


Figura 45

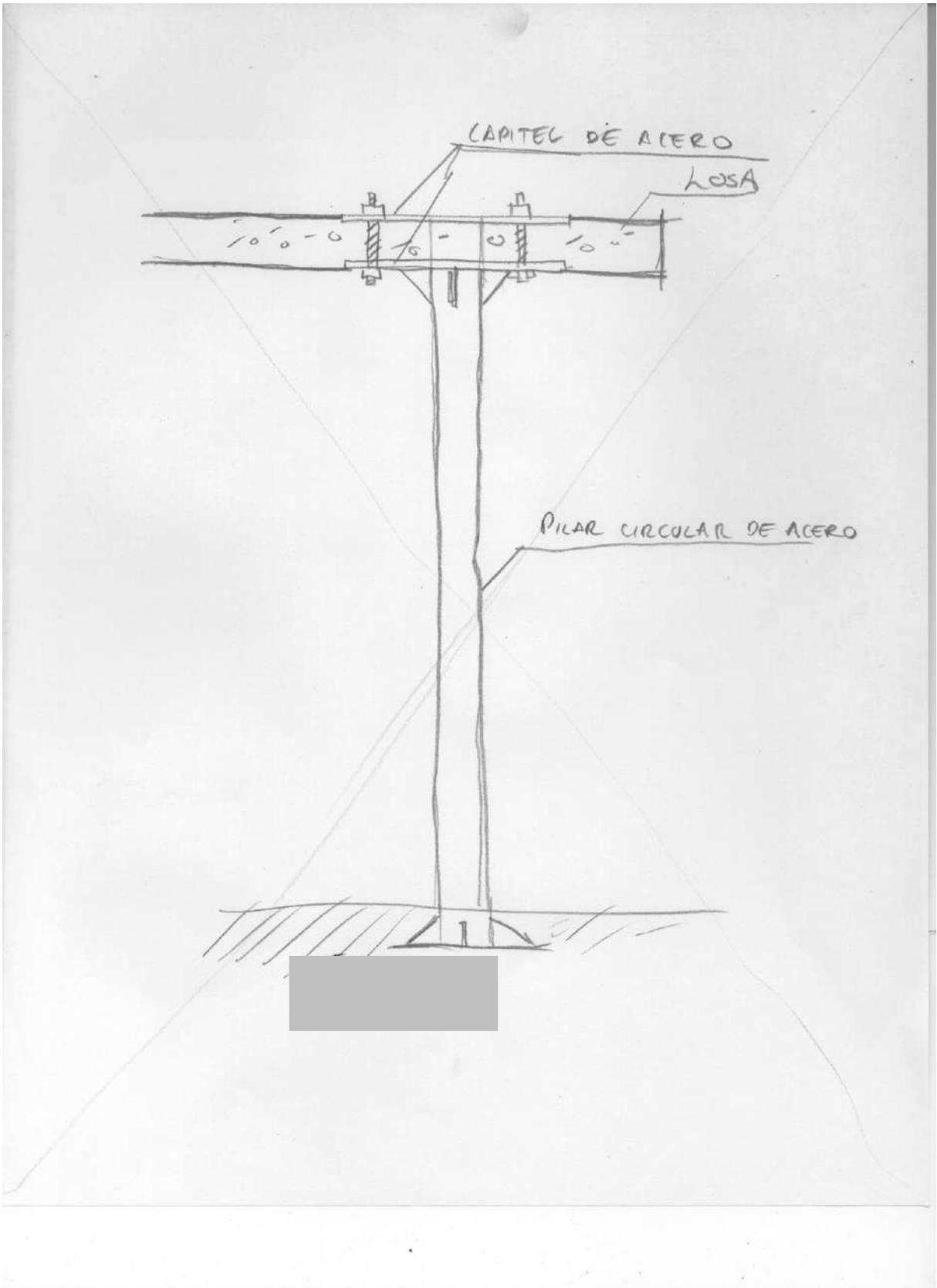


Figura 46

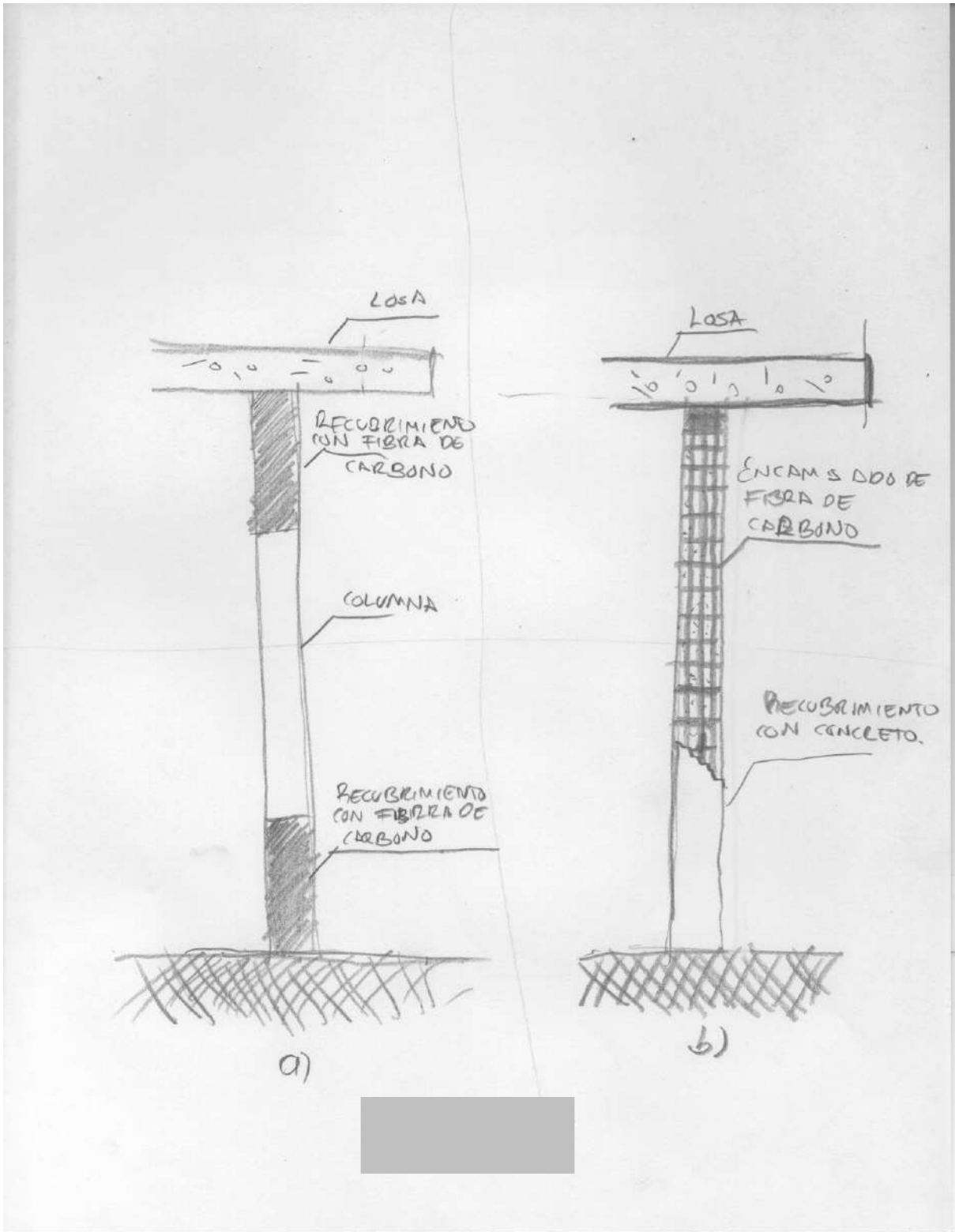


Figura 47

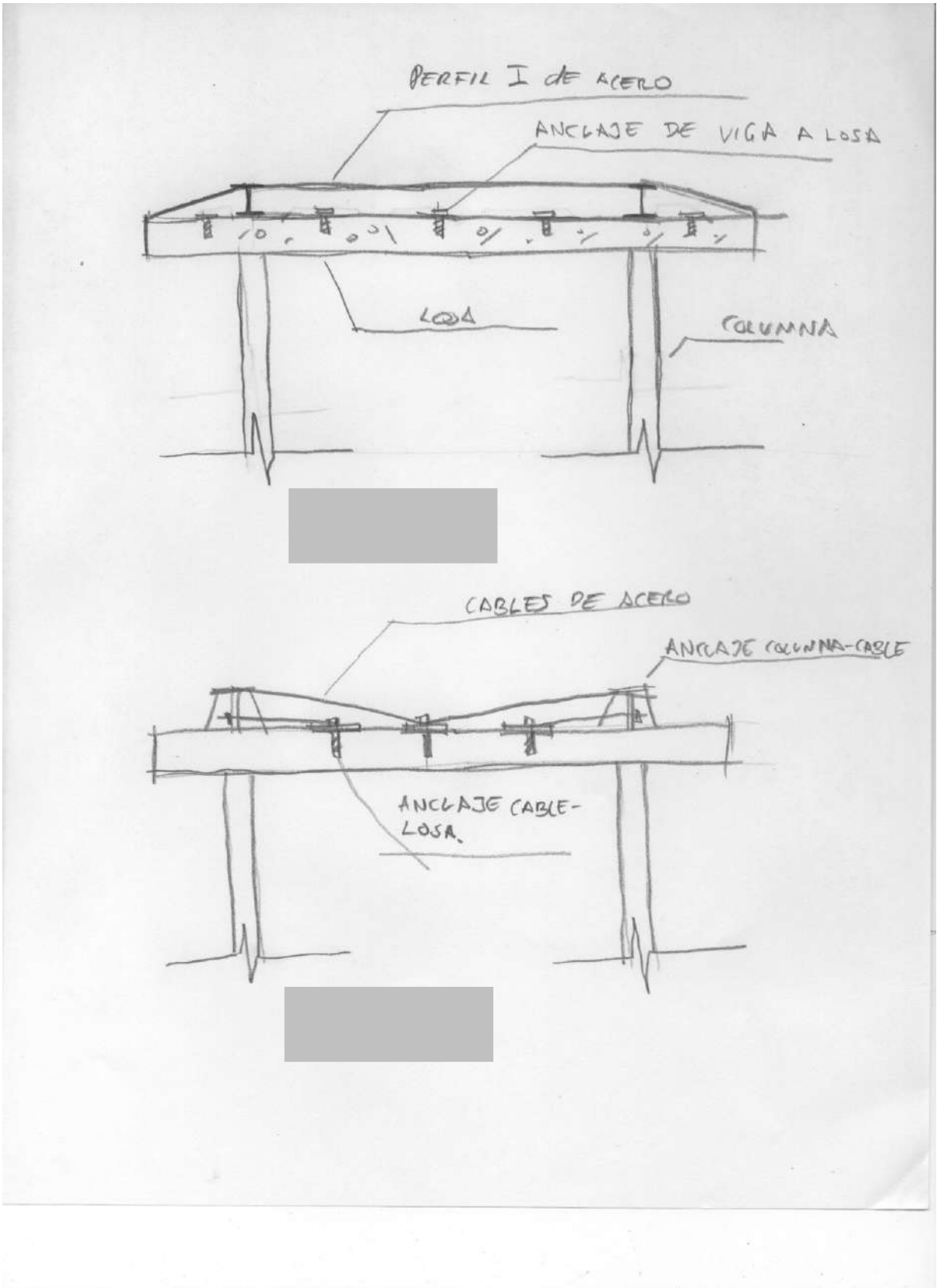


Figura 48 Y 49

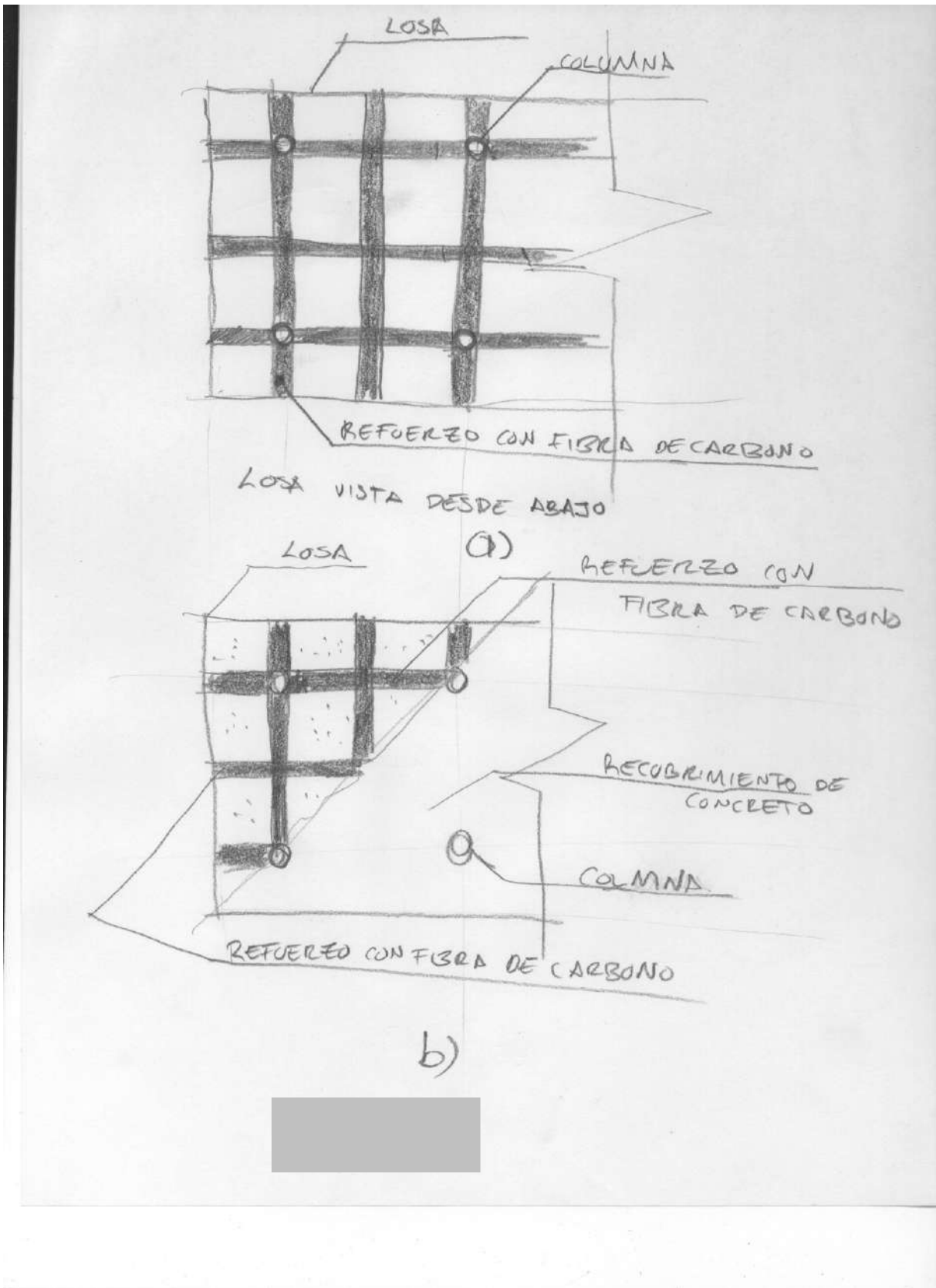


Figura 50

4.4 PROPUESTA DE PLANEACIÓN DE OBRA

Para el programa de obra se han considerado varias opciones con el objetivo de elegir la más óptima. Como criterios generales se ha contemplado el empezar a trabajar desde los módulos más dañados, es decir desde el módulo 8 y el módulo 5. Se trabajara módulo por módulo, un frente de trabajo por cada uno y por cada módulo se trabajará primero la mitad de las columnas de manera alternada y después de coladas y descimbradas se trabajará con las restantes.

Se han analizado dos opciones de número de frentes de trabajo, uno con dos y otro con tres.

Para la opción con dos frentes de trabajo se estima terminar el trabajo de reestructuración en 14 semanas, con un mínimo de 14 cimbras para las columnas con uso máximo de 12 veces por cada cimbra. (Tabla 4)

En relación a la opción con 3 frentes de trabajo la reestructuración de los pasillos disminuye a 11 semanas, con un mínimo de 19 cimbras para columnas con un uso máximo de 8 veces por cada cimbra. (Tabla 5)

La diferencia de tiempo entre dos frentes y tres frentes es tan solo de 3 semanas, mientras que la diferencia de cimbras es solo de 5 piezas, si es viable usar una cimbra que pueda usarse muchas veces (como cimbras plásticas, por ejemplo), esta diferencia sería despreciable, si no lo es sería mejor optar por los tres frentes de trabajo y las 19 cimbras que se usarían un 33% menos que las 14 cimbras con 2 frentes.

La ventaja mas visible de usar tres frentes es en realidad terminar con mayor rapidez, ya que no se pueden amortiguar los precios de menor mano de obra en dos frentes de trabajo ya que le tiempo para terminar la obra sería mayor.

Dado las actividades que se realizan dentro de la Facultad de Arquitectura y los periodos limitados de vacaciones donde no hay actividades en los pasillos, lo más conveniente sería usar tres frentes para terminar más rápido y afectar lo menos posible las actividades académicas de la Facultad de Arquitectura.

BORRADOR DE PROGRAMA DE OBRA																
MÓDULO	COLUMNAS	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	
M01-DADOS DE CIMENTACIÓN				PRE-CIM												
M01-COLUMNAS	16			PRE-COL												16
M01-VIGAS					PRE-VIG											
M01-PENDIENTES					PRE-COD											
M02-DADOS DE CIMENTACIÓN					PRE-CIM											
M02-COLUMNAS	12				PRE-COL											12
M02-VIGAS					PRE-VIG											
M02-PENDIENTES					PRE-COD											
M03-DADOS DE CIMENTACIÓN																
M03-COLUMNAS	10				PRE-COL											10
M03-VIGAS					PRE-VIG											
M03-PENDIENTES					PRE-COD											
M04-DADOS DE CIMENTACIÓN				PRE-CIM												
M04-COLUMNAS	10			PRE-COL												10
M04-VIGAS					PRE-VIG											
M04-PENDIENTES					PRE-COD											
M05-DADOS DE CIMENTACIÓN				REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN												
M05-COLUMNAS	16			PRE-COL												16
M05-VIGAS				PRE-VIG												
M05-PENDIENTES				PRE-COD												
M06-DADOS DE CIMENTACIÓN																
M06-COLUMNAS	14				PRE-COL											14
M06-VIGAS					PRE-VIG											
M06-PENDIENTES					PRE-COD											
M07-DADOS DE CIMENTACIÓN																
M07-COLUMNAS	14				PRE-COL											14
M07-VIGAS					PRE-VIG											
M07-PENDIENTES					PRE-COD											
M08-DADOS DE CIMENTACIÓN				REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN												
M08-COLUMNAS	6			PRE-COL												6
M08-VIGAS				PRE-VIG												
M08-PENDIENTES				PRE-COD												
M09-DADOS DE CIMENTACIÓN																
M09-COLUMNAS	12				PRE-COL											12
M09-VIGAS					PRE-VIG											
M09-PENDIENTES					PRE-COD											
M10-DADOS DE CIMENTACIÓN																
M10-COLUMNAS	14				PRE-COL											14
M10-VIGAS					PRE-VIG											
M10-PENDIENTES					PRE-COD											
M11-DADOS DE CIMENTACIÓN																
M11-COLUMNAS	14				PRE-COL											14
M11-VIGAS					PRE-VIG											
M11-PENDIENTES					PRE-COD											
M12-DADOS DE CIMENTACIÓN																
M12-COLUMNAS	14				PRE-COL											14
M12-VIGAS					PRE-VIG											
M12-PENDIENTES					PRE-COD											
CIMBRAS PARA COLUMNAS	152															138

NOMENCLATURA:

PRE-CIM= PRELIMINARES DE CIMENTACIÓN

PRE-COL= PRELIMINARES DE COLUMNAS

PRE-VIG= PRELIMINARES DE VIGAS

PRE-COD= PRELIMINARES DE REPOSICIÓN EN PENDIENTES

Tabla 4. - Programa con tres frentes de trabajo

BORRADOR DE PROGRAMA DE OBRA												
MÓDULO	COLUMNAS	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11
M01-DADOS DE CIMENTACIÓN		PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN	8	8							
M01-COLUMNAS	16		PRE-COL		PRE-VIG	COLADO						16
M01-VIGAS					PRE-COD	COLADO						
M01-PENDIENTES												
M02-DADOS DE CIMENTACIÓN							PRE-CIM		REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN			
M02-COLUMNAS	12								PRE-COL	6	6	12
M02-VIGAS										PRE-VIG	PRE-COD	COLADO
M02-PENDIENTES												
M03-DADOS DE CIMENTACIÓN			PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN								
M03-COLUMNAS	10			PRE-COL	5	5	5	5	5	5	5	10
M03-VIGAS					PRE-VIG	COLADO						
M03-PENDIENTES					PRE-COD	COLADO						
M04-DADOS DE CIMENTACIÓN					PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN						
M04-COLUMNAS	10					PRE-COL	5	5	5	5	5	10
M04-VIGAS									PRE-VIG	COLADO	COLADO	
M04-PENDIENTES									PRE-COD	COLADO		
M05-DADOS DE CIMENTACIÓN		PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN									
M05-COLUMNAS	16		PRE-COL	8	8	8	8	8	8	8	8	16
M05-VIGAS				PRE-VIG	COLADO							
M05-PENDIENTES				PRE-COD	COLADO							
M06-DADOS DE CIMENTACIÓN			PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN								
M06-COLUMNAS	14			PRE-COL	7	7	7	7	7	7	7	14
M06-VIGAS					PRE-VIG	COLADO			COLADO			
M06-PENDIENTES					PRE-COD	COLADO			COLADO			
M07-DADOS DE CIMENTACIÓN					PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN						
M07-COLUMNAS	14					PRE-COL	7	7	7	7	7	14
M07-VIGAS							PRE-VIG	COLADO	PRE-VIG	COLADO		
M07-PENDIENTES							PRE-COD	COLADO	PRE-COD	COLADO		
M08-DADOS DE CIMENTACIÓN		PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN									
M08-COLUMNAS	6		PRE-COL	3	3	3	3	3	3	3	3	6
M08-VIGAS				PRE-VIG	COLADO							
M08-PENDIENTES				PRE-COD	COLADO							
M09-DADOS DE CIMENTACIÓN							PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN				
M09-COLUMNAS	12							PRE-COL	6	6	6	12
M09-VIGAS									PRE-VIG	COLADO	COLADO	
M09-PENDIENTES									PRE-COD	COLADO		
M10-DADOS DE CIMENTACIÓN							PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN				
M10-COLUMNAS	14							PRE-COL	7	7	7	14
M10-VIGAS									PRE-VIG	COLADO	COLADO	
M10-PENDIENTES									PRE-COD	COLADO		
M11-DADOS DE CIMENTACIÓN					PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN						
M11-COLUMNAS	14					PRE-COL	7	7	7	7	7	14
M11-VIGAS									PRE-VIG	COLADO	COLADO	
M11-PENDIENTES									PRE-COD	COLADO		
M12-DADOS DE CIMENTACIÓN		PRE-CIM	REPOSICIÓN DE CIMENTACIÓN									
M12-COLUMNAS	14			PRE-COL	7	7	7	7	7	7	7	14
M12-VIGAS					PRE-VIG	COLADO						
M12-PENDIENTES					PRE-COD	COLADO						
CIMBRAS PARA COLUMNAS	152											152

NOMENCLATURA:

PRE-CIM= PRELIMINARES DE CIMENTACIÓN
PRE-COL= PRELIMINARES DE COLUMNAS
PRE-VIG= PRELIMINARES DE VIGAS
PRE-COD= PRELIMINARES DE REPOSICIÓN EN PENDIENTES

COMPARACIÓN CON DIFERENTES FRENTES DE TRABAJO	
3 FRENTES	12 SEMANAS
11 SEMANAS	14 SEMANAS
CIMBRAS PARA COLUMNAS	19
	14

Tabla 5. - Programa con tres frentes de trabajo

4.5 PROYECTO EJECUTIVO

Inicialmente el proyecto elegido constituía encamisar las columnas con tubos de acero y colocar vigas de acero en el lecho superior de la losa. Finalmente y con el paso del tiempo se sustituyó ese proyecto, las razones para dicho cambio fueron el alza en los precios del acero y que la composición de la intervención fuera en un mismo material, es decir en concreto y así conservar la homogénea composición original.

El proyecto ejecutivo se ha pensado de manera integral. Se pretende intervenir tanto el problema estructural para reestructurarlos y así poderlos conservar, así como intervenir los drenes de las plazas contiguas a los pasillos, reubicación de instalaciones y crear una serie de barreras naturales para que las personas no suban a los pasillos.

Para la reestructuración, foco de esta investigación, se ha pensado comenzar desde la cimentación, los dados originales de cimentación serán complementados con dados de mayores dimensiones y colocados a manera de rombo, girándolos 45° con respecto a lado longitudinal de cada módulo de los pasillos.

Para el apuntalamiento se usaran andamios de guadua, que es más de 50% más barato que los polines de madera.

Para las columnas se ha optado por remover el recubrimiento de las mismas, y colocar un nuevo encamisado de concreto de alta resistencia, alta fluidez y fraguado rápido junto con estribo helicoidal de alambrón, se hará uso para ello de cimbra de acero con el objetivo de que estas puedan ser usadas múltiples veces.

En la losa se ha optado por colocar vigas planas de 10cm de peralte y 88cm de base, de concreto, para que estas se mimeticen con la losa original de concreto.

Finalmente, se recuperan las pendientes de la losa con concreto aligerado.

De manera general se propone la creación de nuevos drenes para que los pavimentos ya no se encharquen, los drenes existentes deberán ser desazolvados y las instalaciones encontradas en su interior recanalizadas.

Se han localizado los sitios por donde es propenso que personas asciendan a las losas de los pasillos, y se ha propuesto en estos, barreras para disuadirlos de que suban, esto logrado por macetones y plantas como magueyes, que se mimetizan con la composición paisajista del lugar.

El proyecto ejecutivo puede ser consultado en la página 119.

5 CONCLUSIÓN

Durante mi experiencia en el Laboratorio de Estructuras del CIAUP he aprendido bastante. Lo primero fue a hacer un análisis de un edificio desde la perspectiva de la historia de la construcción, es decir a deducir por diferentes métodos como se construyó, que herramientas se usaron, la naturaleza de sus materiales, la geometría del edificio, las teorías para análisis estructural usadas en el tiempo que se construyó el edificio, etc. gracias a esta información y conocimiento se puede, bien, reestructurar o restaurar un edificio histórico siendo coherentes con la naturaleza de este, o bien, aprender a construir edificios nuevos rescatando sistemas constructivos más antiguos que pueden complementar o sustituir los modernos. Lo dicho anteriormente es muy importante, ya que se ha visto por ejemplo, restauraciones de edificios de adobe con concreto (materiales incompatibles) cuando este debería ser reparado con el mismo material o sin ir más lejos, la propuesta hecha por la Facultad de Arquitectura y el Instituto de Ingeniería para demoler y volver a construir los pasillos por estar demasiado acostumbrados a los marcos rígidos de concreto y sus convenciones de diseño o por simple ignorancia acerca de los procesos constructivos y de análisis para llevar a cabo una reestructuración.

Gracias a este trabajo de investigación he reflexionado mucho en nuestro papel como arquitectos y en nuestro enfoque profesional que se nos enseña en la mayoría de las escuelas de arquitectura del país, donde por lo general el

énfasis es proyectar y estaría bien si no fuera proyectar a secas, quiero decir con esto que el papel de la enseñanza de la arquitectura, en la mayoría de los casos se reduce a un mero organizador de espacios y hacedor de "fachadas bonitas", no pudiendo ofrecer nada de mayor valor a las personas. Y sí que se puede ofrecer, como ejemplos; gracias a técnicas constructivas como madera o adobe se puede ofrecer edificios a menor costo, sustentables y de calidad; gracias al conocimiento de la mecánica de estructuras antiguas de mampostería(u otros materiales) se puede ayudar a conservar en buen estado nuestras ciudades por muchos siglos más; desde una perspectiva más "tecnológica" con el uso de algoritmos informáticos se pueden resolver problemas de gran complejidad estadística como el transporte de una ciudad o ayudar a encontrar la forma más óptima para una estructura.

Gracias a mi experiencia en la Facultad de Arquitectura concluí que para todo esto hace falta más especialización desde el nivel de licenciatura, vincular más al alumnado con los laboratorios, con la investigación, con centros de trabajo e incluso con los trabajadores-artesanos de la construcción, ya que la naturaleza de nuestra disciplina implica, sobre todo, el trabajo de la materia. Aunado a esto, el conocimiento técnico es de vital importancia, Gaudi no construyó la sagrada familia solo con inspiración, pero con un profundo conocimiento sobre la mecánica de la mampostería y sobre geometría. El pintor no solo conoce la abstracción de su pintura, si no que entiende los pigmentos, aglutinantes, diluyentes, tiempos de fraguado así como la naturaleza de su lienzo, de la misma manera se debería enseñar la arquitectura.

Afortunadamente, en el laboratorio de estructuras me he enfrentado a una problemática real, y la formación que he recibido ahí, es más parecida a un taller de verdad, no solo abstracto sino práctico, con el objeto de estudio a solo unos metros, por lo que lo tuve siempre a disposición para estudiarlo y analizarlo y ha sido intelectualmente muy enriquecedor y me ha hecho interesarme por la restauración de edificios históricos.

6 BIBLIOGRAFÍA

Sánchez Ochoa, Jorge

Análisis estructural en arquitectura: convergencia rápida en la distribución de momentos. --México: Trillas, 1991.

Arnal Simón, Luis Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. --8a ed. -- México: Trillas, 2016.

Conrads, Ulrich

Programas y manifiestos de la arquitectura del siglo XX. --Barcelona: Editorial Lumen, 1973

Fundación ICA

México: memoria desde el aire 1932-1969. --México, 2007

Unesco

World Heritage List: Campus central de Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.

<https://whc.unesco.org/es/list/1250>

Unesco

The Criteria for Selection.

<http://whc.unesco.org/en/criteria/>

Capacitación en cálculo estructural recibida en el Laboratorio de Estructuras del CIAUP

Héctor Paz

El espacio público en la Facultad, 2022

Conferencia: <https://www.youtube.com/watch?v=KGCI9D8HZY>

Jorge Aurelio Muñoz

“La ciudad universitaria de México la mas genuina propuesta de la escuela nacional de arquitectura”



REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

4.5 PROYECTO EJECUTIVO

A PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

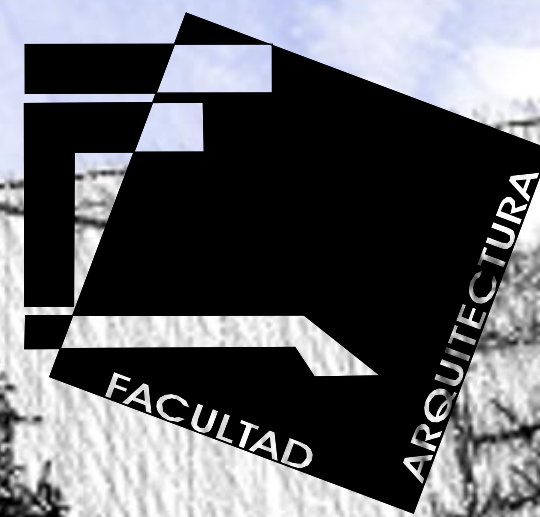
B REESTRUCTURACIÓN DE CIMIENTOS

C REESTRUCTURACIÓN EN COLUMNAS

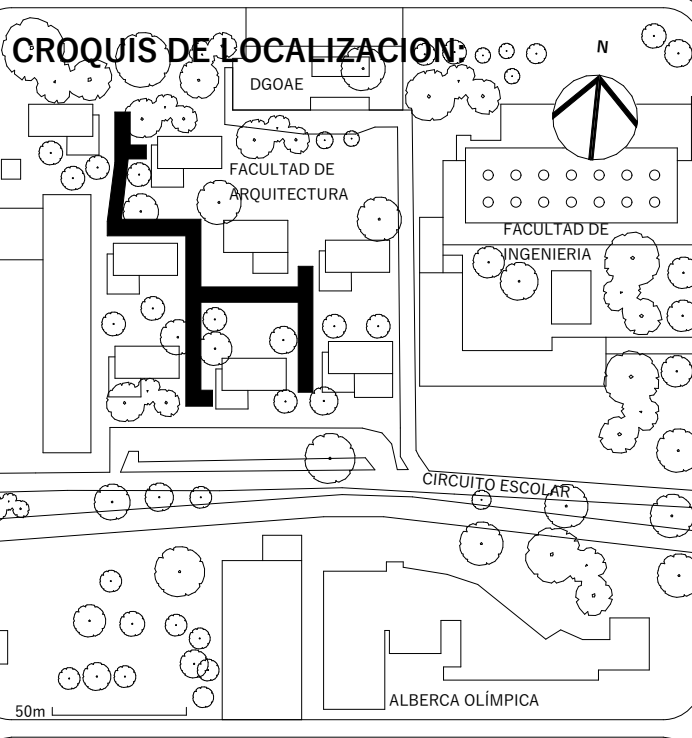
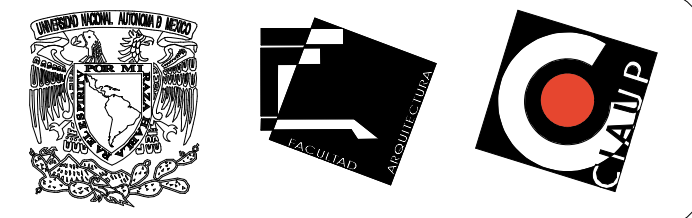
D REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

E BARRERAS NATURALES

F INSTALACIONES



ALUMNO: GABRIEL PÉREZ SALAZAR
NÚMERO DE CUENTA: 414058648
CORREO: arggabrielperez8@gmail.com
SEDE: LABORATORIO DE ESTRUCTURAS DEL CIAUP
RESPONSABLES DEL PROYECTO:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTRO. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO
CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL DE 2023



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

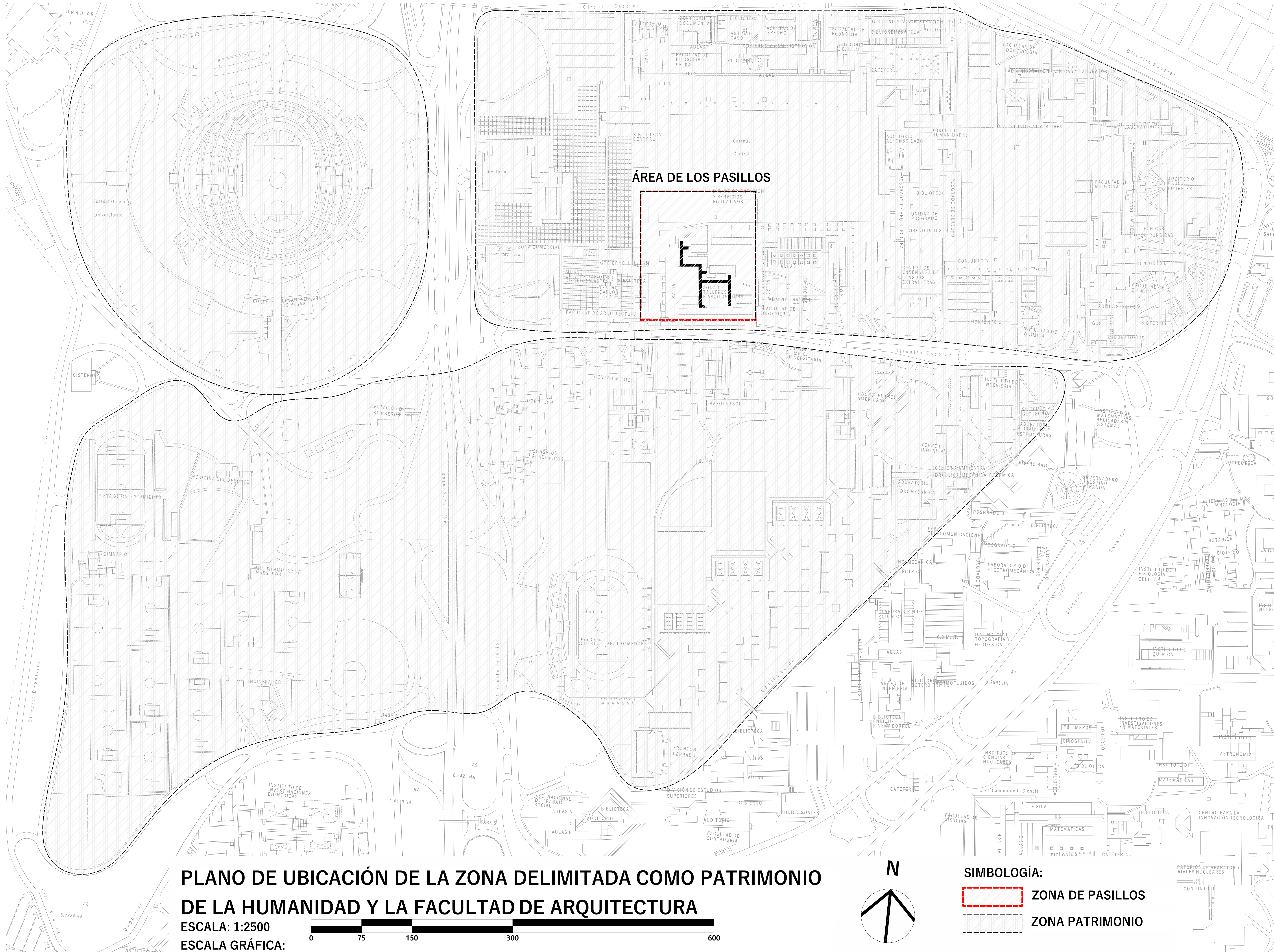
PROYECTO:
 REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
 GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
 DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
 MTRA. KARINA FLORES FLORES
 MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

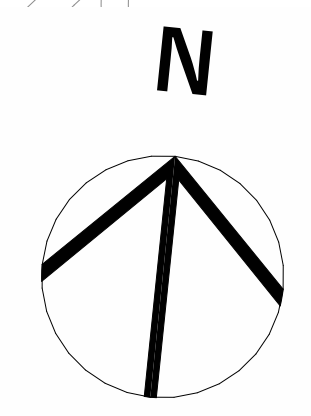
PARTIDA:
 PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

FECHA: 12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO: UBICACIÓN
CLAVE DE PLANO: A-1

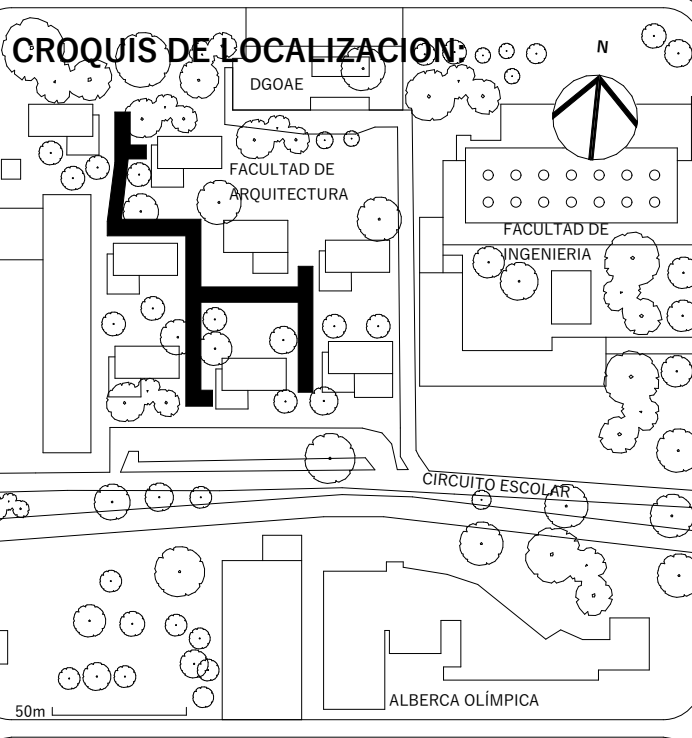
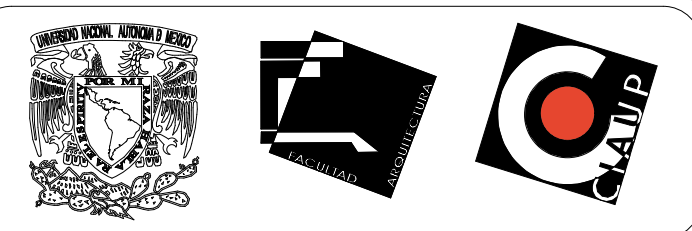


PLANO DE UBICACIÓN DE LA ZONA DELIMITADA COMO PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD Y LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
 ESCALA: 1:2500
 ESCALA GRÁFICA: 0 75 150 300 600



SIMBOLOGÍA:

	ZONA DE PASILLOS
	ZONA PATRIMONIO



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

- SIMBOLOGÍA:**
- ↑ INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
 - ↕ INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - INDICA CORTE
 - INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
 - INDICA VACIO
 - INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
 - INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
 - INDICA LÍNEA DE EJE

- ABREVIACIONES:**
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - NR NIVEL DE RELLENO
 - NB NIVEL DE BANQUETA
 - NLAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - NLBA NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - NSP NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
 - NSM NIVEL SUPERIOR DE MURO
 - NTC NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
 - NIE NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
 - NSE NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
 - NFZ NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
 - PEND. PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

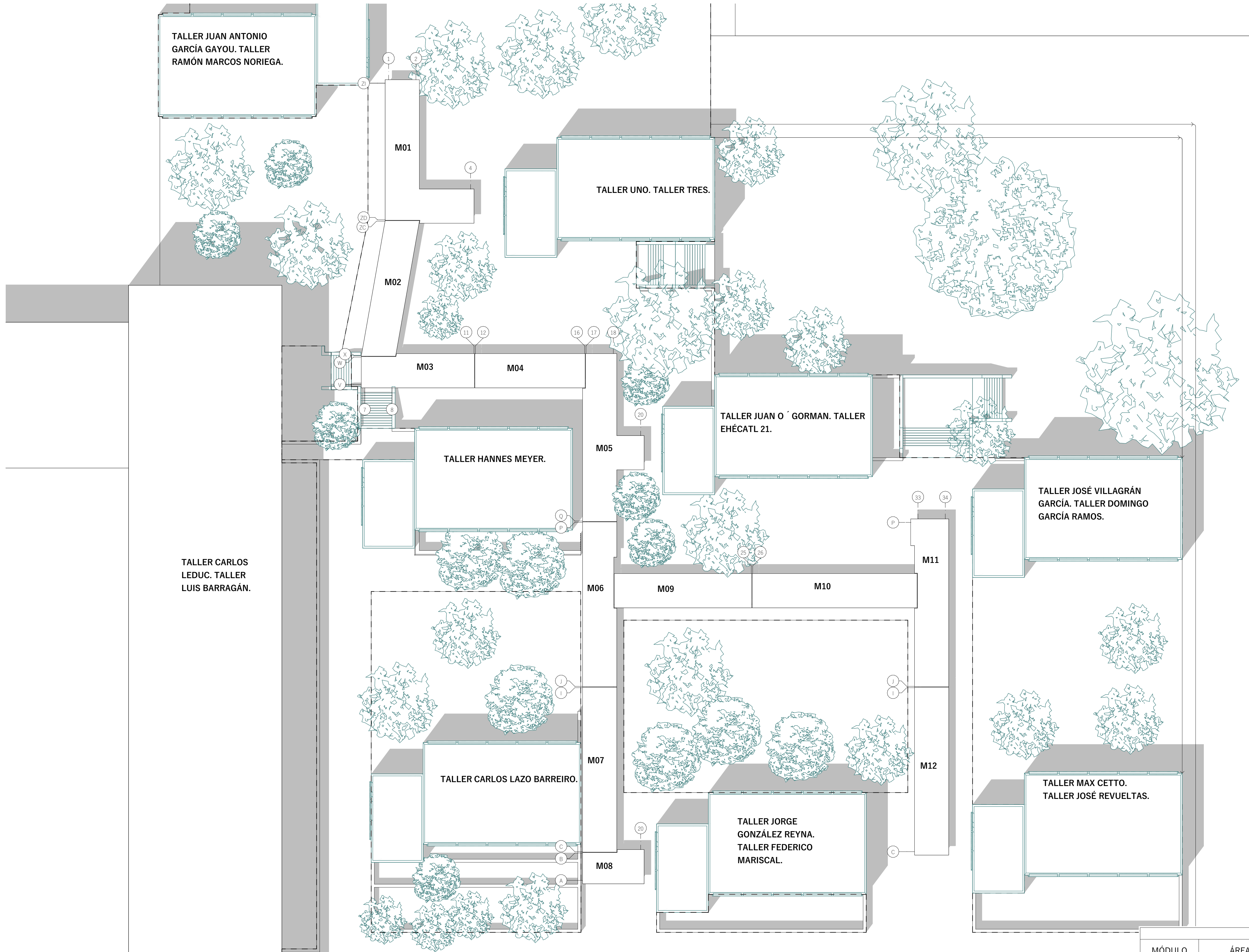
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

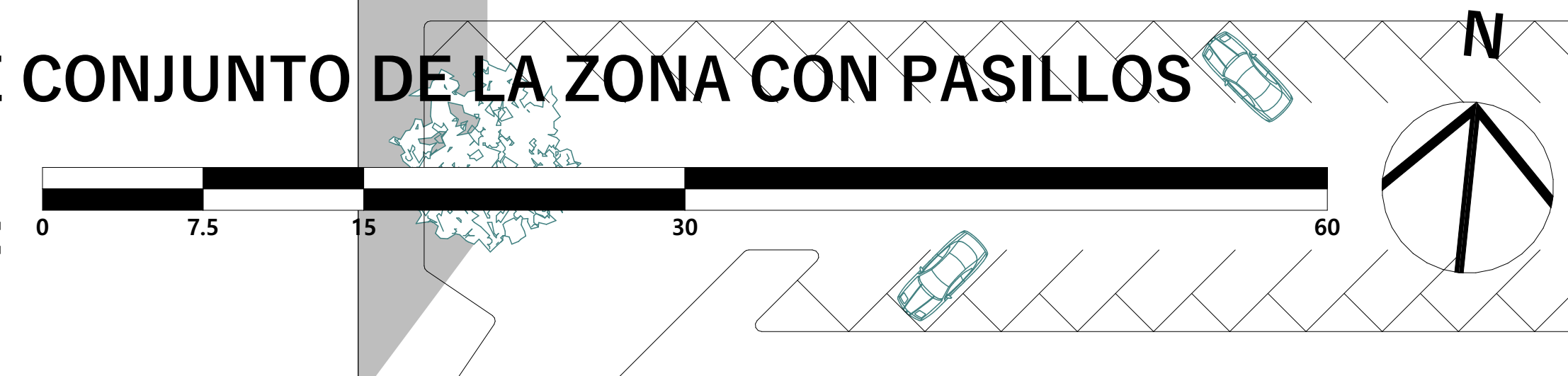
PLANO:
PLANTA DE ZONA CON PASILLOS
CLAVE DE PLANO:
A-2



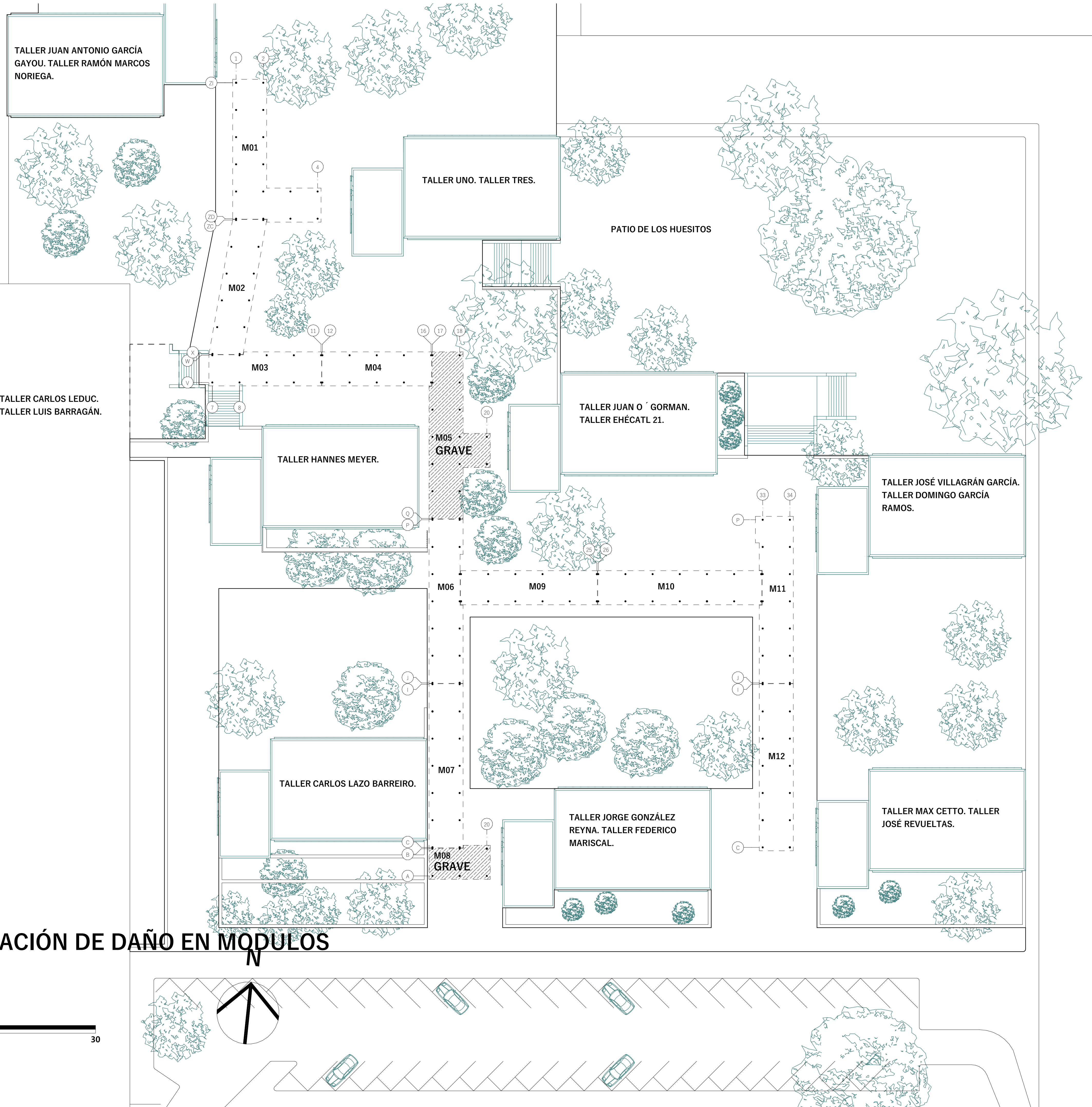
PLANTA DE CONJUNTO DE LA ZONA CON PASILLOS

ESCALA: 1:250

ESCALA GRÁFICA:

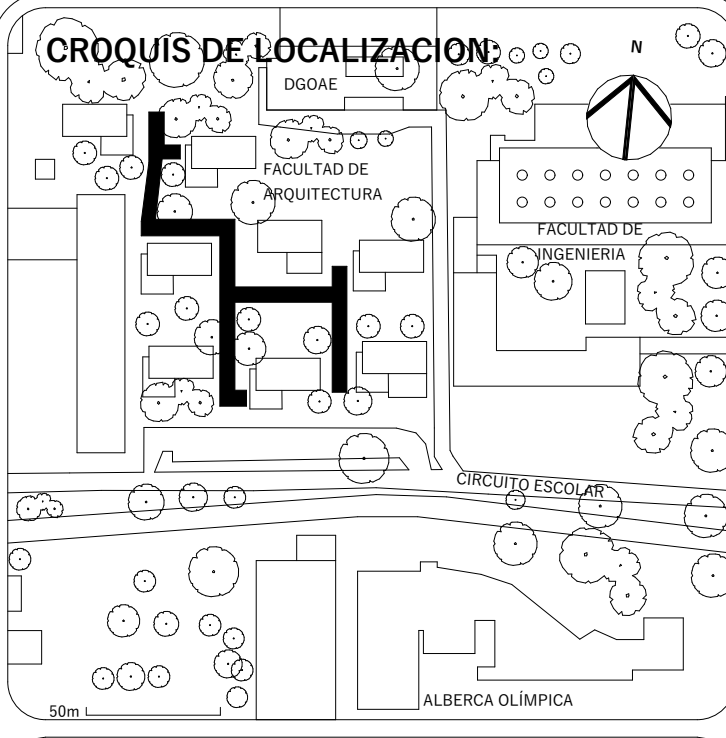
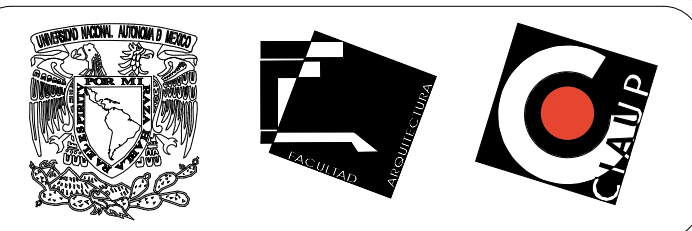
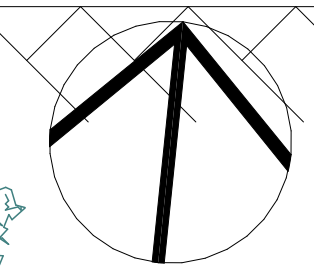
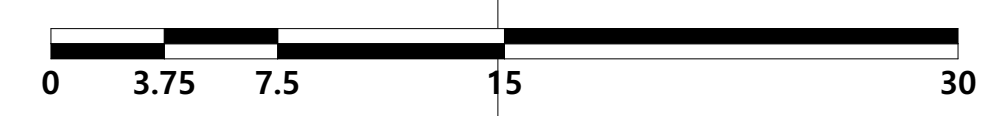


ANÁLISIS DE PASILLOS			
MÓDULO	ÁREA DE LOSA	GEOMETRÍA DE LOSA	ESPESOR DE LOSA
M01	109.48	RECTANGULAR	0.12
M02	76.25	TRAPEZOIDAL	0.12
M03	61.81	RECTANGULAR	0.12
M04	61.85	RECTANGULAR	0.12
M05	107.81	RECTANGULAR	0.12
M06	90.02	RECTANGULAR	0.12
M07	92.51	RECTANGULAR	0.12
M08	32.83	RECTANGULAR	0.12
M09	77.18	RECTANGULAR	0.12
M10	92.51	RECTANGULAR	0.12
M11	94.15	RECTANGULAR	0.12
M12	94.17	RECTANGULAR	0.12
990.57 m ²			



CARACTERIZACIÓN DE DAÑO EN MÓDULOS

ESCALA: 1:250



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

- SIMBOLOGÍA:**
- ↑ INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
 - ▽ INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
 - ⏊ INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - INDICA CORTE
 - INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
 - INDICA VACIO
 - INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
 - INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
 - INDICA LÍNEA DE EJE

- ABREVIACIONES:**
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - NR NIVEL DE RELLENO
 - NB NIVEL DE BANQUETA
 - NLAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - NLBA NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - NSP NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
 - NSM NIVEL SUPERIOR DE MURO
 - NTC NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
 - NIE NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
 - NSE NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
 - NFZ NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
 - PEND. PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

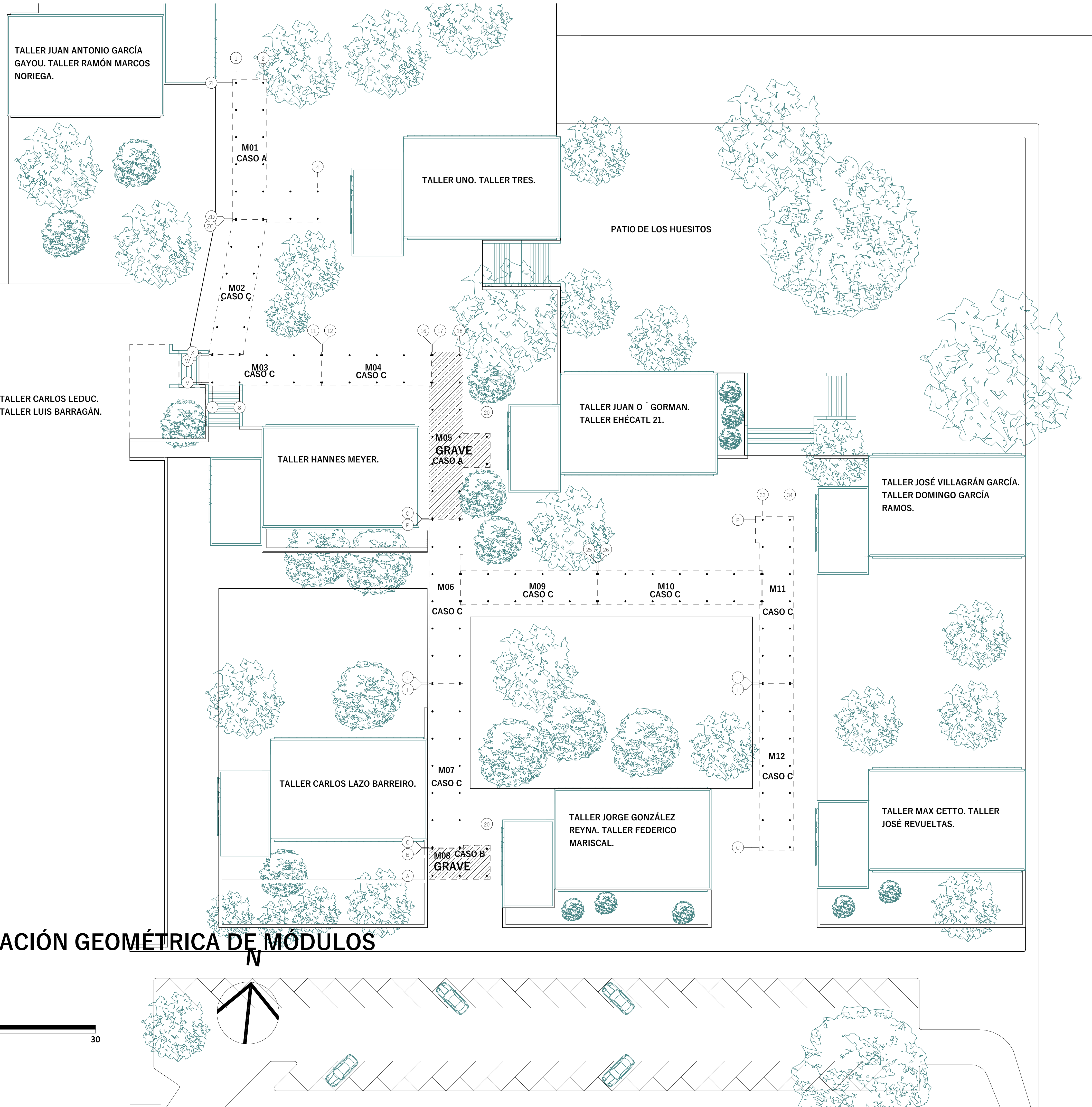
ANÁLISIS DE PASILLOS

ELEMENTOS	CANTIDAD	DIÁMETRO
COLUMNAS	2	0.18
COLUMNAS	7	0.24
COLUMNAS	18	0.15
MÓDULOS	12	---

PARTIDA:
PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

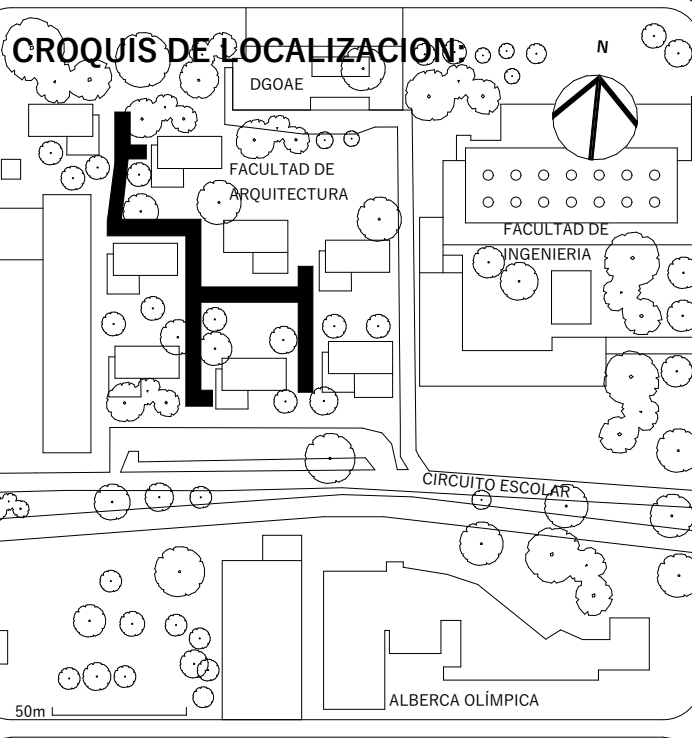
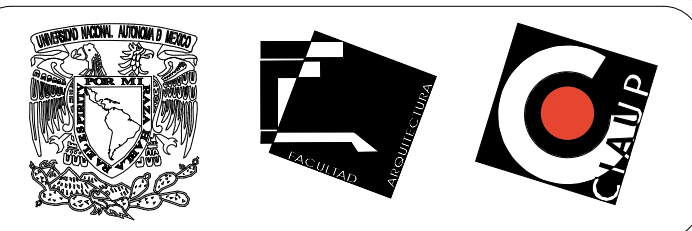
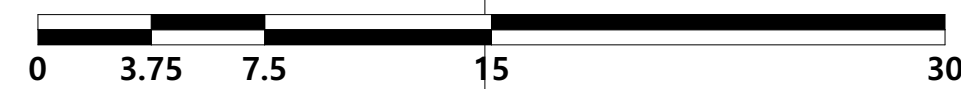
FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
CARACTERIZACIÓN DE MÓDULOS DAÑADOS
CLAVE DE PLANO:
A-3



CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA DE MÓDULOS

ESCALA: 1:250



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBL	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

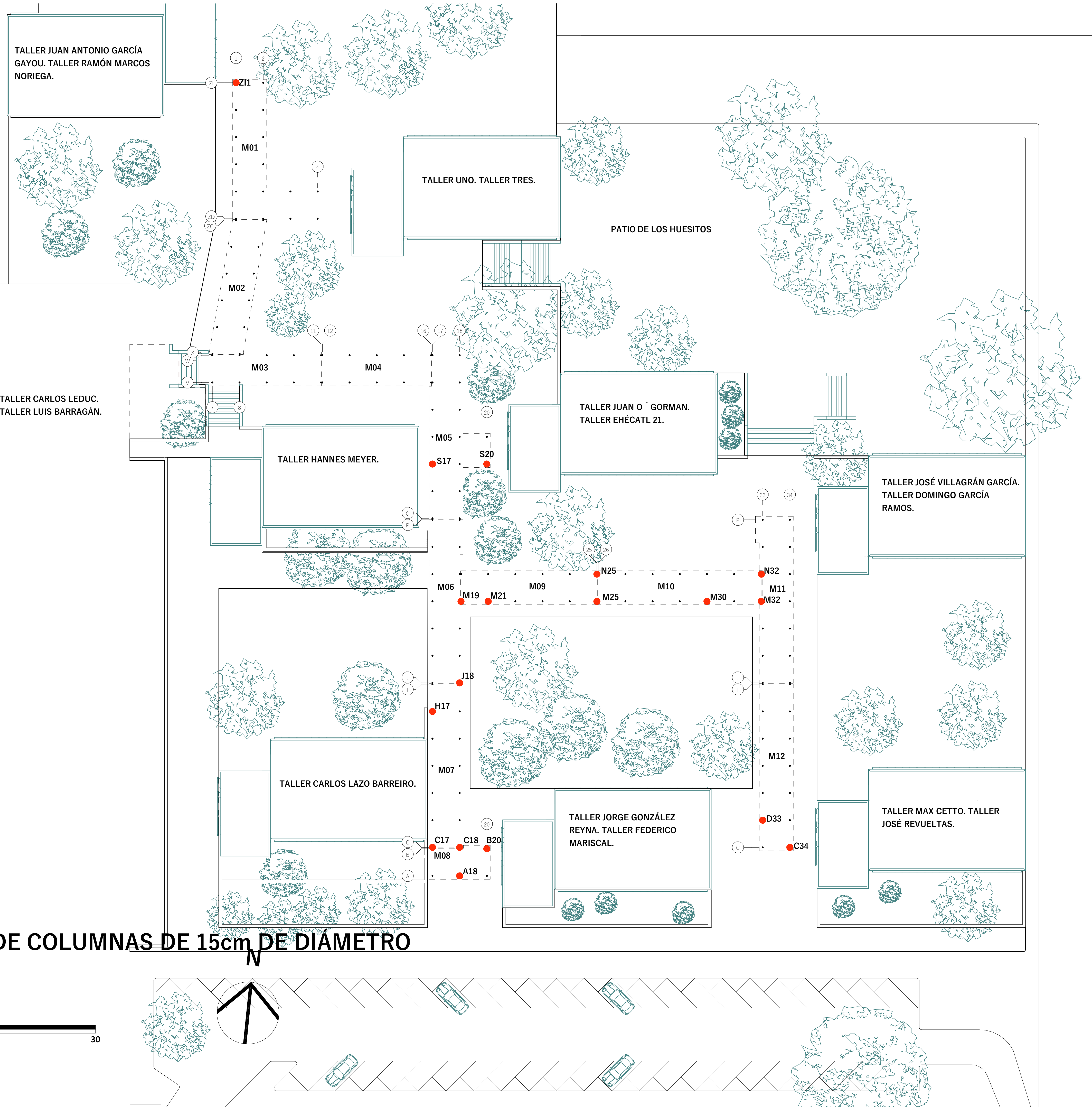
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

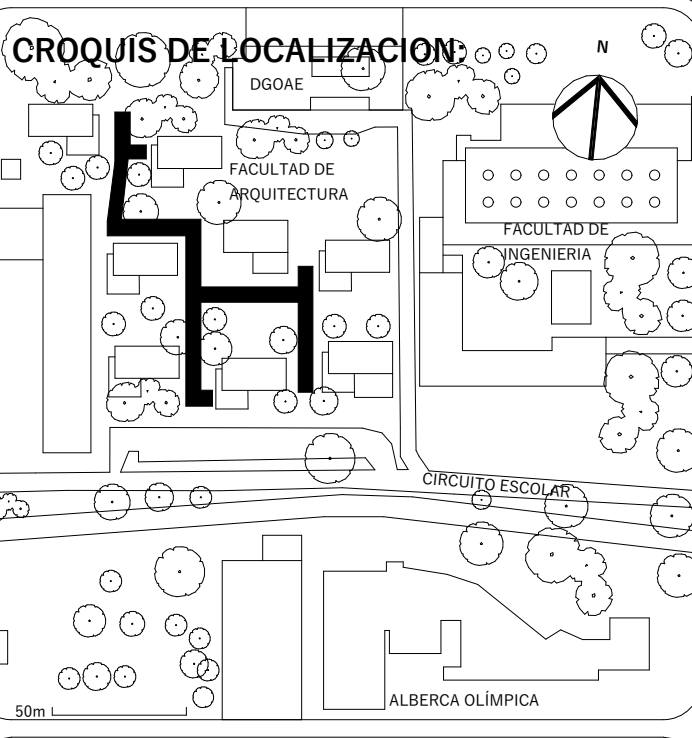
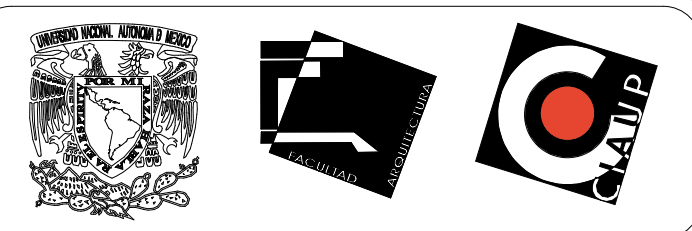
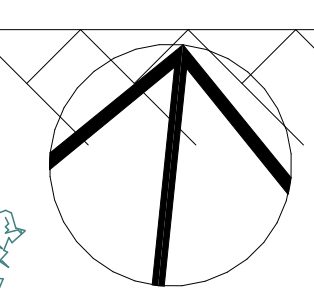
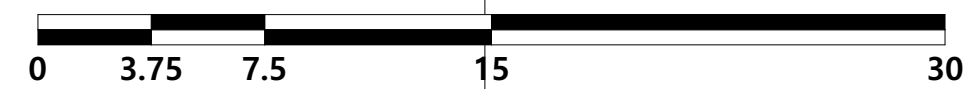
FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA DE MÓDULOS
CLAVE DE PLANO:
A-4



UBICACIÓN DE COLUMNAS DE 15cm DE DIÁMETRO

ESCALA: 1:250



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

- SIMBOLOGÍA:**
- ↑ INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
 - ▽ INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
 - ↕ INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - INDICA CORTE
 - INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
 - INDICA VACIO
 - INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
 - INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
 - INDICA LÍNEA DE EJE

- ABREVIACIONES:**
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - NR NIVEL DE RELLENO
 - NB NIVEL DE BANQUETA
 - NLAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - NLBL NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - NSP NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
 - NSM NIVEL SUPERIOR DE MURO
 - NTC NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
 - NIE NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
 - NSE NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
 - NFZ NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
 - PEND. PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

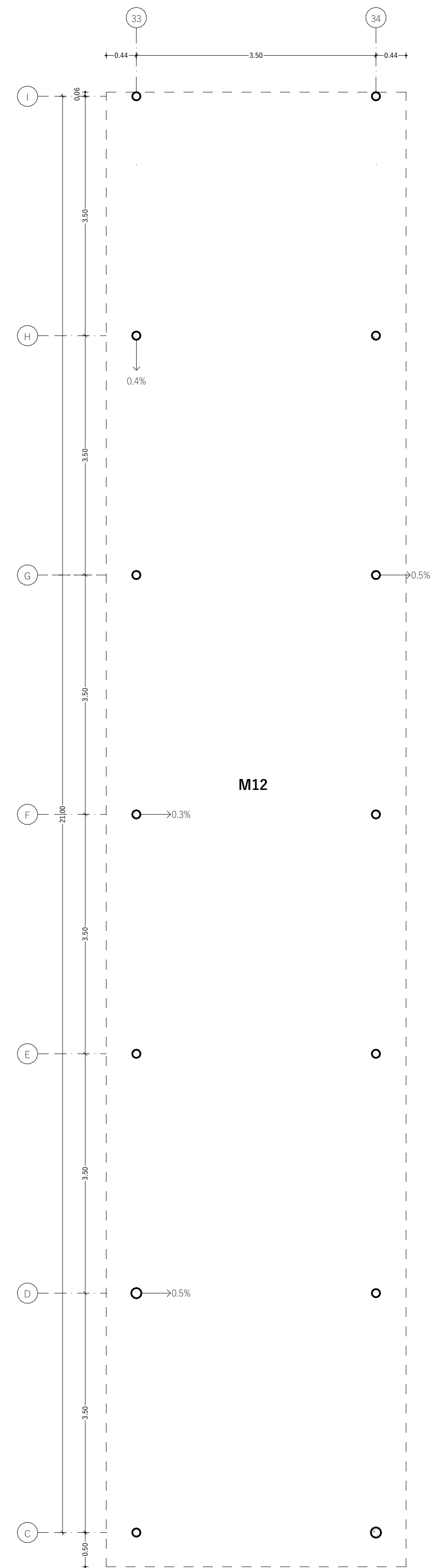
ANÁLISIS DE PASILLOS

ELEMENTOS	CANTIDAD	DIÁMETRO
COLUMNAS	2	0.18
COLUMNAS	7	0.24
COLUMNAS	18	0.15
MODULOS	12	---

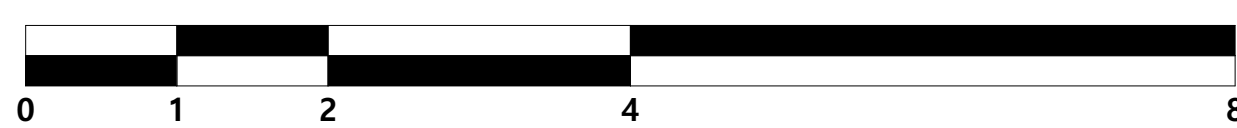
PARTIDA:
PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
UBICACIÓN DE COLUMNAS DE 15cm DE DIÁMETRO
CLAVE DE PLANO:
A-5



PLANTA, MÓDULO 12, CON MEDICIÓN DE DESPLOMOS.
 MEDIDOS EL 12 DE DICIEMBRE DE 2019
 ESCALA: 1:50
 ESCALA GRÁFICA:



NOTA DE DESPLOMOS:

- LA MAGNITUD DE LA RESULTANTE REPRESENTADA ESTÁ EN PORCENTAJE.
- LAS COLUMNAS, SIN REGISTRO DE RESULTANTE, ESTÁN A PLOMO, ES DECIR SE ENCUENTRAN VERTICALES.
- EL PROMEDIO DE LOS DESPLOMOS = 0.425%

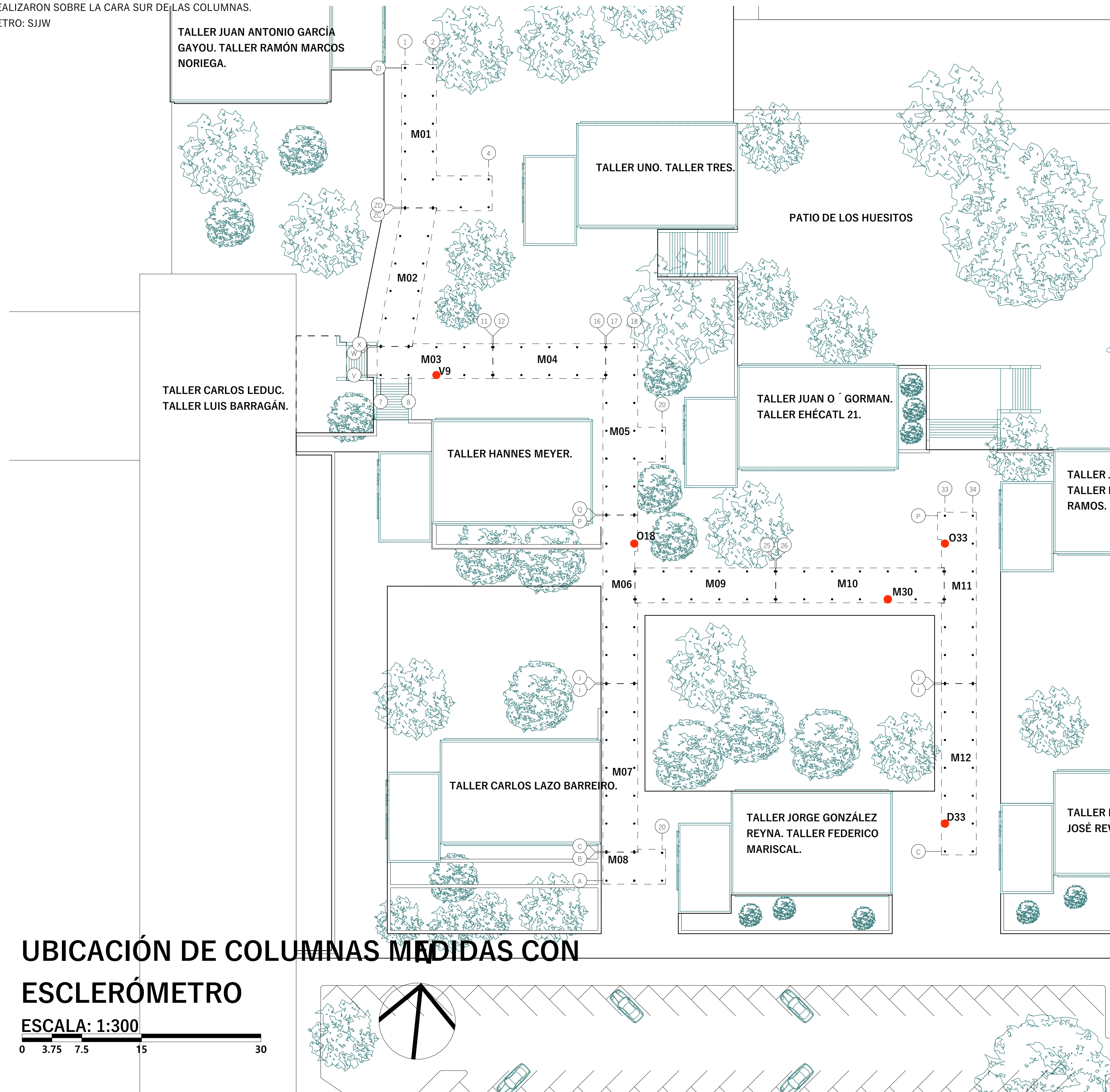
-ES POSIBLE QUE LAS TRAYECTORIAS DE LOS DESPLOMOS SE DEBAN A IRREGULARIDADES CONSTRUCTIVAS EN LUGAR DE SIGNIFICAR DESPLOMES REALES, DEBIDO A QUE DURANTE LA MEDICIÓN ACOMODAMOS LA NIVELETA PARA ENCONTRAR UNA DEFORMACIÓN.

- SEGÚN EL ARTICULO 181 DEL RCDF LOS DESPLOMOS MENORES AL 1% SON DESPRECIABLES.

NOTAS DE ESCLEROMETRO:

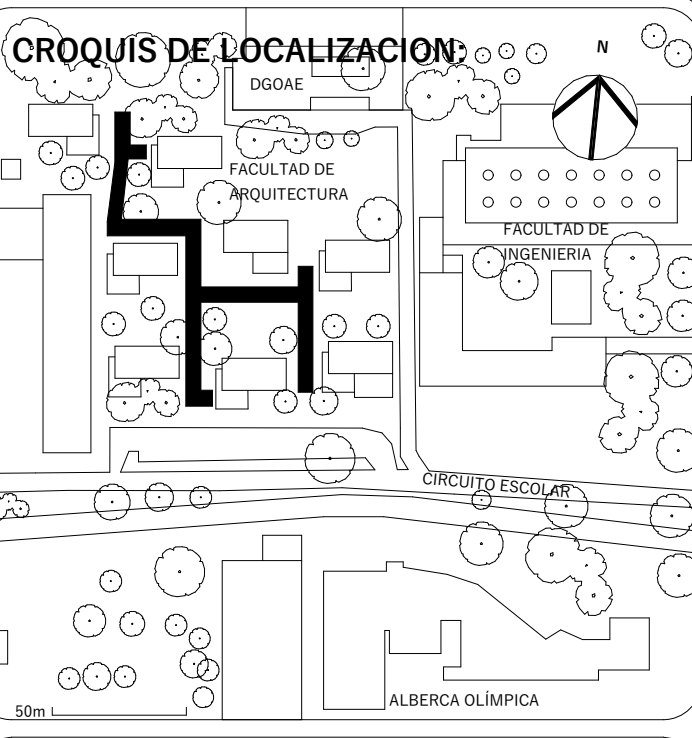
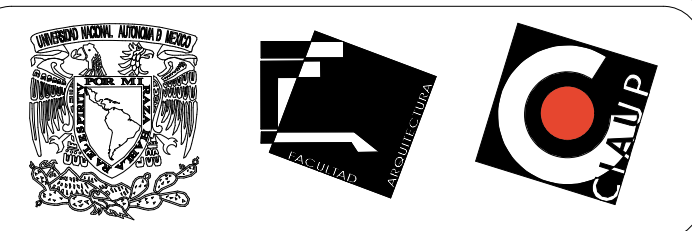
- 1.- LAS MEDICIONES SE HICIERON A 1M DE LA BASE DE LAS COLUMNAS.
- 2.- LAS MEDICIONES SE HICIERON A LAS 16:00 HORAS.
- 3.- EL CLIMA DURANTE LA MEDICIÓN ERA SOLEADO Y SECO.
- 4.- LAS MEDICIONES SE REALIZARON SOBRE LA CARA SUR DE LAS COLUMNAS.
- 5.- MARCA DE ESCLERÓMETRO: SJJW
 MODELO: HT-225B

COLUMNA	RADIO	MEDICIÓN	
30M	15	30	COLUMNAS CON Ø15cm PRESENTAN MENOR CANTIDAD DE BRINELLS.
33D	15	39	
33O	12	45	COLUMNAS CON Ø12cm PRESENTAN MAYOR CANTIDAD DE BRINELLS.
18O	12	42	
9V	12	45	



UBICACIÓN DE COLUMNAS MEDIDAS CON ESCLERÓMETRO

ESCALA: 1:300



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

- SIMBOLOGÍA:**
- INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
 - INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - INDICA CORTE
 - INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
 - INDICA VACIO
 - INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
 - INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
 - INDICA LÍNEA DE EJE

- ABREVIACIONES:**
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - NR NIVEL DE RELLENO
 - NB NIVEL DE BANQUETA
 - NLAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - NLBA NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - NSP NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
 - NSM NIVEL SUPERIOR DE MURO
 - NTC NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
 - NIE NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
 - NSE NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
 - NFZ NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
 - PEND. PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

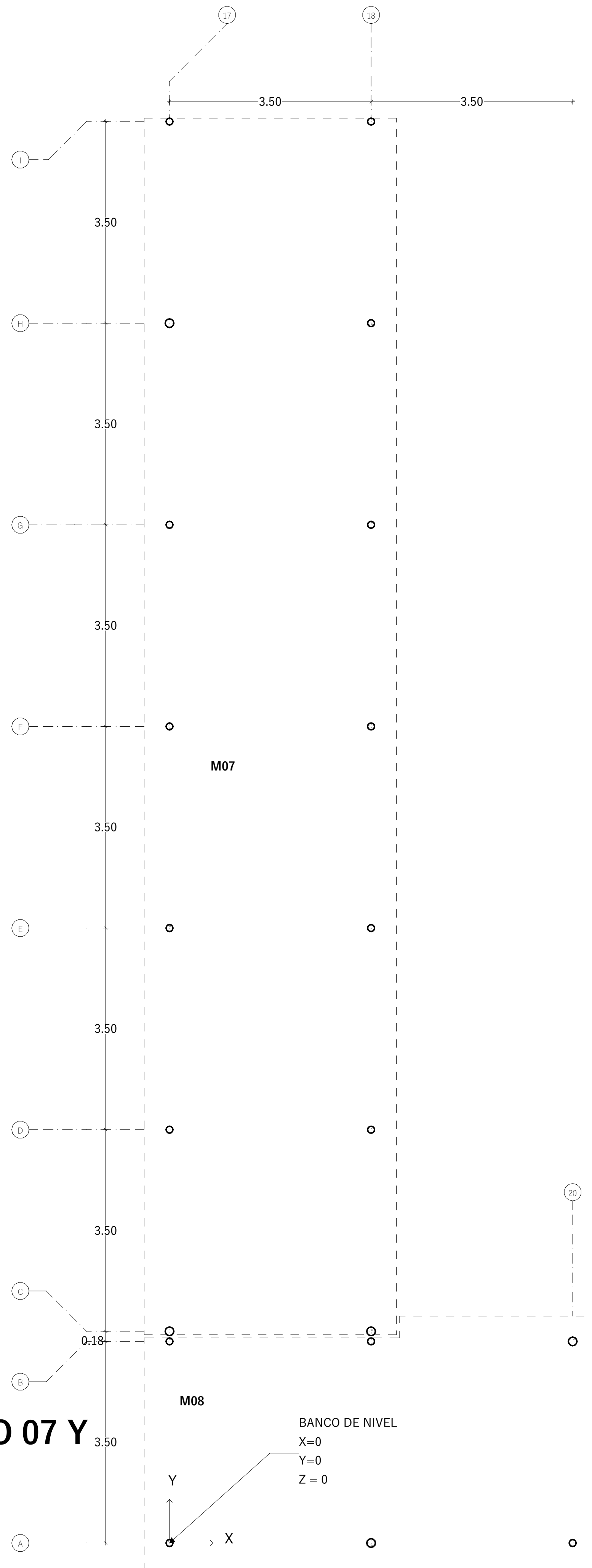
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

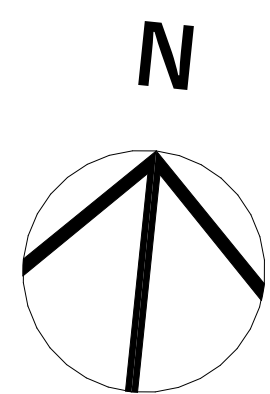
PARTIDA:
PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
DESPLOMOS, ESCLERÓMETRO
 CLAVE DE PLANO:
A-6



COORDENADAS DE COLUMNAS					
MÓDULO	EJE X	EJE Y	COORDENADAS EN X	COORDENADAS EN Y	COORDENADAS EN Z
M08	A	17	0.00	0.00	0.00
M08	A	18	3.50	0.00	0.05
M08	A	20	7.00	0.00	0.07
M08	B	17	0.00	3.50	0.08
M08	B	18	3.50	3.50	0.04
M08	B	20	7.00	3.50	0.10
M07	C	17	0.00	3.68	0.07
M07	C	18	3.50	3.68	0.05
M07	D	17	0.00	7.18	0.06
M07	D	18	3.50	7.18	0.06
M07	E	17	0.00	10.68	0.04
M07	E	18	3.50	10.68	0.03
M07	F	17	0.00	14.18	0.02
M07	F	18	3.50	14.18	0.02
M07	G	17	0.00	17.68	0.01
M07	G	18	3.50	17.68	0.02
M07	H	17	0.00	21.18	-0.07
M07	H	18	3.50	21.18	-0.10
M07	I	17	0.00	24.68	-0.24
M07	I	18	3.50	24.68	-0.25

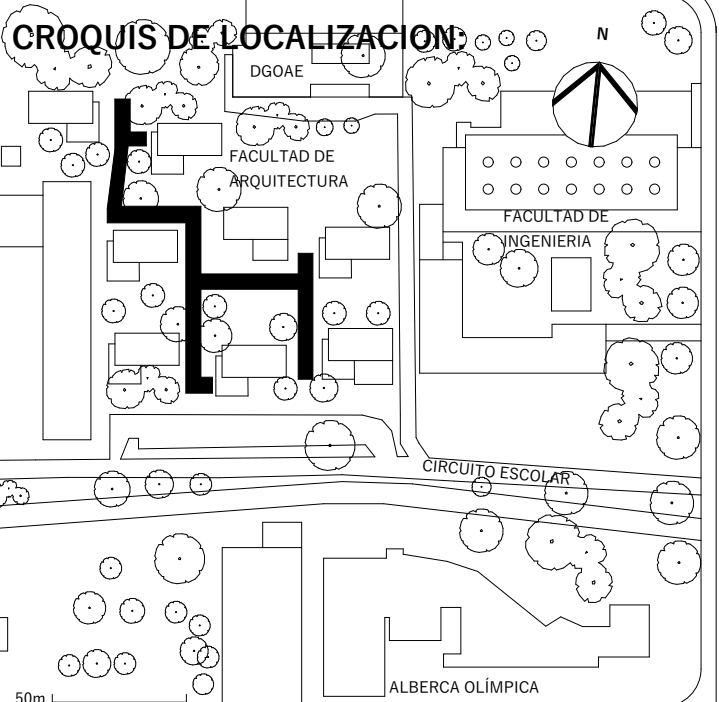
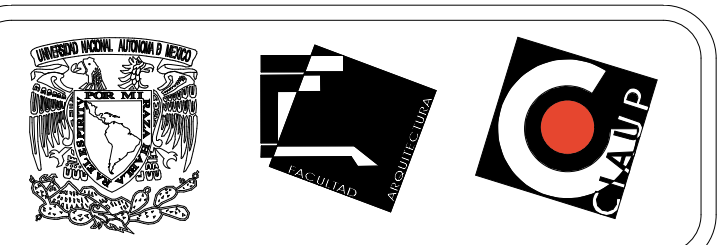


PLANO DE DESNIVELES DE COLUMNA EN MÓDULO 07 Y

MÓDULO 08

ESCALA: 1:50

ESCALA GRÁFICA:



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

- SIMBOLOGÍA:**
- INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
 - INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - INDICA CORTE
 - INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
 - INDICA VACIO
 - INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
 - INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
 - INDICA LÍNEA DE EJE

- ABREVIACIONES:**
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - NR NIVEL DE RELLENO
 - NB NIVEL DE BANQUETA
 - NLAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - NLBA NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - NSP NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
 - NSM NIVEL SUPERIOR DE MURO
 - NTC NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
 - NIE NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
 - NSE NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
 - NFZ NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
 - PEND. PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

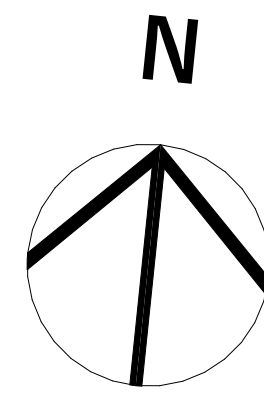
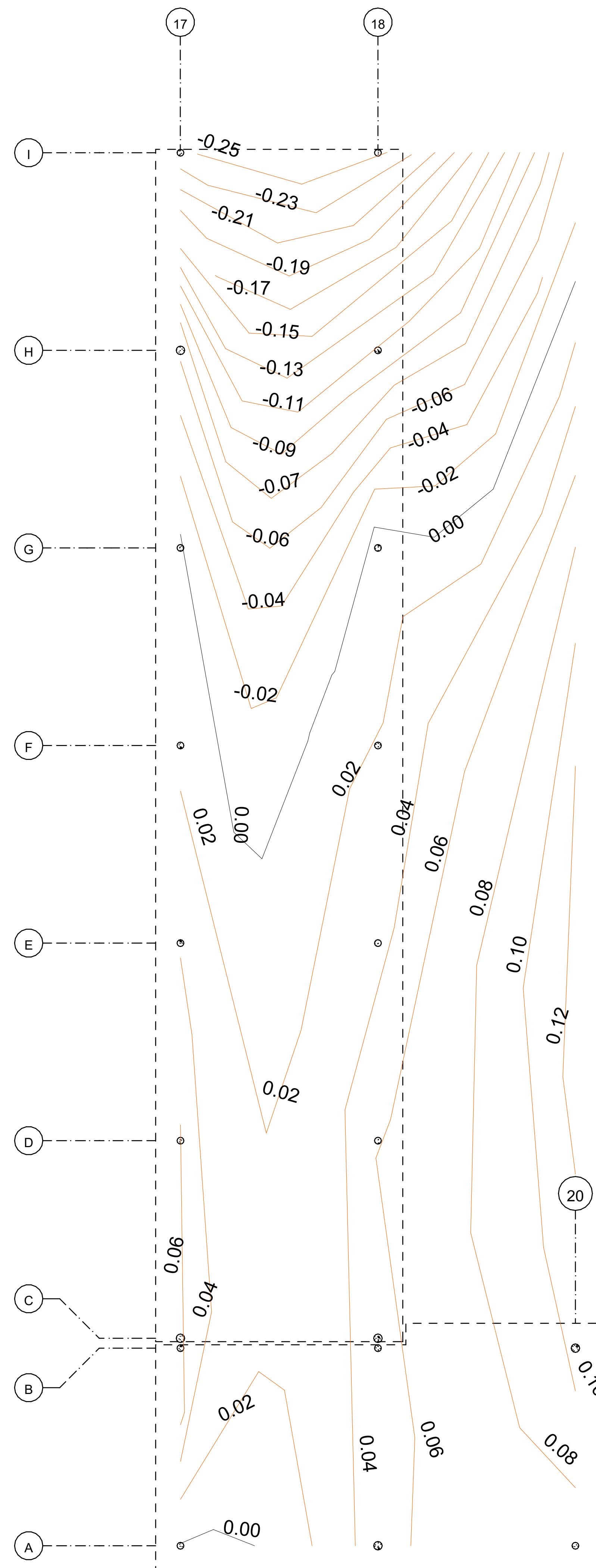
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

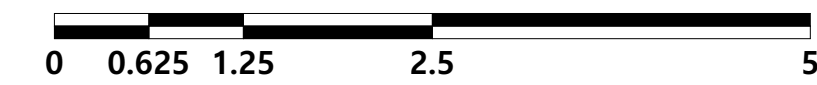
PLANO:
MEDICIONES DE DESPLANTE DE COLUMNAS
CLAVE DE PLANO:
A-7



PLANTA CON CURVAS DE NIVEL DE PAVIMENTO DE PIEDRA VOLCÁNICA DE LOS PASILLOS

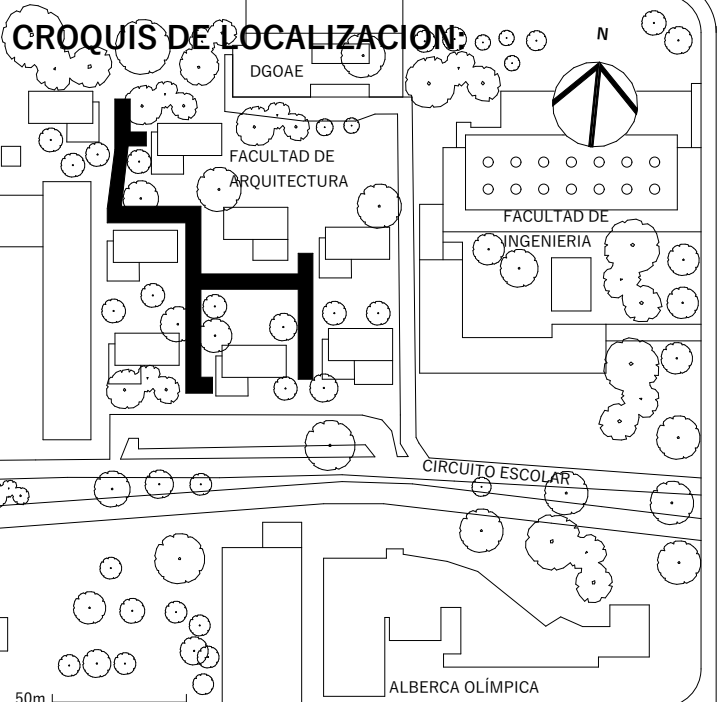
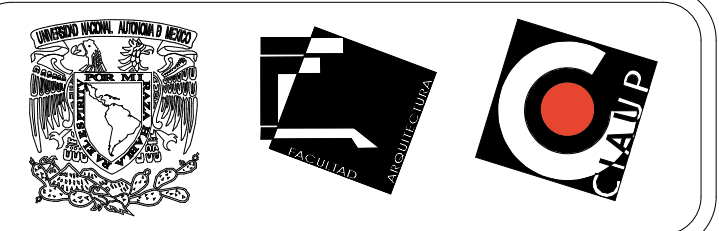
ESCALA: 1:50

ESCALA GRÁFICA:



Notas:

- 1.- Medición realizada el 23/marzo/2023, con nivel Leica, modelo Lino L2P5
- 2.- El nivel 0.00, se estableció en la intersección "A-17", módulo número 8.
- 3.- La equidistancia de las curvas de nivel es a cada 0.02 m = 2 cm.



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA CORTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

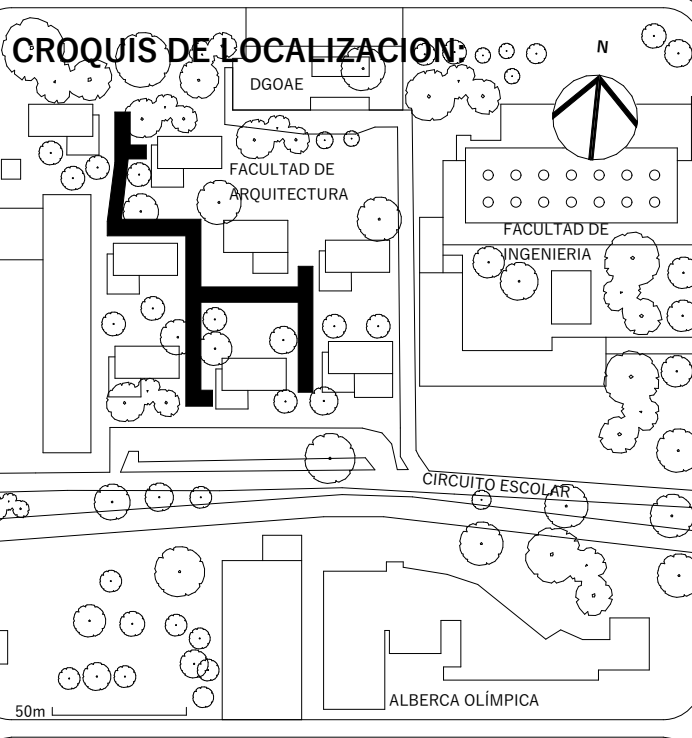
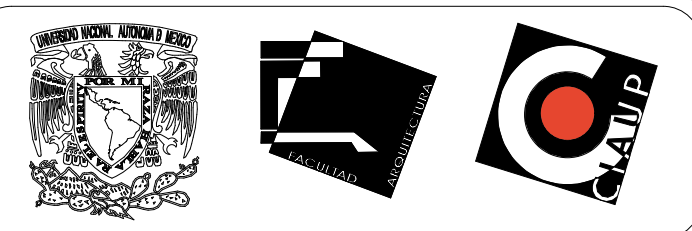
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTRO. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

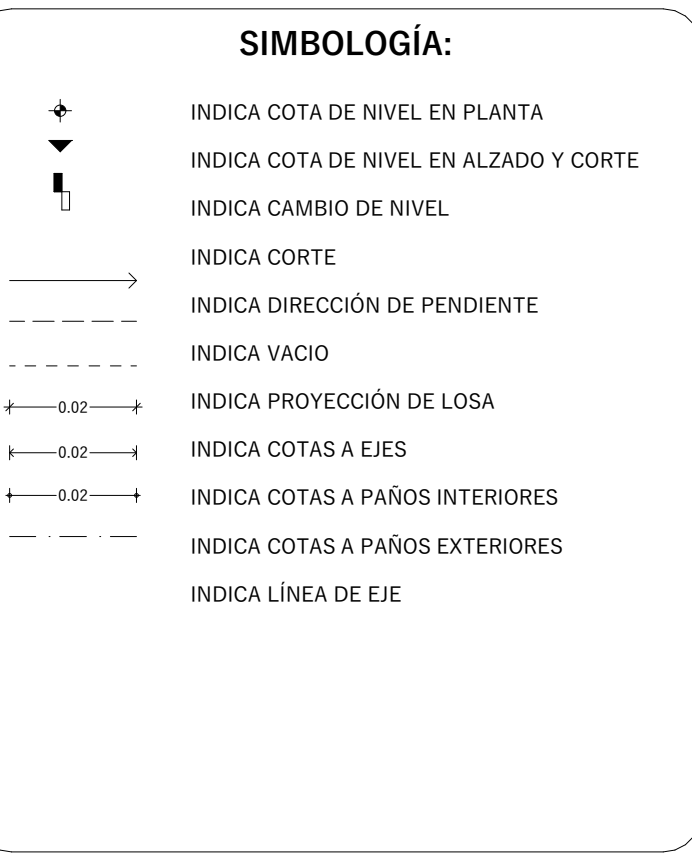
PARTIDA:
PLANOS DE CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
PLANO TOPOGRÁFICO DE MÓDULO 7 Y 8
CLAVE DE PLANO:
A-8



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO



ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN DE CIMENTOS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
CIMENTACIÓN I
CLAVE DE PLANO:
B-1

ESTRATEGIA GENERAL DE INTERVENCIÓN:

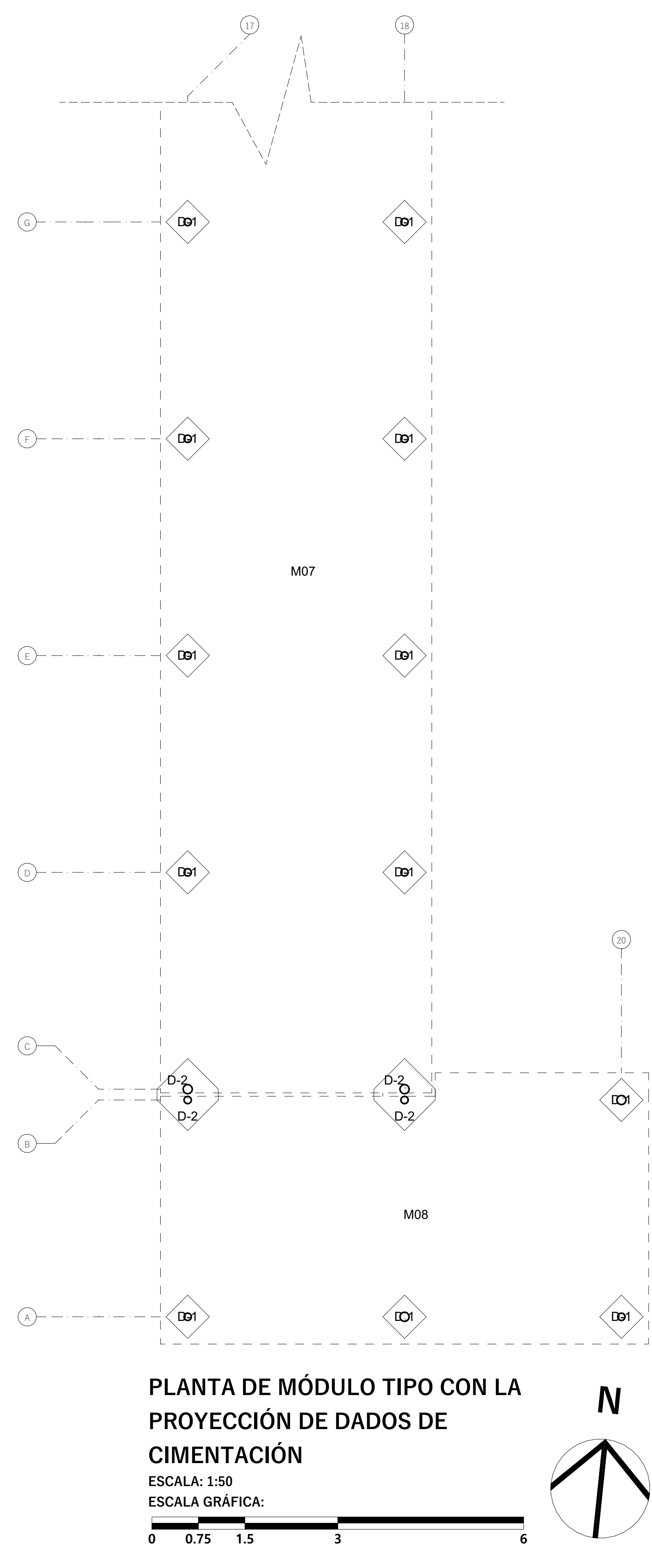
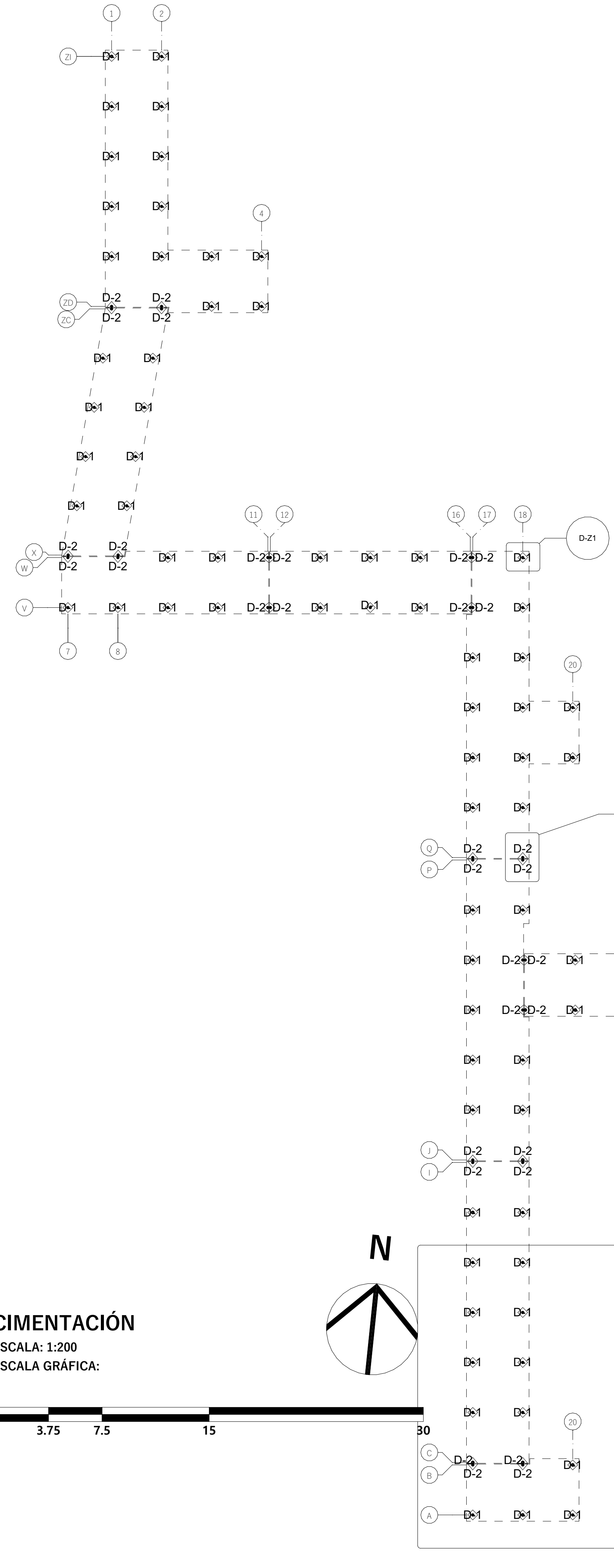
- I.- REALIZAR UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
- II.- REESTRUCTURACIÓN EN CIMENTACIÓN
- III.- REESTRUCTURACIÓN EN COLUMNAS
- IV.- REESTRUCTURACIÓN EN CUBIERTAS

METODOLOGÍA PARA REESTRUCTURAR LA CIMENTACIÓN:

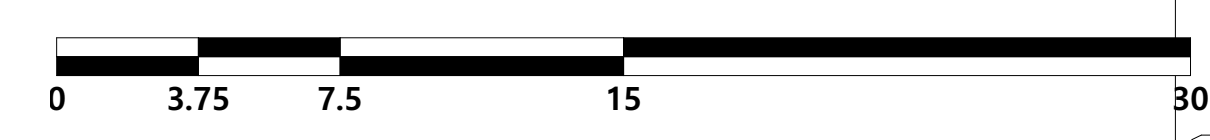
- 1.- SELECCIONAR UNA COLUMNA INTERMEDIA DE CADA MÓDULO.
- 2.- EXCAVAR EL DADO DE CIMENTACIÓN DE ZAPATA, EL CUAL DEBE MEDIR MÍNIMO 50 X 50cm EN PLANTA Y 50cm DE PROFUNDIDAD
- 3.- LIMPIAR LA SUPERFICIE CON AGUA A PRESIÓN
- 4.- REGISTRAR EN PLANTA Y ALZADO LA GEOMETRÍA DE LA CIMENTACIÓN
- 5.- POSICIONAR LA CIMBRA
- 6.- EXCAVAR OTRO DADO DE CIMENTACIÓN, UBICADO DE MANERA ALTERNADA
- 7.- REESTRUCTURAR EL DADO DE CIMENTACIÓN CON UNA GEOMETRÍA EN FORMA DE ROMBO DE 70X70cm EN PLANTA (CASO Z-1) Y 41X70cm EN PLANTA (CASO Z-2) Y 70cm DE PROFUNDIDAD PARA AMBOS
- 8.- IDENTIFICAR QUE EL REFUERZO DEL FUSTE (ENCAMISADO) PENETRARÁ 16cm BAJO EL NIVEL DEL PAVIMENTO.

VOLUMEN DE CONCRETO PARA CIMENTACIÓN

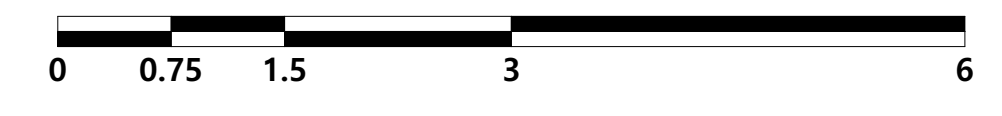
DADO	CANTIDAD	VOLUMEN (M3)
D-1	108	18.5220
D-2	44	4.4220
	152	22.9440 m ³

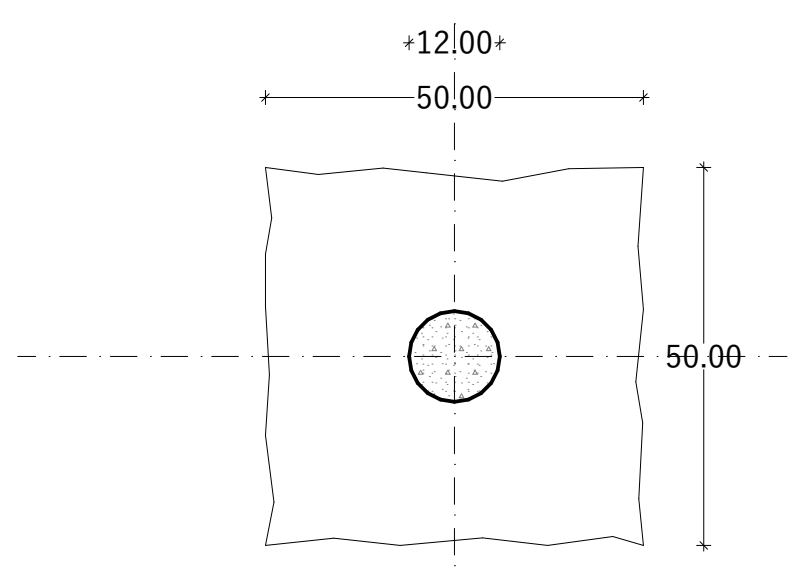
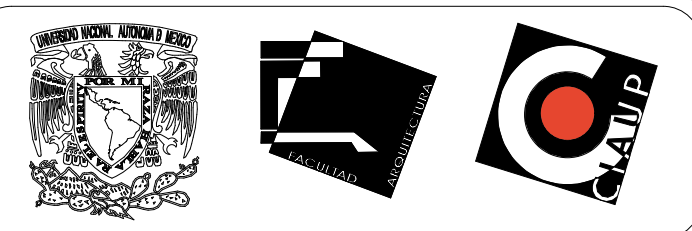


CIMENTACIÓN
ESCALA: 1:200
ESCALA GRÁFICA:



PLANTA DE MÓDULO TIPO CON LA PROYECCIÓN DE DADOS DE CIMENTACIÓN
ESCALA: 1:50
ESCALA GRÁFICA:

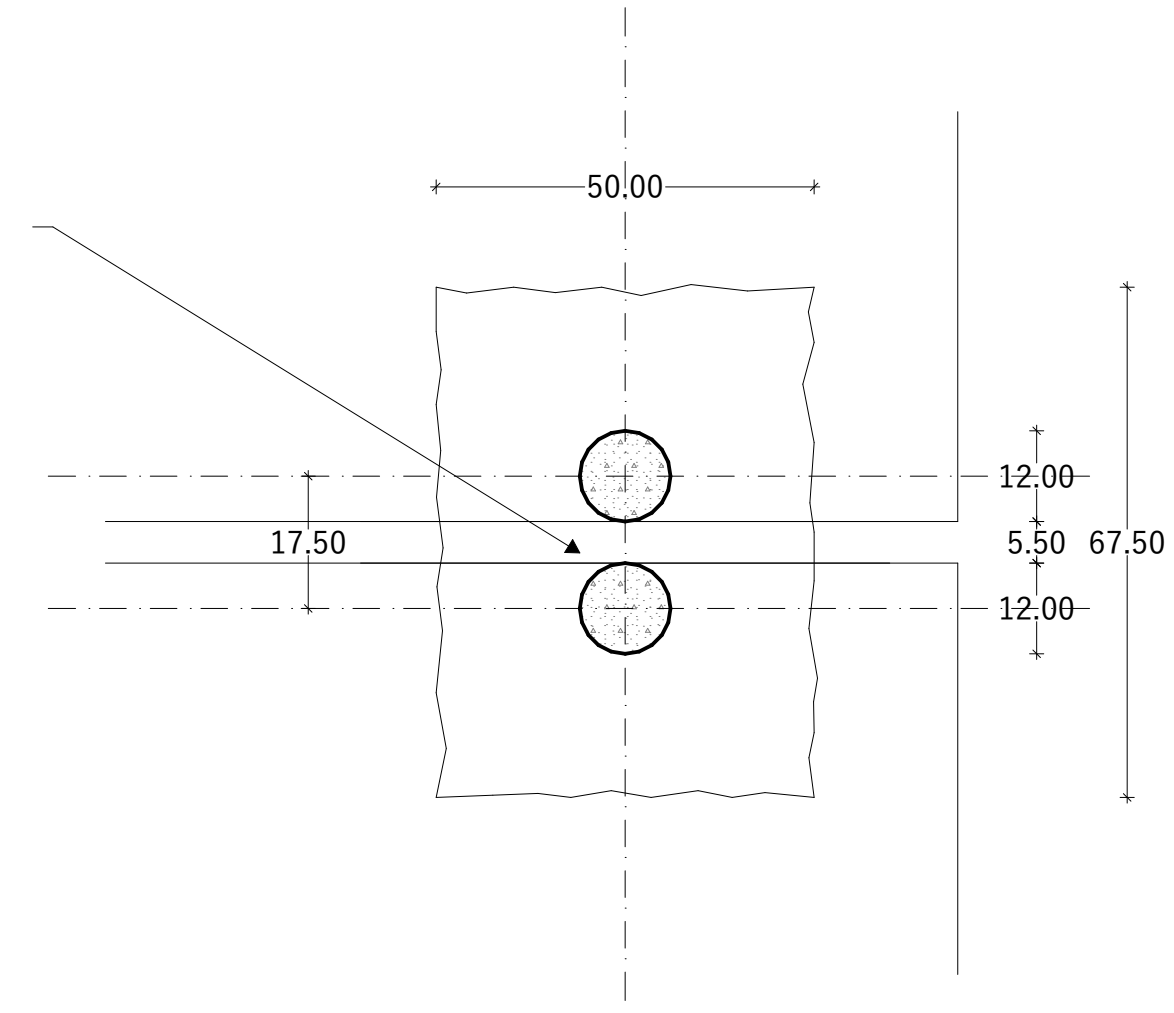




D1 DETALLE DE DADO INTERMEDIO DE CIMENTACIÓN, HIPÓTESIS DE GEOMETRÍA MÍNIMA

ESCALA: 1:10
ESCALA GRÁFICA:

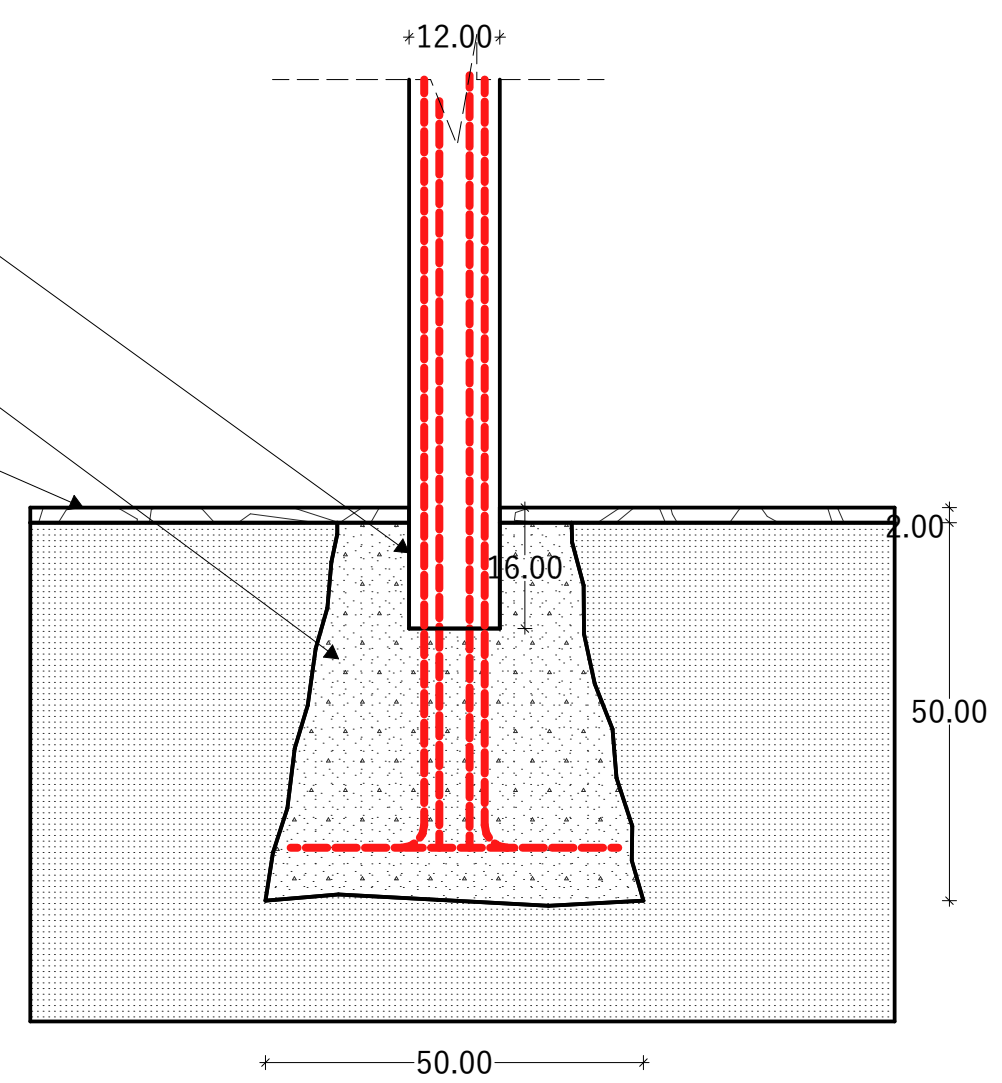
JUNTA CONSTRUCTIVA



D2 DETALLE DE DADO DE CIMENTACIÓN, EN JUNTAS DE EXPANSIÓN, HIPÓTESIS DE GEOMETRÍA MÍNIMA

ESCALA: 1:10
ESCALA GRÁFICA:

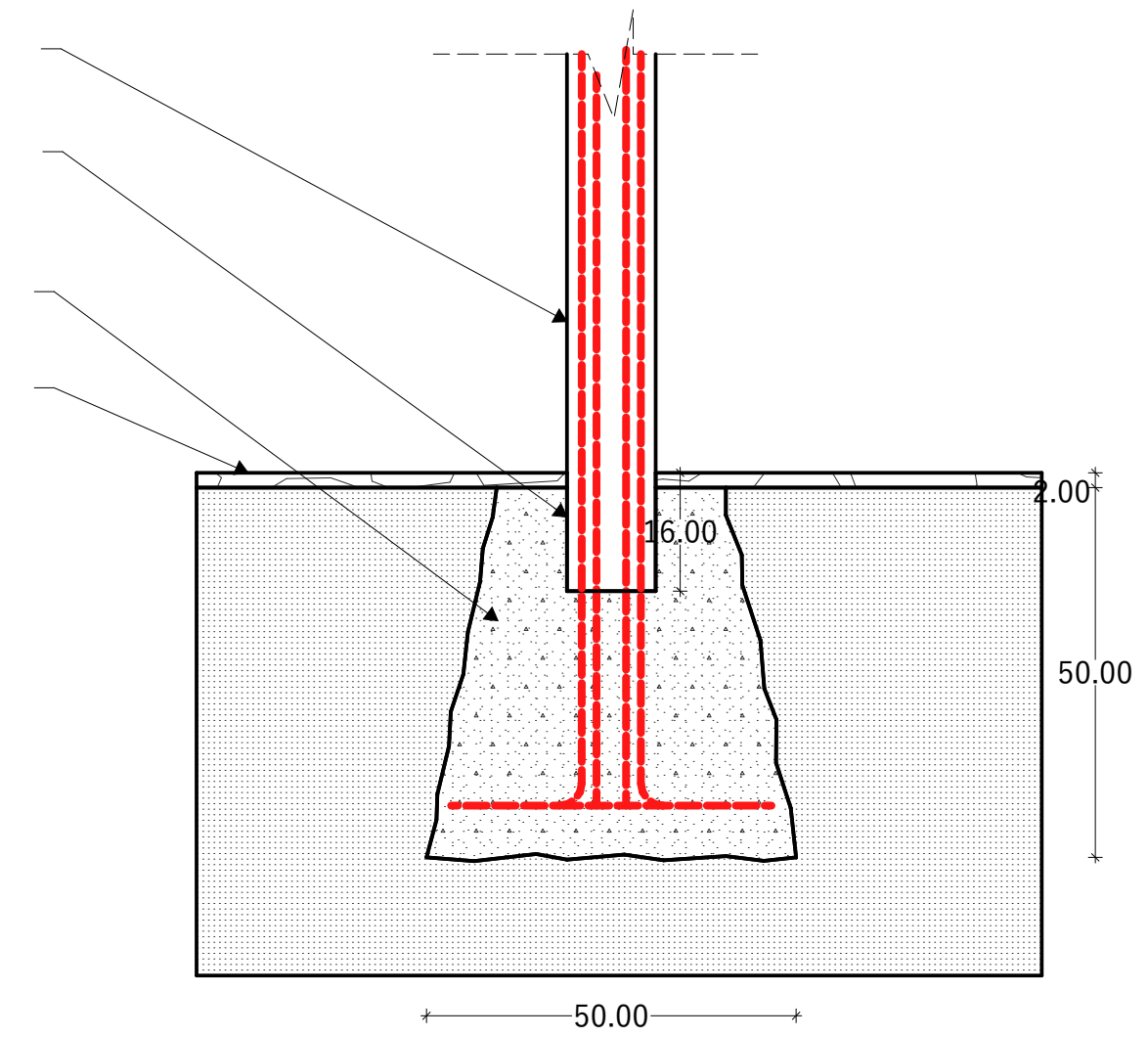
PROFUNDIDAD MÍNIMA DEL NUEVO RECUBRIMIENTO DE LA COLUMNA
HIPÓTESIS DE CIMENTACIÓN ACTUAL
PAVIMENTO DE PIEDRA VOLCANICA



D1 DETALLE DE DADO DE CIMENTACIÓN, HIPÓTESIS DE GEOMETRÍA MÍNIMA

ESCALA: 1:10
ESCALA GRÁFICA:

COLUMNA
PROFUNDIDAD MÍNIMA DEL NUEVO RECUBRIMIENTO DE LA COLUMNA
HIPÓTESIS DE CIMENTACIÓN ACTUAL
PAVIMENTO DE PIEDRA VOLCANICA

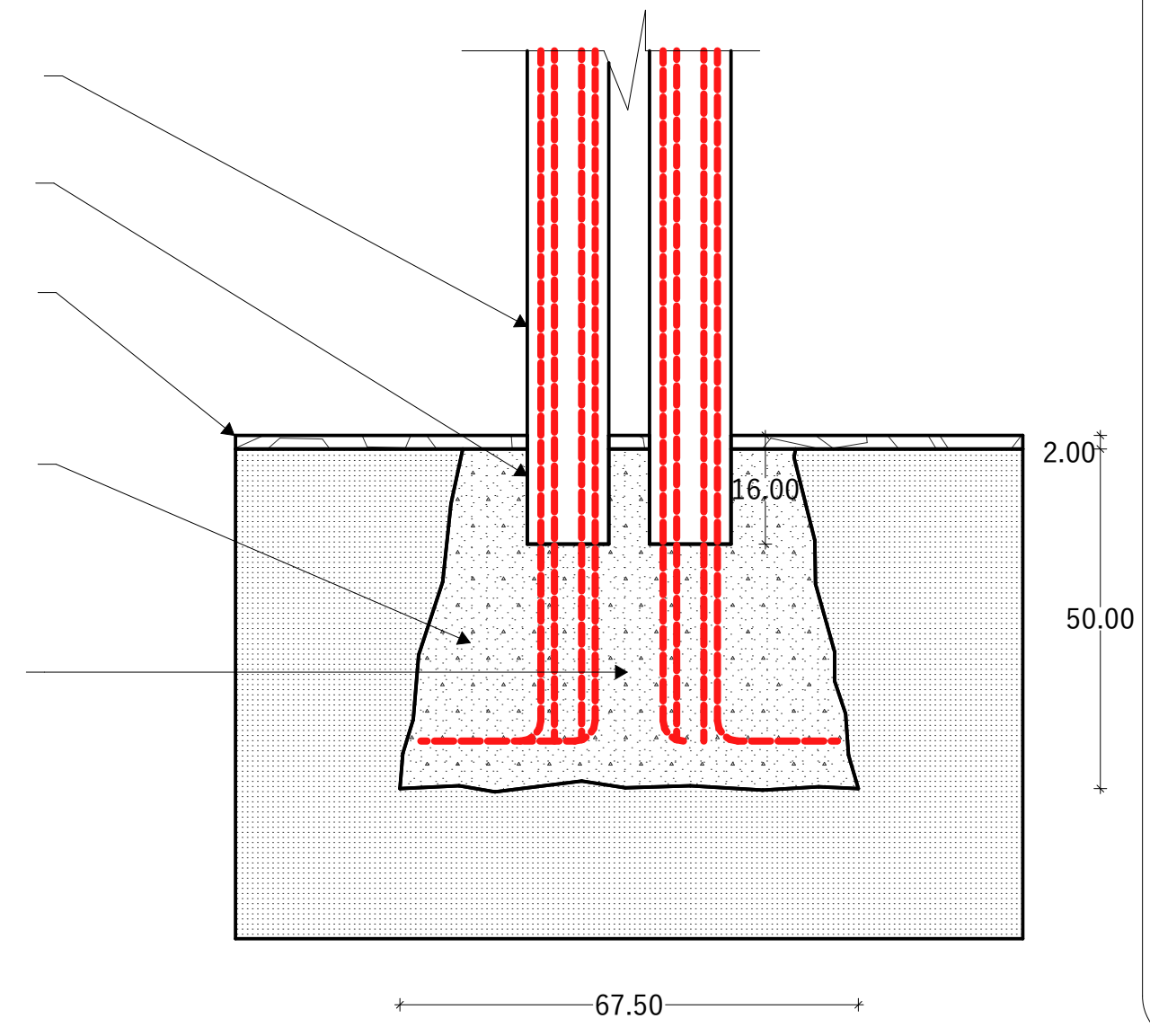


D2 DETALLE DE DADO DE CIMENTACIÓN, HIPÓTESIS DE GEOMETRÍA MÍNIMA EN AZLADO

ESCALA: 1:10
ESCALA GRÁFICA:

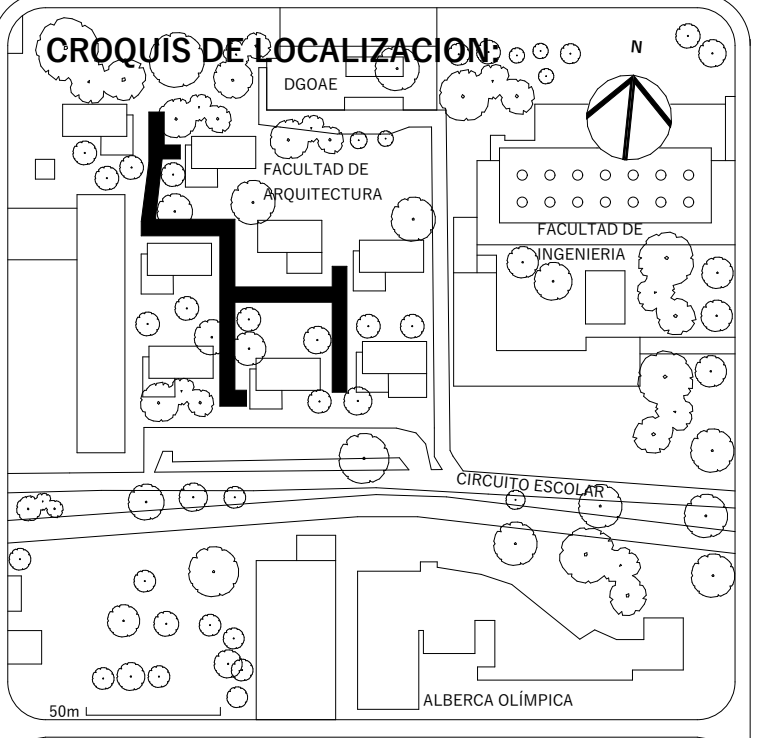
COLUMNA
PROFUNDIDAD MÍNIMA DEL NUEVO RECUBRIMIENTO EN LA CIMENTACIÓN
PAVIMENTO DE PIEDRA VOLCANICA

HIPÓTESIS DE CIMENTACIÓN ACTUAL
JUNTA DE EXPANSIÓN



D2 DETALLE DE DADO DE CIMENTACIÓN, HIPÓTESIS DE GEOMETRÍA MÍNIMA EN ALZADO LATERAL

ESCALA: 1:10
ESCALA GRÁFICA:



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBI	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

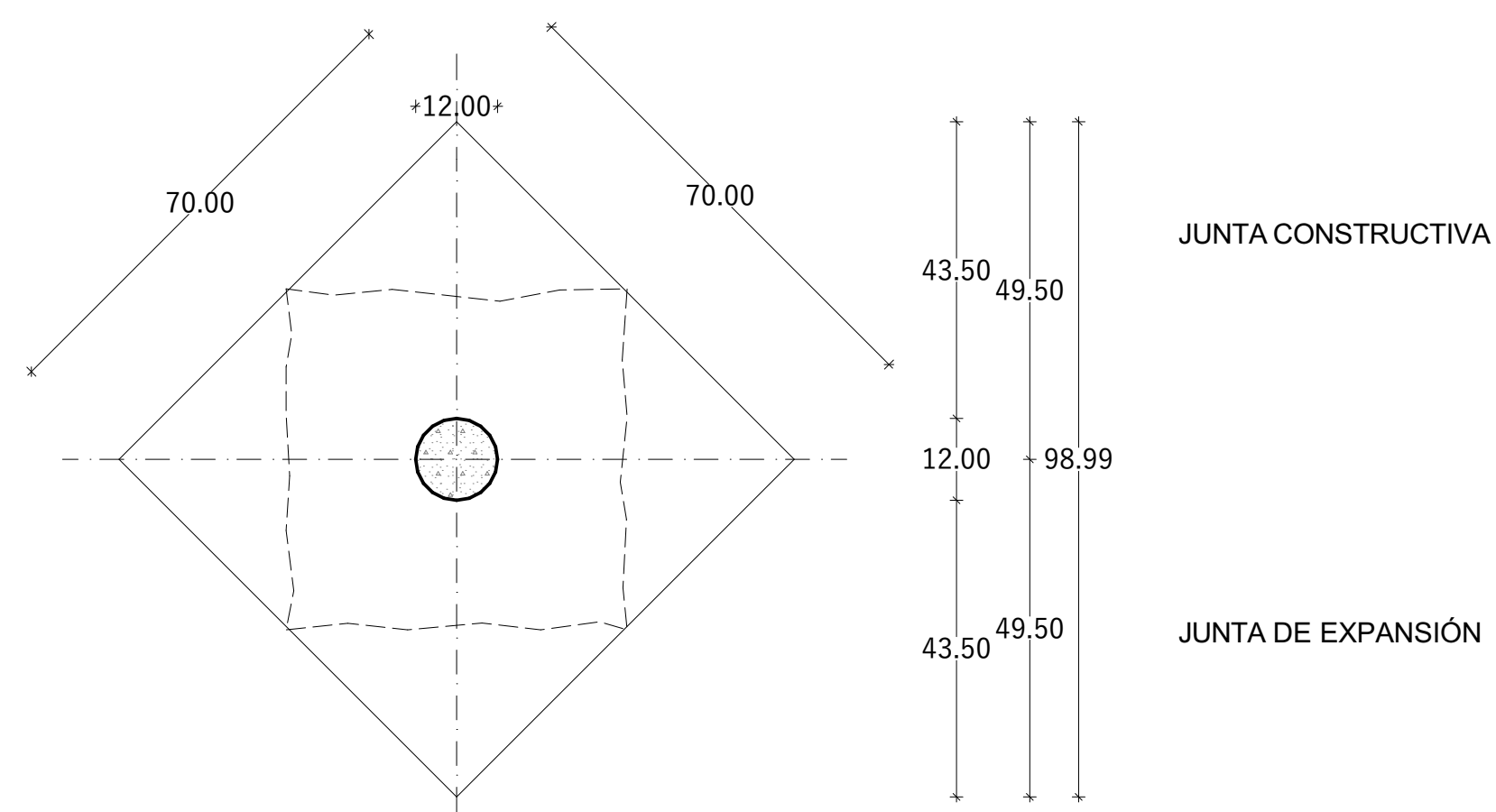
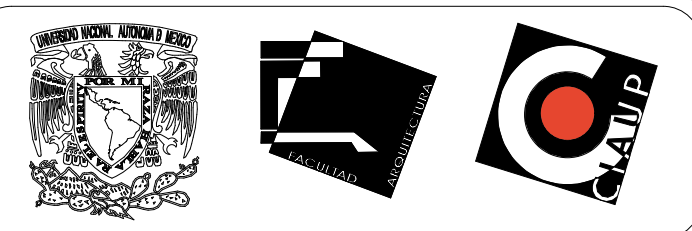
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

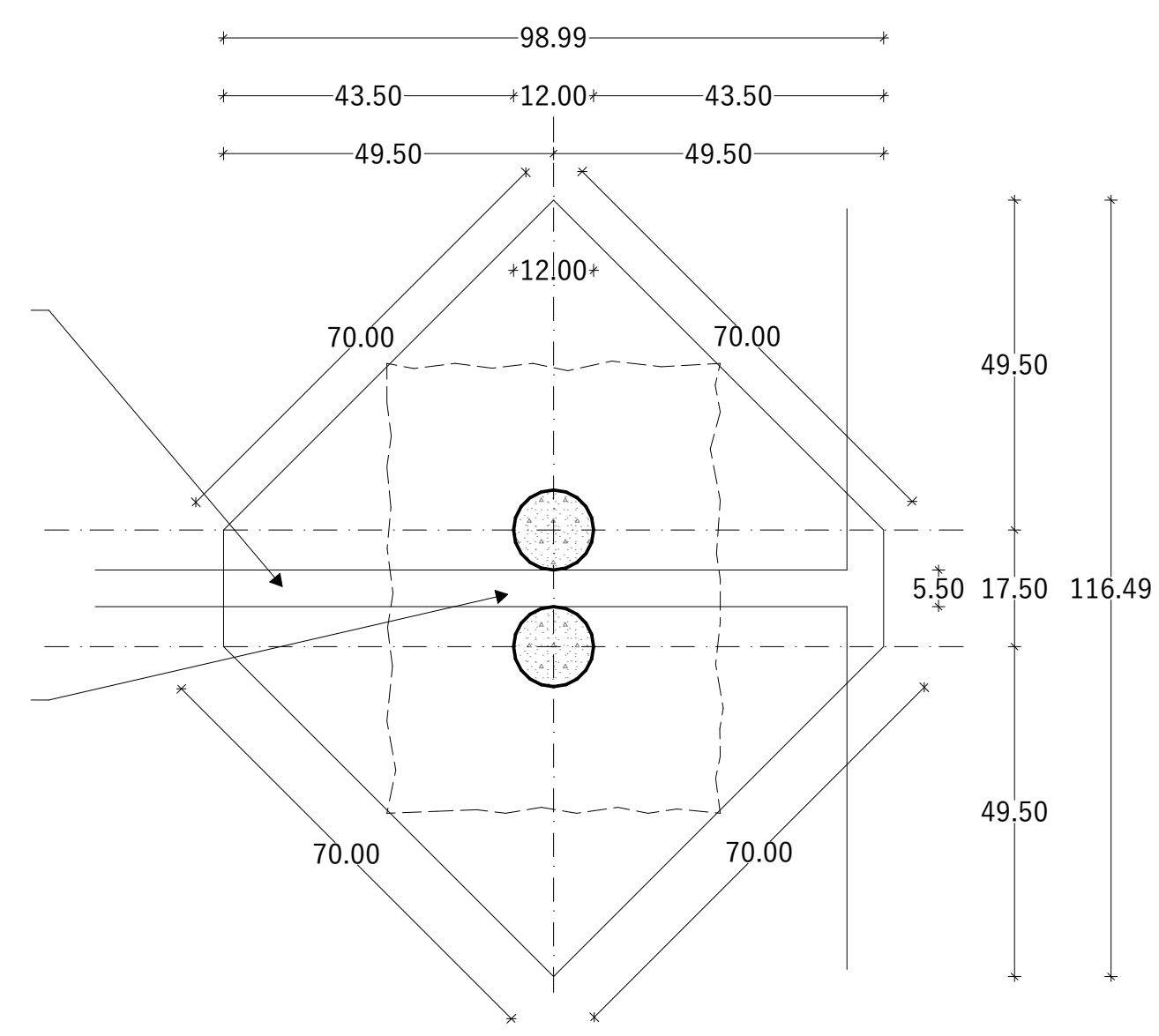
PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN DE CIMENTOS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

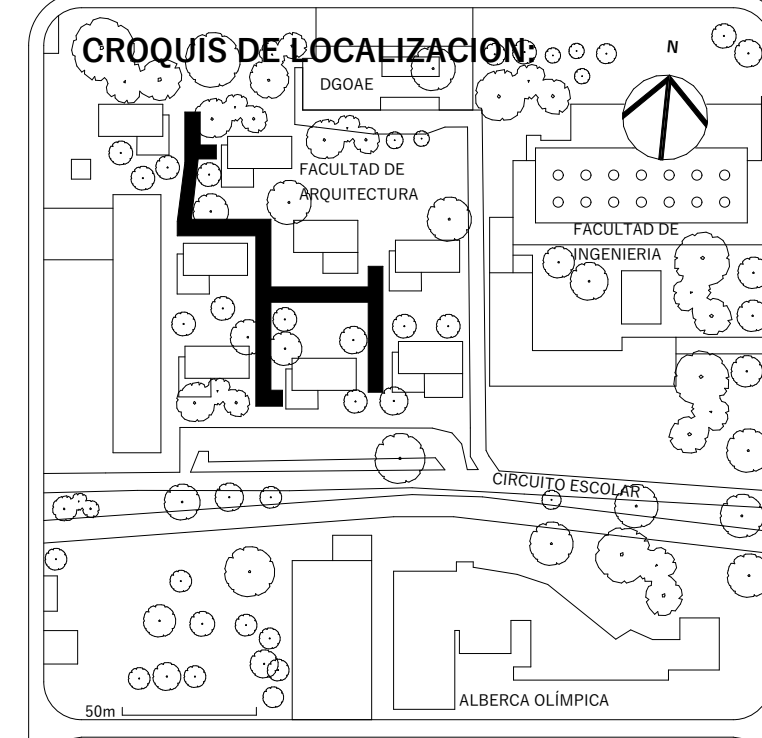
PLANO:
CIMENTACIÓN II
CLAVE DE PLANO:
B-2



D1 PROPUESTA PARA DISPOSICIÓN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DEL DADO DE CIMENTACIÓN
 ESCALA: 1:10
 ESCALA GRÁFICA:



D2 PROPUESTA PARA DISPOSICIÓN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DEL DADO DE CIMENTACIÓN EN JUNTAS DE EXPANSIÓN
 ESCALA: 1:10
 ESCALA GRÁFICA:



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

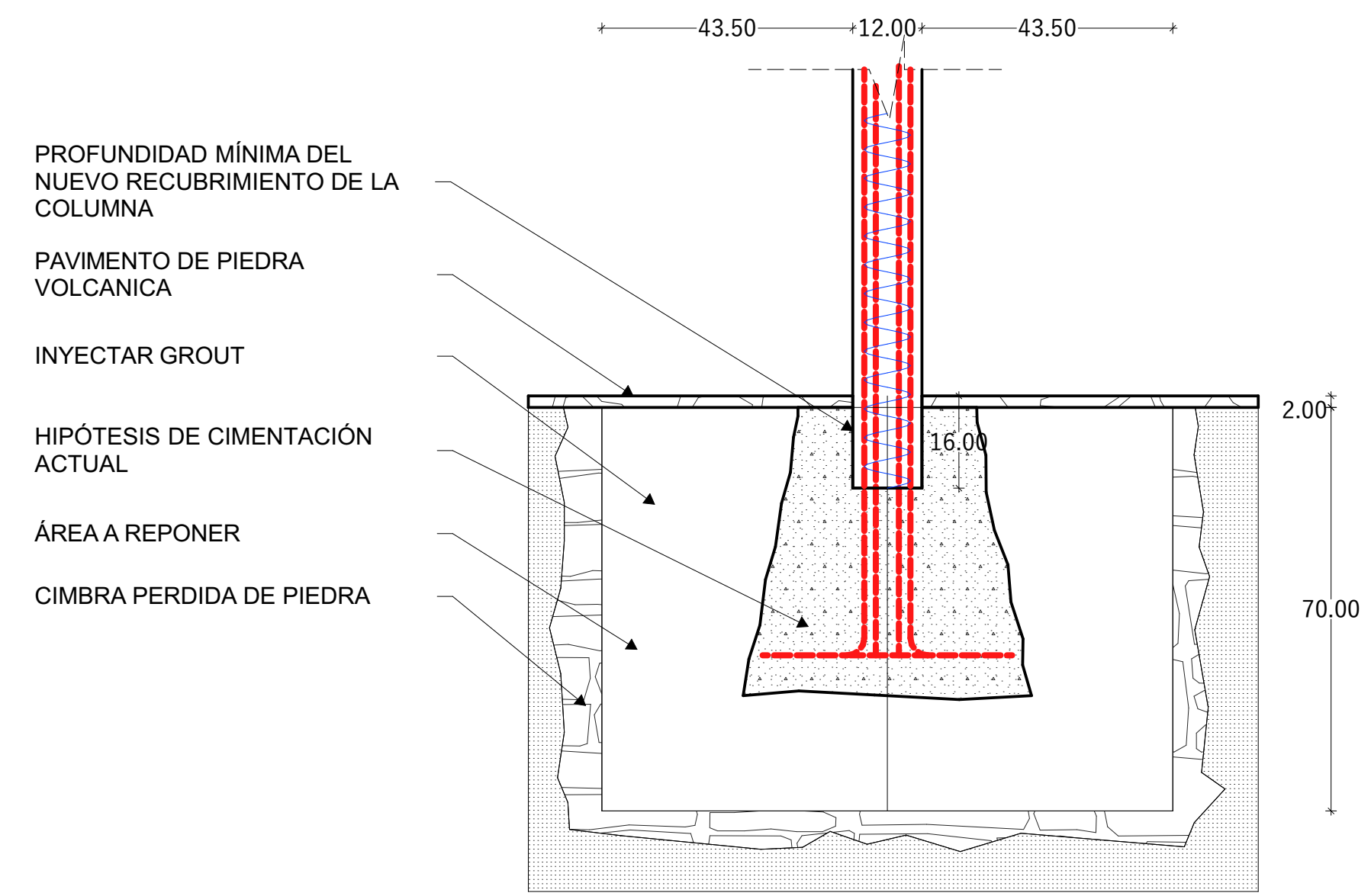
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

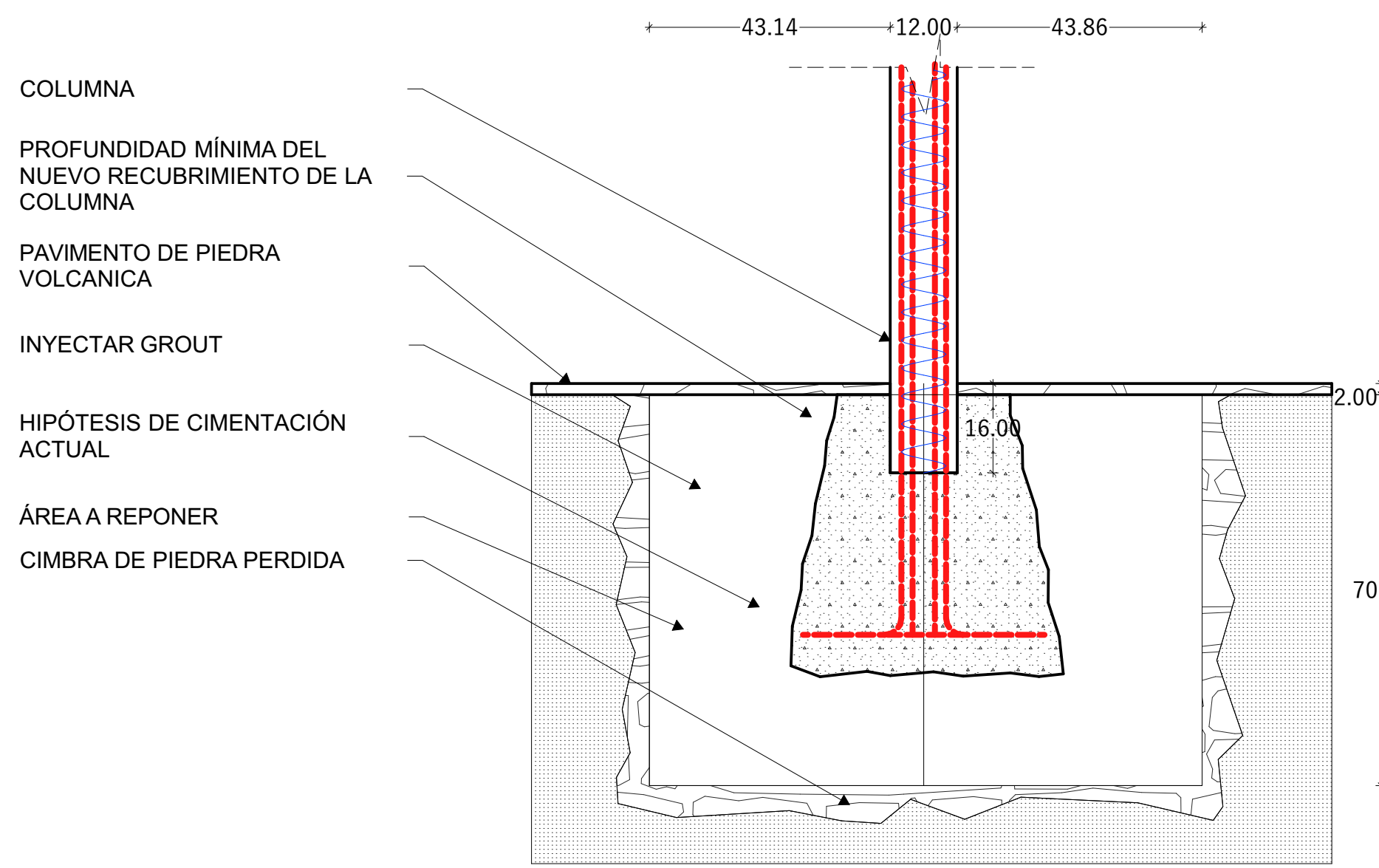
PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN DE CIMENTOS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

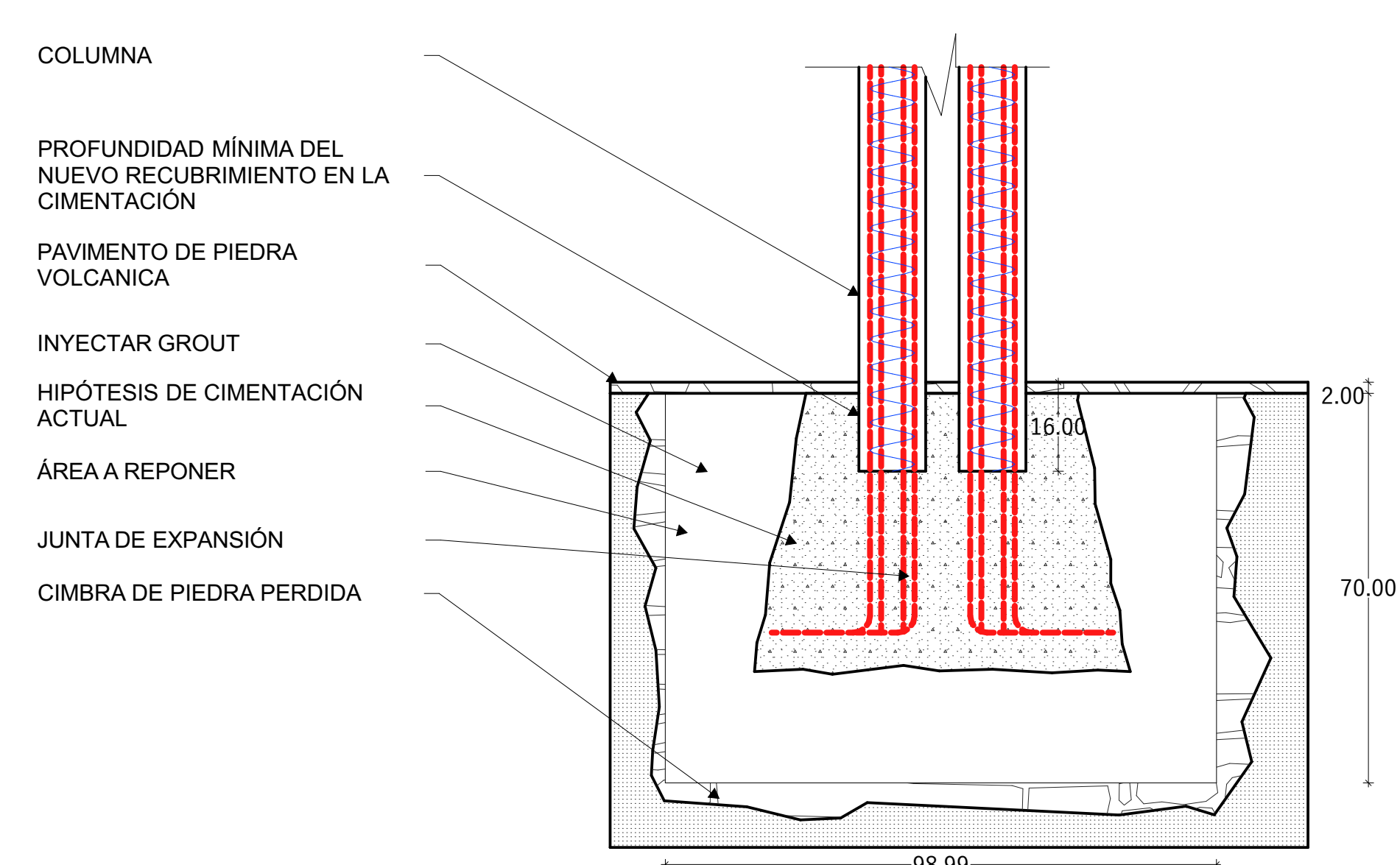
PLANO:
CIMENTACIÓN III
 CLAVE DE PLANO:
B-3



D1 PROPUESTA PARA DISPOSICIÓN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DEL DADO DE CIMENTACIÓN
 ESCALA: 1:10
 ESCALA GRÁFICA:



D2 PROPUESTA PARA DISPOSICIÓN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DEL DADO DE CIMENTACIÓN EN ALZADO
 ESCALA: 1:10
 ESCALA GRÁFICA:

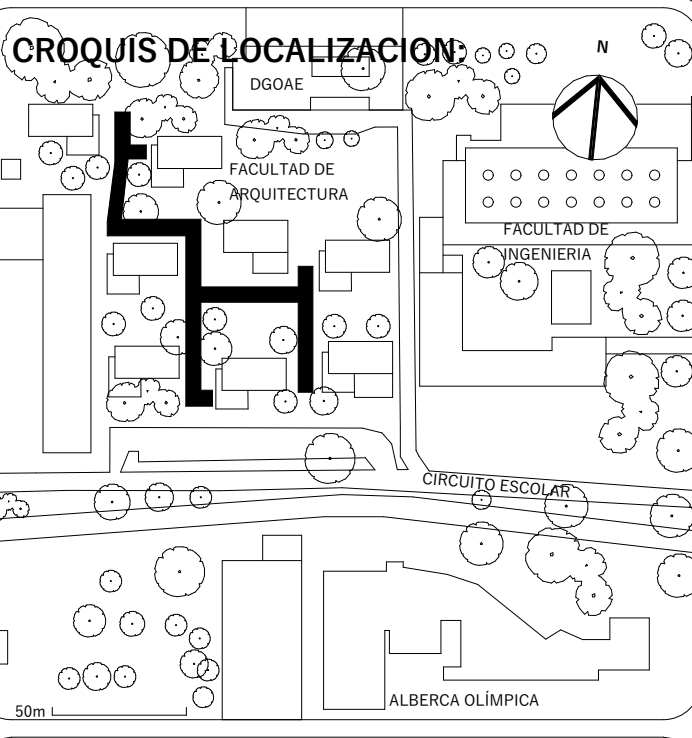
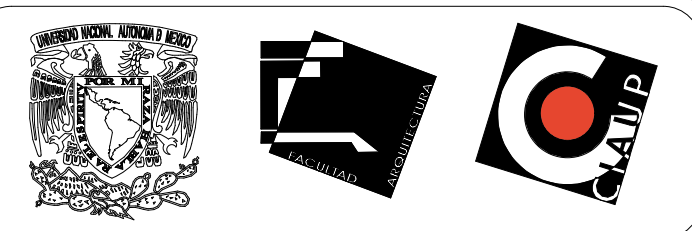


D1 PROPUESTA PARA DISPOSICIÓN DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DEL DADO DE CIMENTACIÓN EN ALZADO LATERAL
 ESCALA: 1:10
 ESCALA GRÁFICA:

- PROFUNDIDAD MÍNIMA DEL NUEVO RECUBRIMIENTO DE LA COLUMNA
- PAVIMENTO DE PIEDRA VOLCANICA
- INYECTAR GROUT
- HIPÓTESIS DE CIMENTACIÓN ACTUAL
- ÁREA A REPONER
- CIMBRA PERDIDA DE PIEDRA

- COLUMNA
- PROFUNDIDAD MÍNIMA DEL NUEVO RECUBRIMIENTO DE LA COLUMNA
- PAVIMENTO DE PIEDRA VOLCANICA
- INYECTAR GROUT
- HIPÓTESIS DE CIMENTACIÓN ACTUAL
- ÁREA A REPONER
- CIMBRA DE PIEDRA PERDIDA

- COLUMNA
- PROFUNDIDAD MÍNIMA DEL NUEVO RECUBRIMIENTO EN LA CIMENTACIÓN
- PAVIMENTO DE PIEDRA VOLCANICA
- INYECTAR GROUT
- HIPÓTESIS DE CIMENTACIÓN ACTUAL
- ÁREA A REPONER
- JUNTA DE EXPANSIÓN
- CIMBRA DE PIEDRA PERDIDA



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

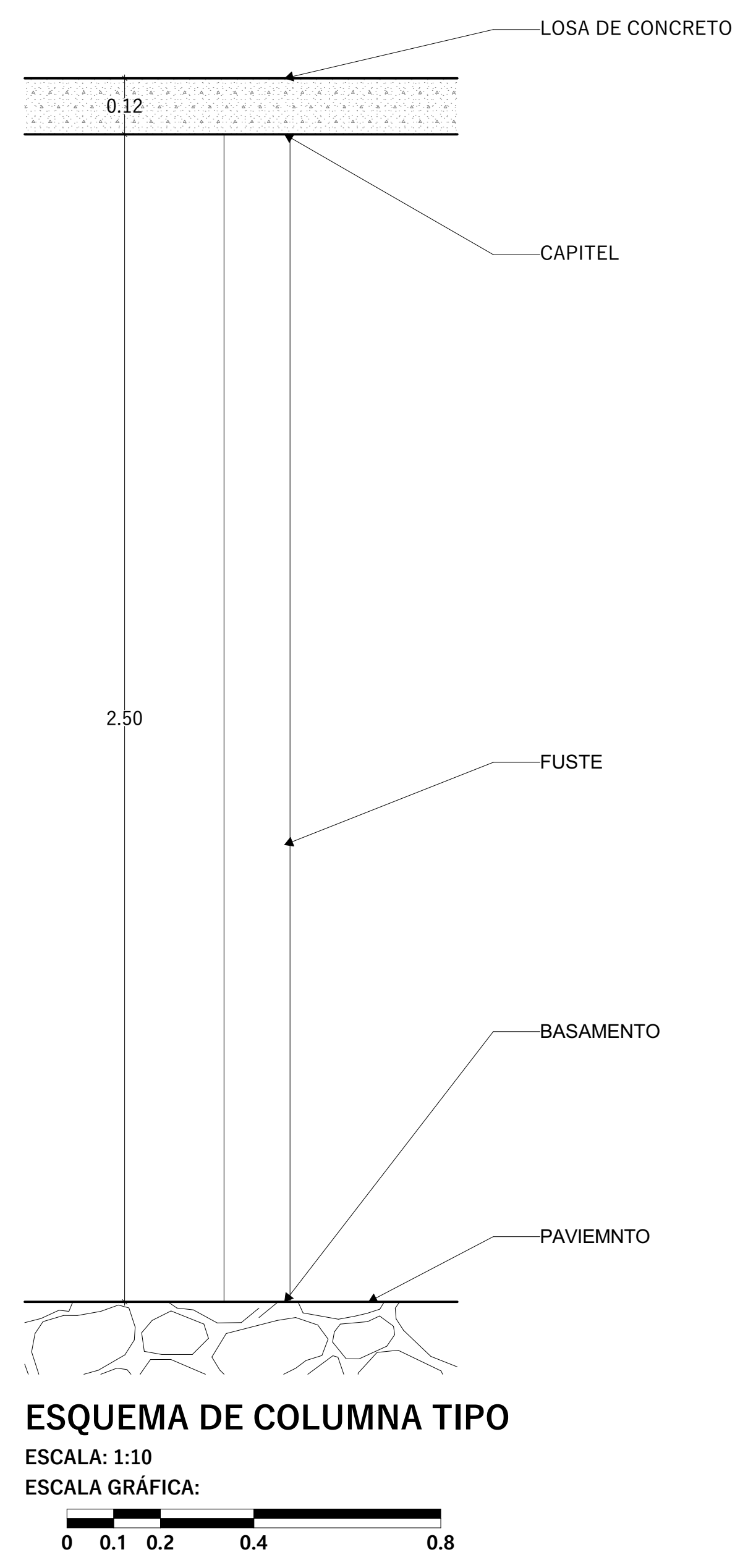
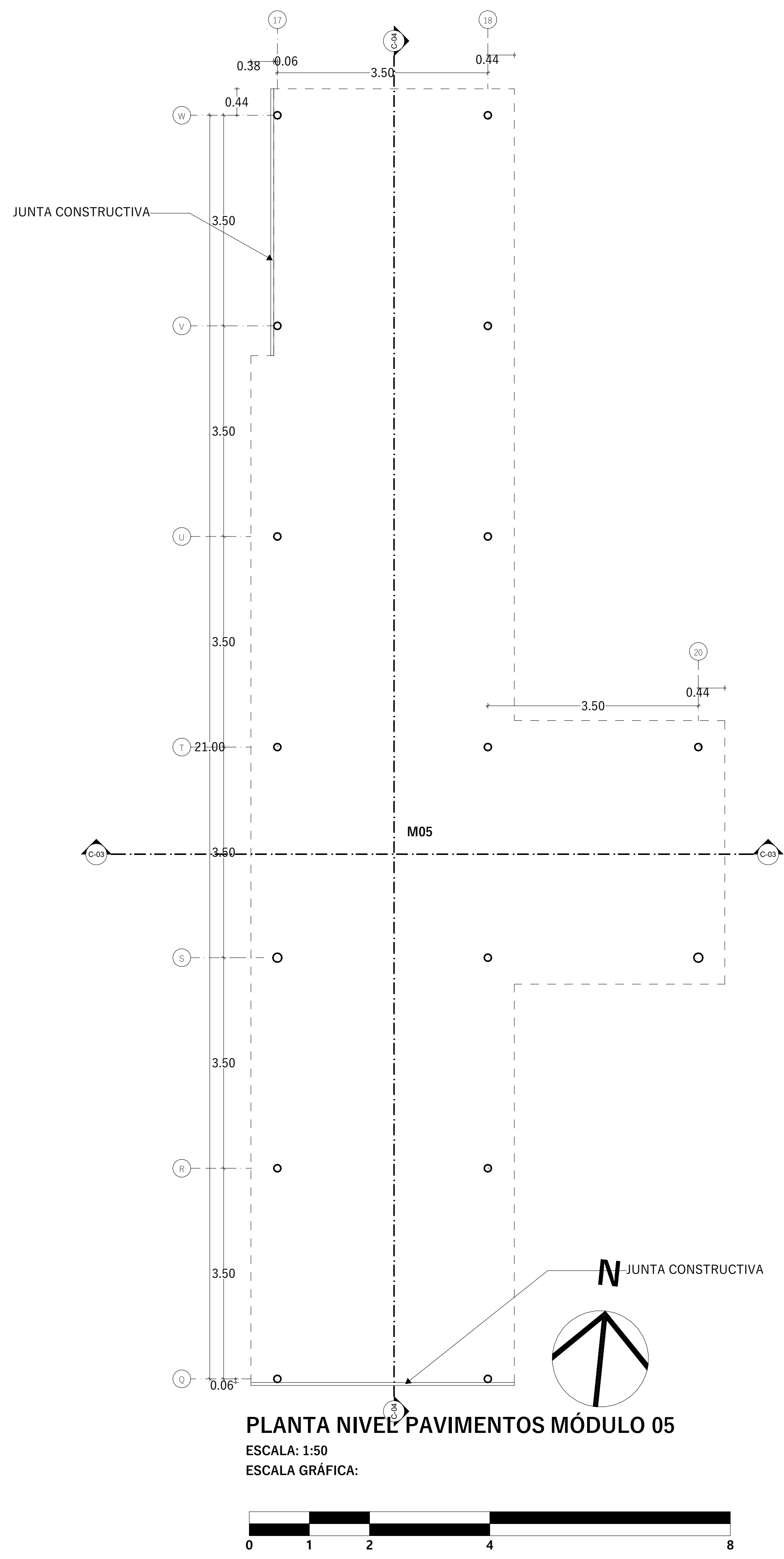
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

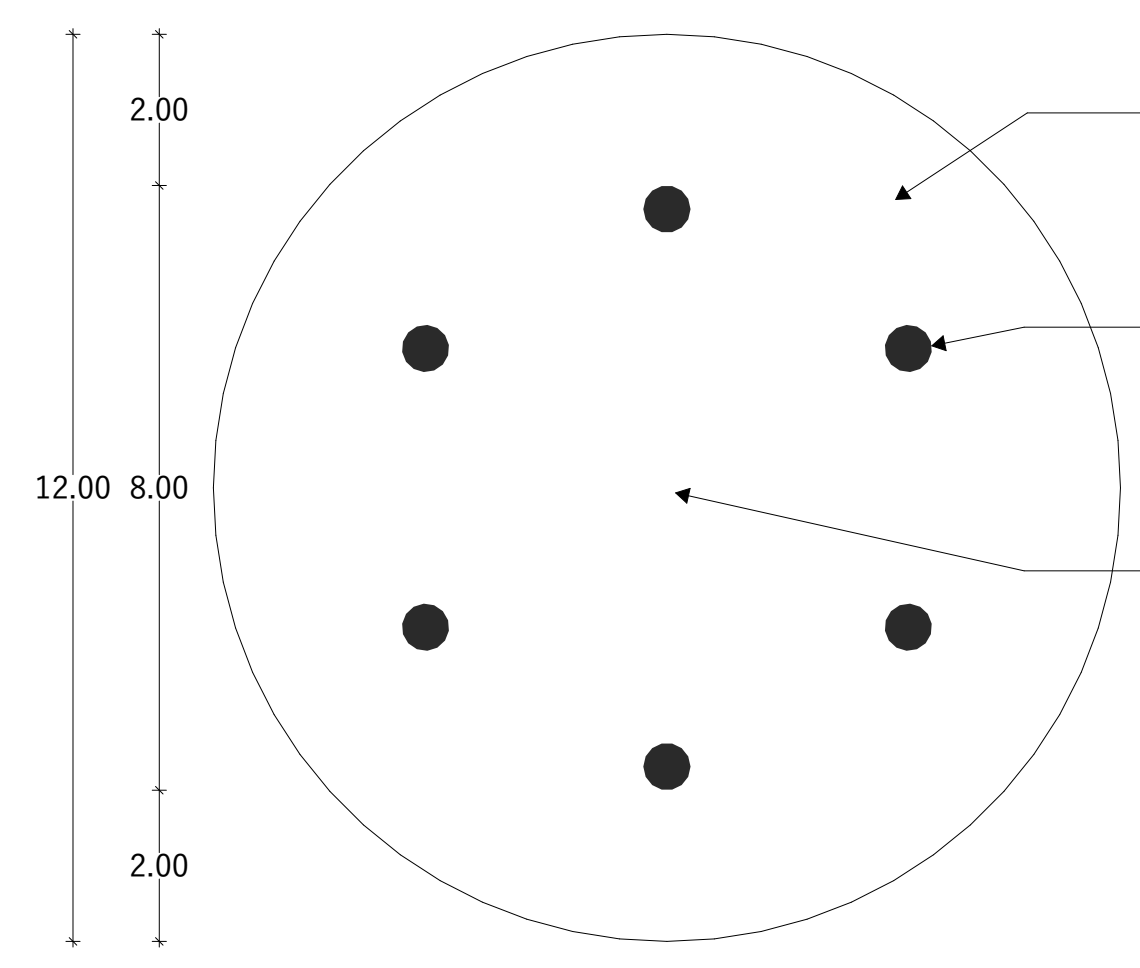
PARTIDA:
C REESTRUCTURACIÓN EN COLUMNAS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

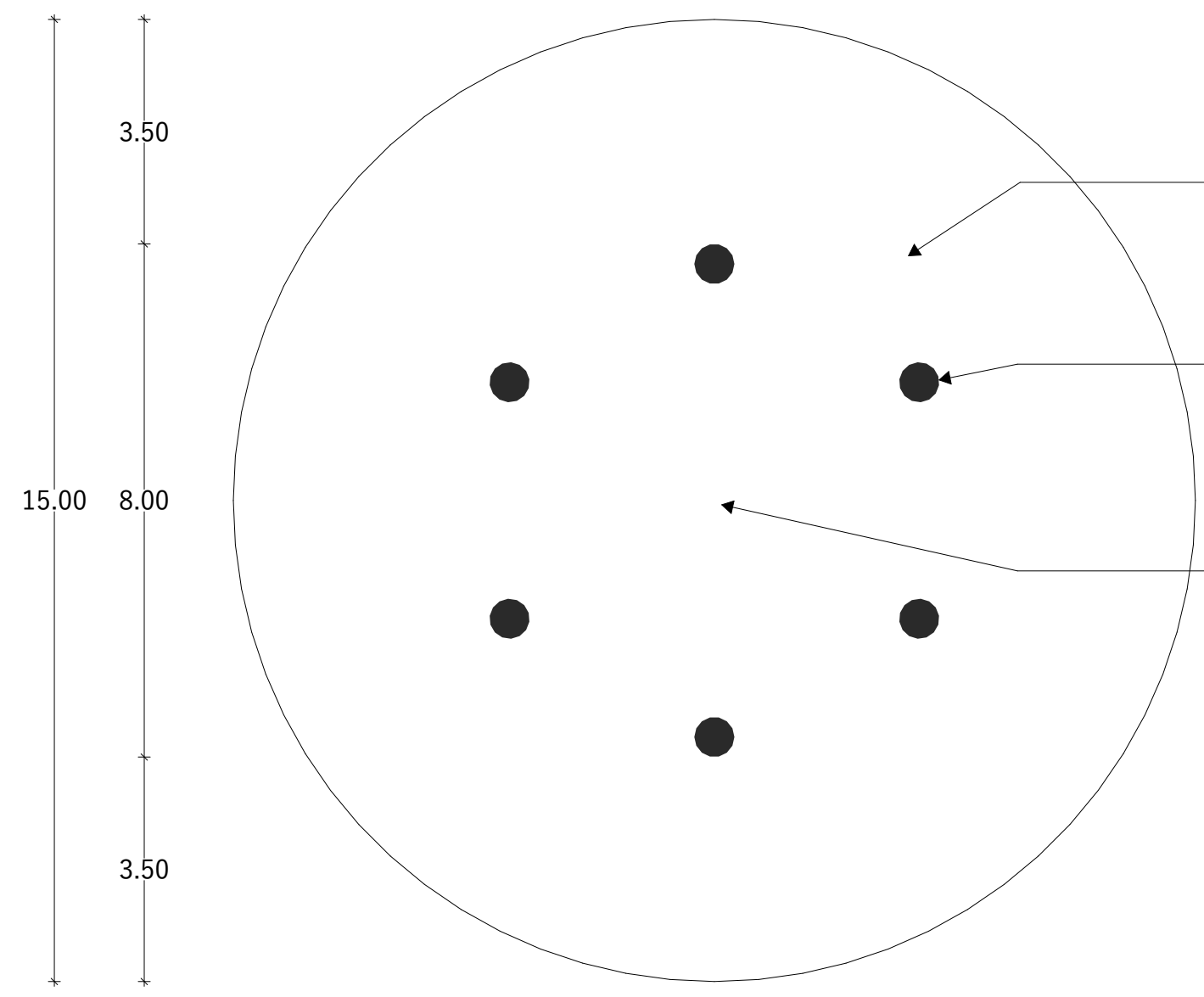
PLANO:
CARACTERIZACIÓN DE COLUMNA
CLAVE DE PLANO:
C-1



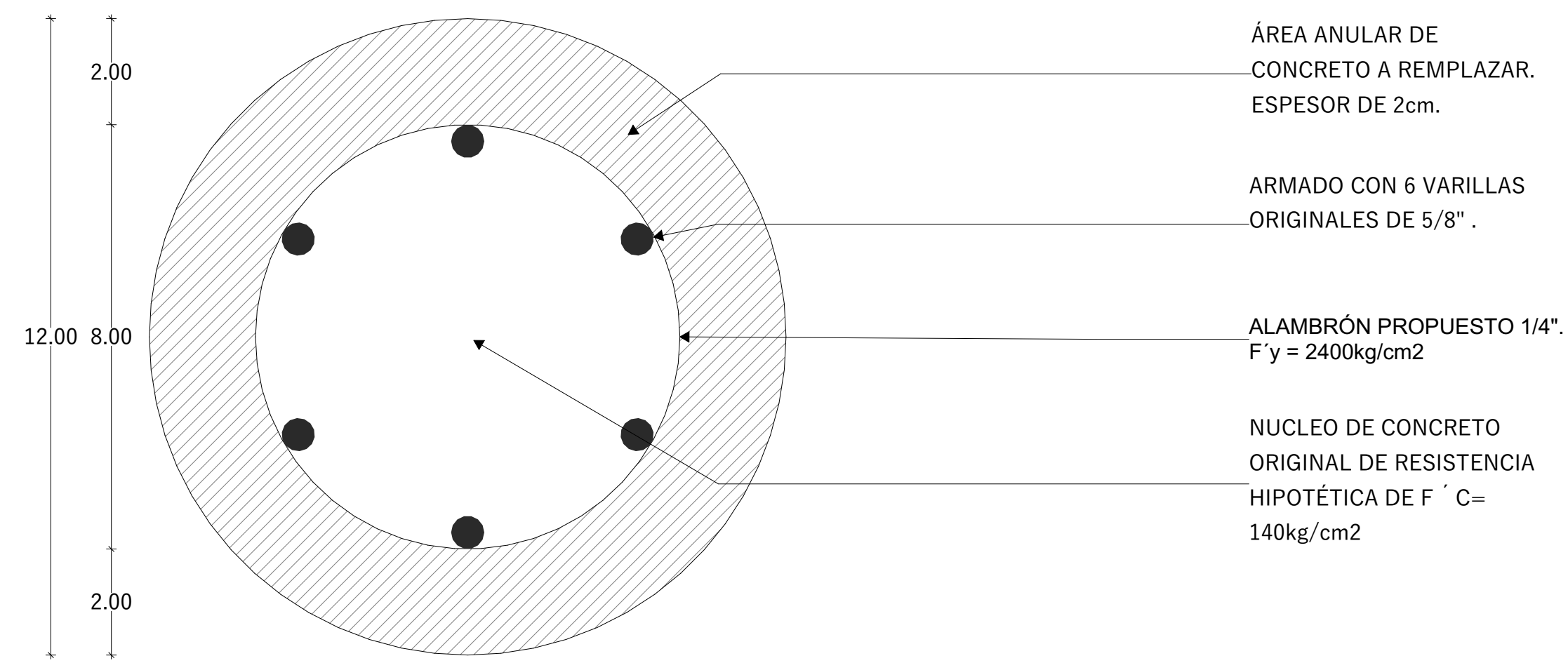
NOTAS:
1.- LOS COMPONENTES SEÑALADOS EN EL ESQUEMA DE COLUMNA TIPO, PERMITEN DEDUCIR CRITERIOS DE REESTRUCTURACIÓN.



ÁREA ANULAR DE CONCRETO A REMPLAZAR. ESPESOR DE 2cm.
ARMADO CON 6 VARILLAS DE 5/8" .
NO EXISTEN ESTRIBOS COMO REFUERZO TRANSVERSAL.
NUCLEO DE CONCRETO DE RESISTENCIA HIPOTÉTICA DE F' C= 140kg/cm2



ÁREA ANULAR DE CONCRETO A REMPLAZAR. ESPESOR DE 2cm.
ARMADO CON 6 VARILLAS DE 5/8" .
NO EXISTEN ESTRIBOS COMO REFUERZO TRANSVERSAL.
NUCLEO DE CONCRETO DE RESISTENCIA HIPOTÉTICA DE F' C= 140kg/cm2



DETALLE DE COLUMNA TRAS ENCAMISADO CON CONCRETO CLASE 1

ESCALA: 1:1
 ESCALA GRÁFICA: 0 0.015 0.03 0.06 0.12

ÁREA ANULAR DE CONCRETO A REPLAZAR. ESPESOR DE 2cm.
 ARMADO CON 6 VARILLAS ORIGINALES DE 5/8" .
 ALAMBRÓN PROPUESTO 1/4". F'y = 2400kg/cm2
 NUCLEO DE CONCRETO ORIGINAL DE RESISTENCIA HIPOTÉTICA DE F' C= 140kg/cm2

PASOS DE 5cm,
 50 PASOS A LO ALTO DE CADA COLUMNA.
 13.9 M DE ALAMBRÓN POR COLUMNA, 2112.8m POR 152 COLUMNAS.

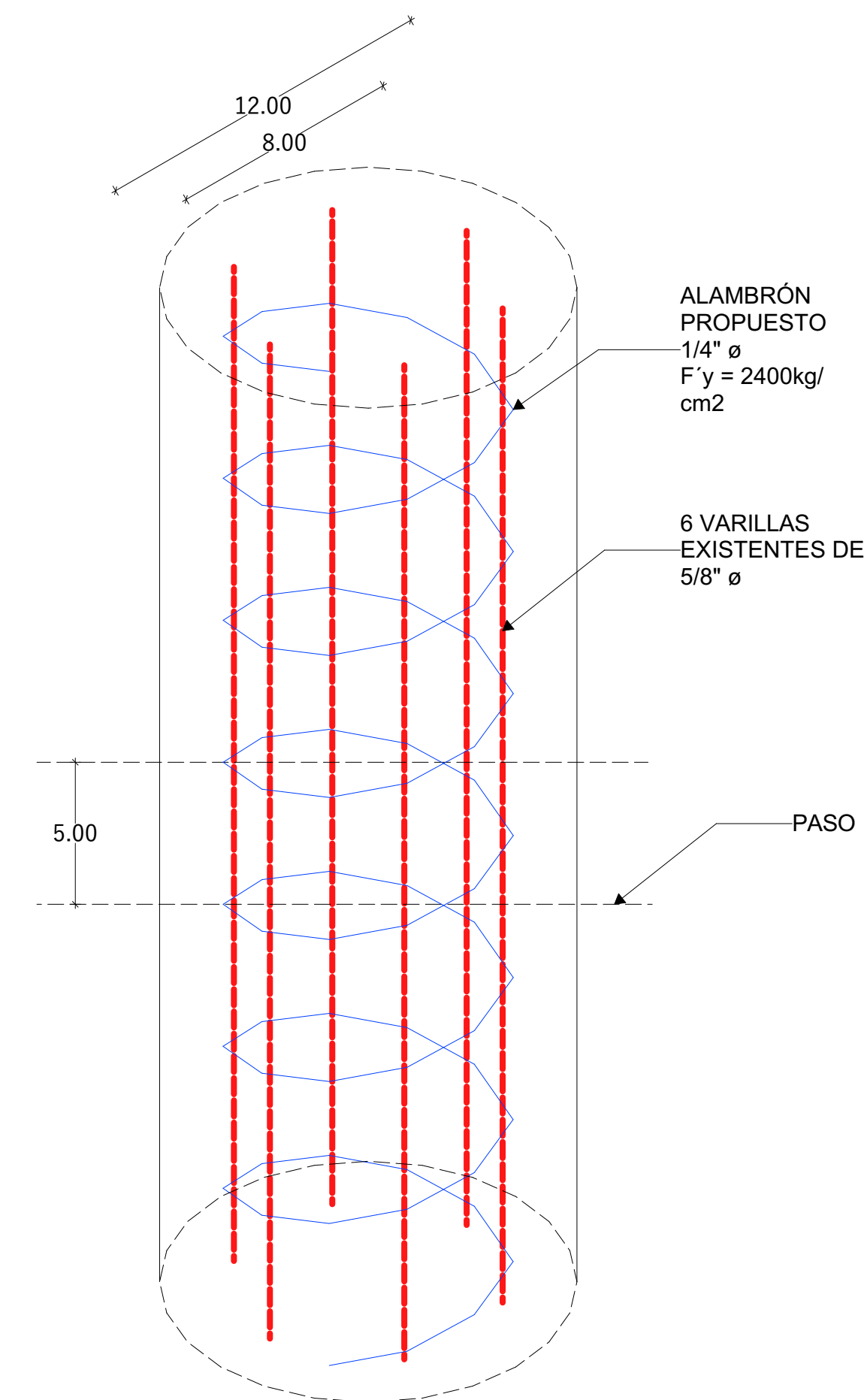
MATERIALES:

VARILLA fy=2200 kg/cm2
 ALAMBRÓN fy=2400 kg/cm2
 CONCRETO = CLASE 1 f' c=303kg/cm2

VOLUMEN DE CONCRETO PARA ENCAMISADO

$$A_A = \pi[(d_1^2 - d_2^2)/4]$$

$$A_A = \pi[(12^2 - 8^2)/4] = 62.8319\text{cm}^2(2.66\text{m}) = 0.016713\text{m}^3(152) = 2.54 + 10\% = 2.8\text{m}^3$$

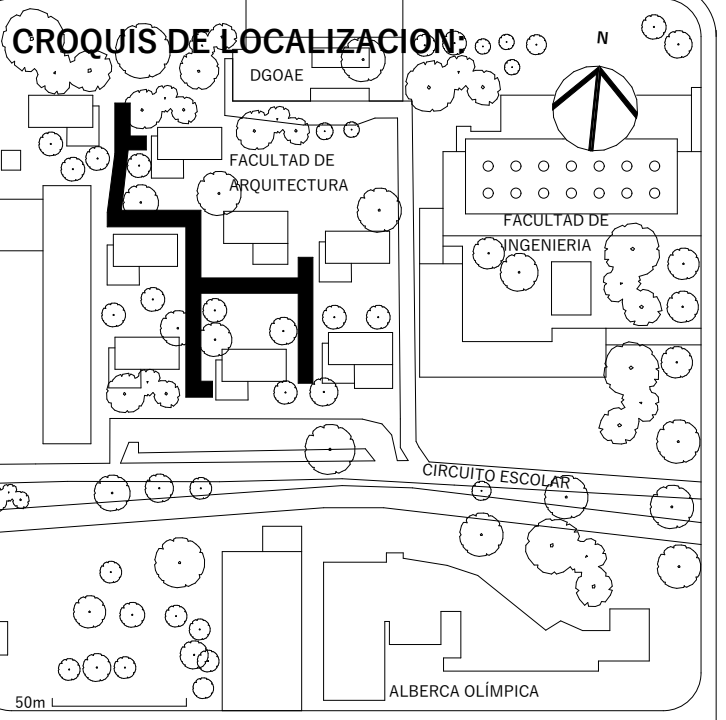
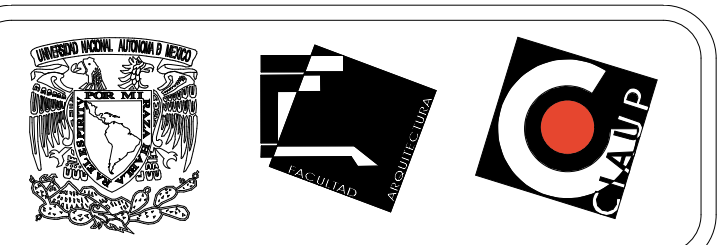


PROPUESTA DEL ARMADO EN FORMA DE HELICOIDE

ESCALA: 1:2
 ESCALA GRÁFICA: 0 0.03 0.06 0.12 0.24

METODOLOGÍA PARA REESTRUCTURAR LAS COLUMNAS:

- 1.- RETIRAR EL RECUBRIMIENTO CON CINCEL EMEPZANDO POR UNA COLUMNA INTERMEDIA DE CADA MÓDULO, CUANDO YA ESTE RECIMENTADA.
- 2.- LIMPIAR CUIDADOSAMENTE LA SUPERFICIE DE LA COLUMNA CON CEPILLO DE ALAMBRE.
- 3.- SOPLETEAR LA SUPERFICIE.
- 4.- COLOCAR EL REFUERZO TRANSVERSAL DE LA COLUMNA DISPUESTO EN FORMA DE HELICE CON ALAMBRÓN DE 1/4" Fy=2400kg/cm2, CUYO PASO SERÁ APROXIAMADAMENTE DE 5 CM.
- 5.- COLOCAR LA CIMBRA METÁLICA ALREDEDOR DE LA ZONA DEL FUSTE PARA REFORZAR A MANERA DE ENCAMISADO.
- 6.- CONTROLAR LA GEOMETRÍA DEL ESPACIO ANÚLAR ENTRE EL ENCAMISADO Y LA SUPERFICIE DEL NUCLEO DE LA COLUMNA EXISTENTE, PARA QUE QUEDE BIEN MOLDEADA.
- 7.- RELLENAR EL ESPACIO ANÚLAR CON CONCRETO DE REPARACIÓN, INYECTANDO CON BOMBA, CON UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 4kg/cm2. LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO DEBEN SER DE ALTA RESISTENCIA Y AUTOCOMPACTANTE.
- 8.- CURAR MÍNIMO SIETE DIAS.
- 9.- EN LA PARTE SUPERIOR DEL FUSTE EL ENCAMISADO QUEDARÁ COMO CIMBRA PERDIDA.



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBL	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

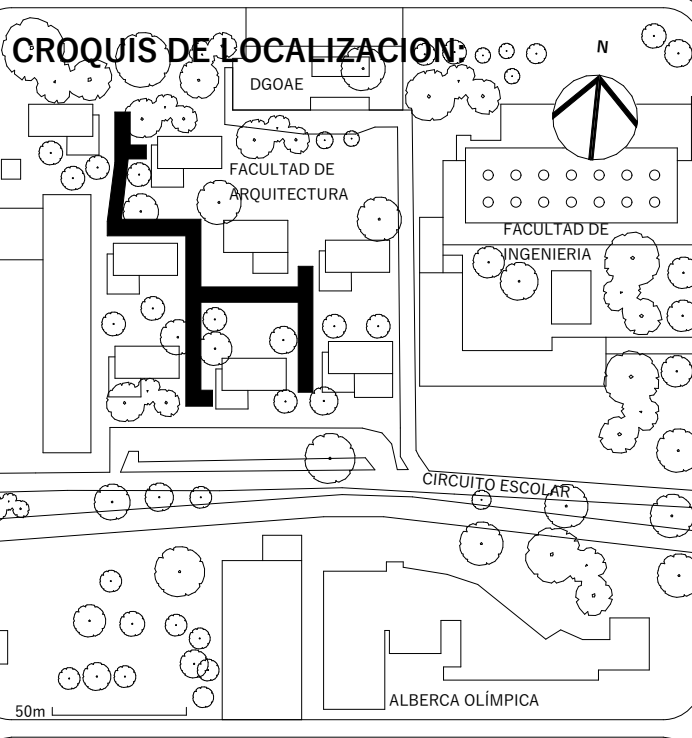
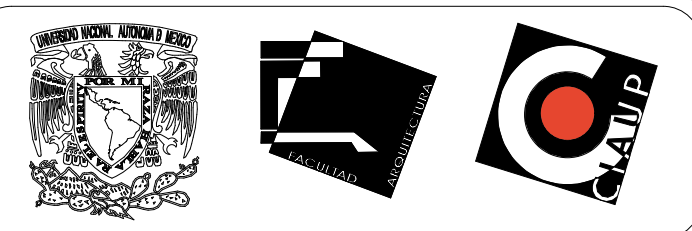
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
C REESTRUCTURACIÓN EN COLUMNAS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
ENCAMISADO DE COLUMNA
 CLAVE DE PLANO:
C-2



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

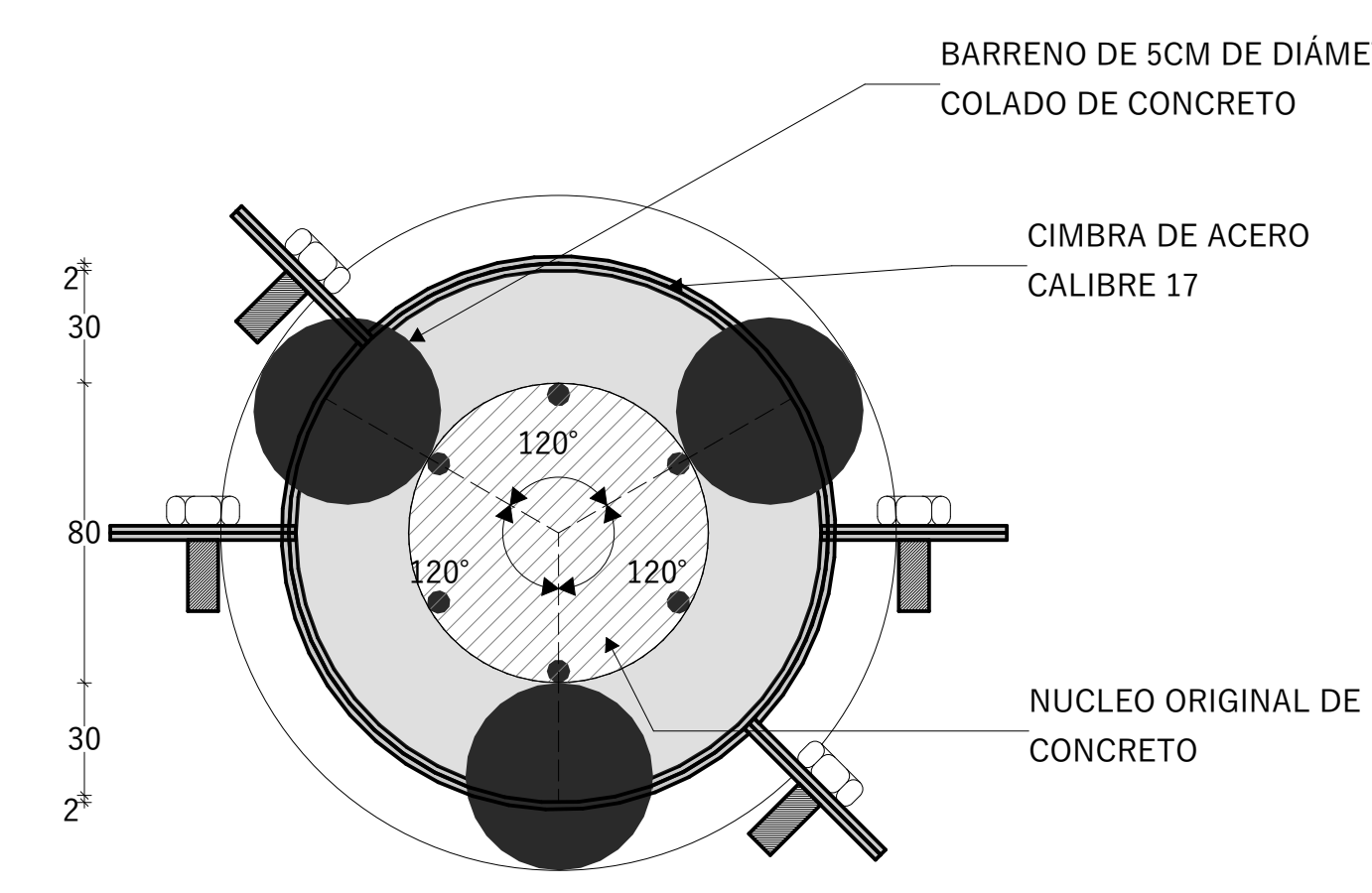
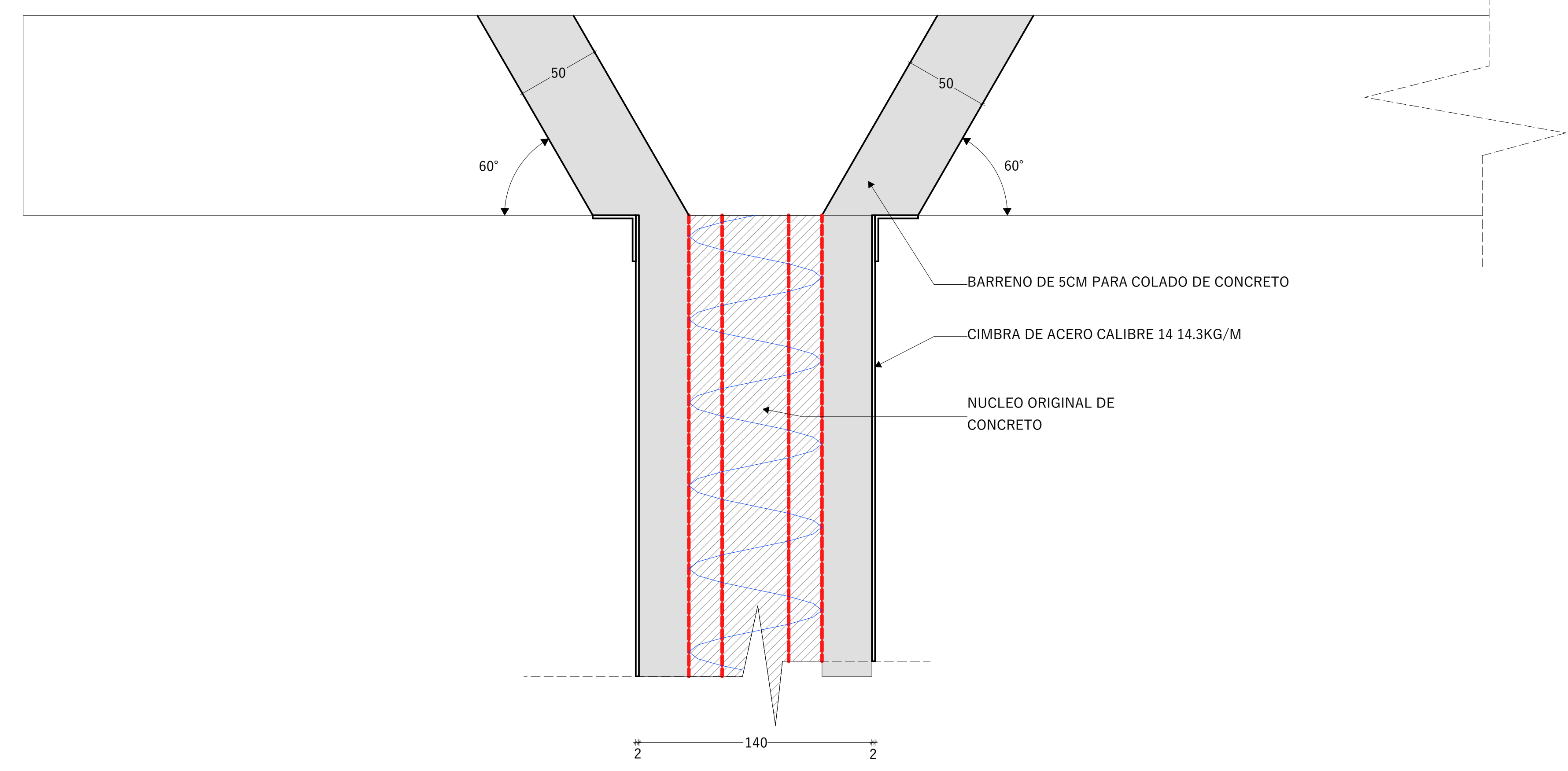
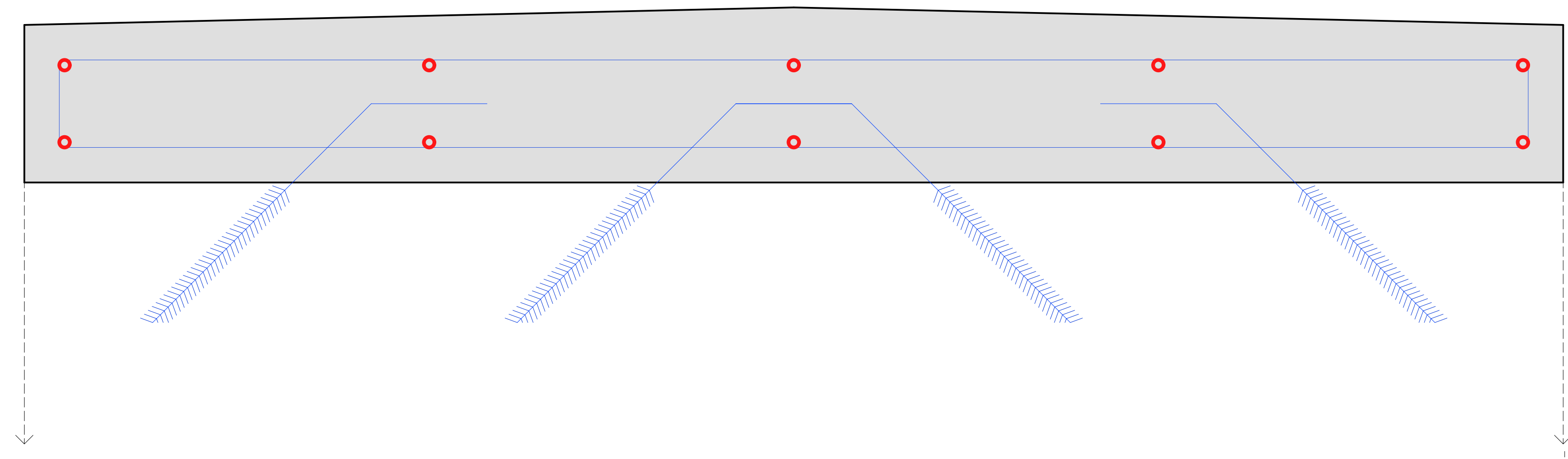
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

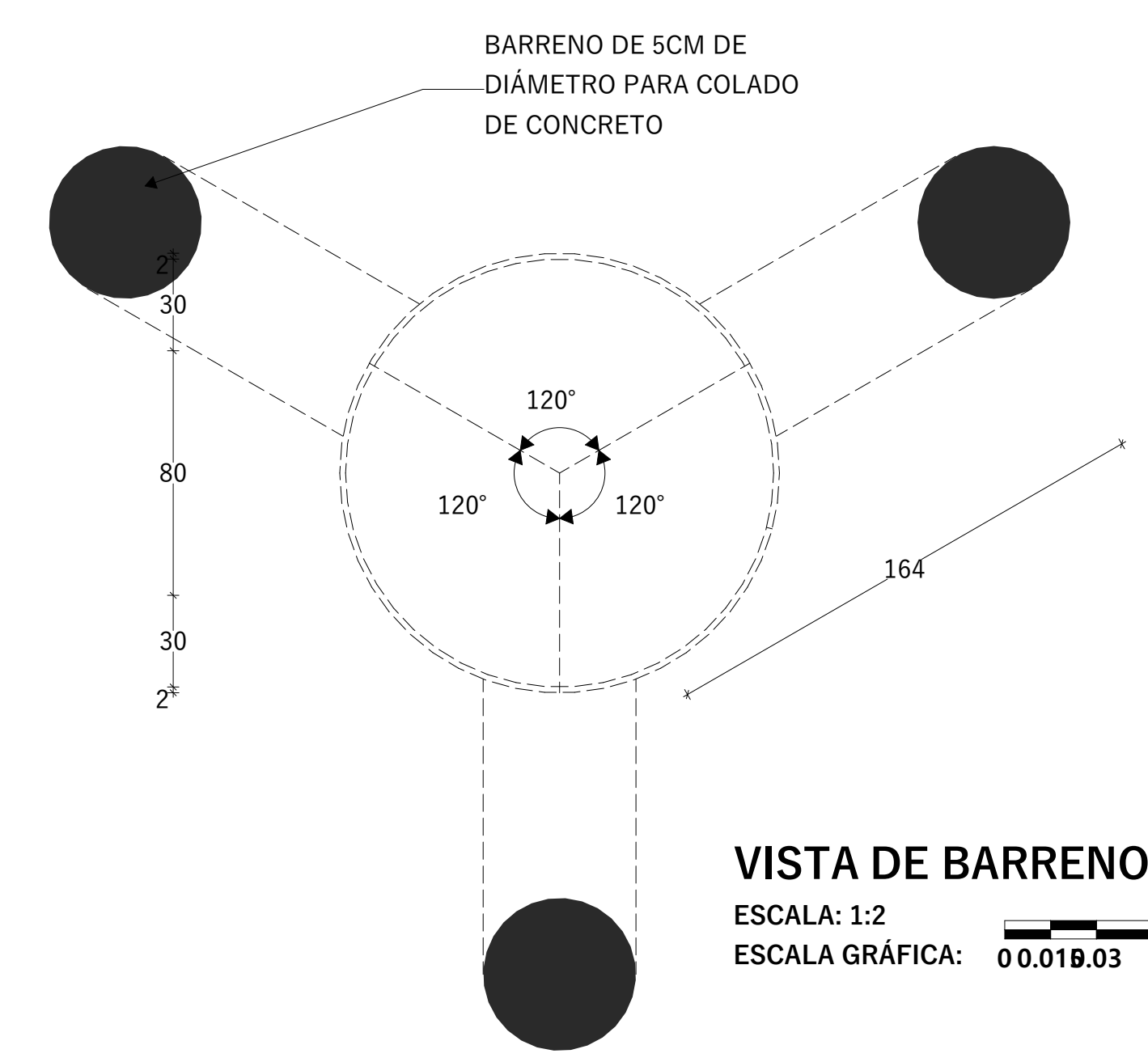
PARTIDA:
C REESTRUCTURACIÓN EN COLUMNAS

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

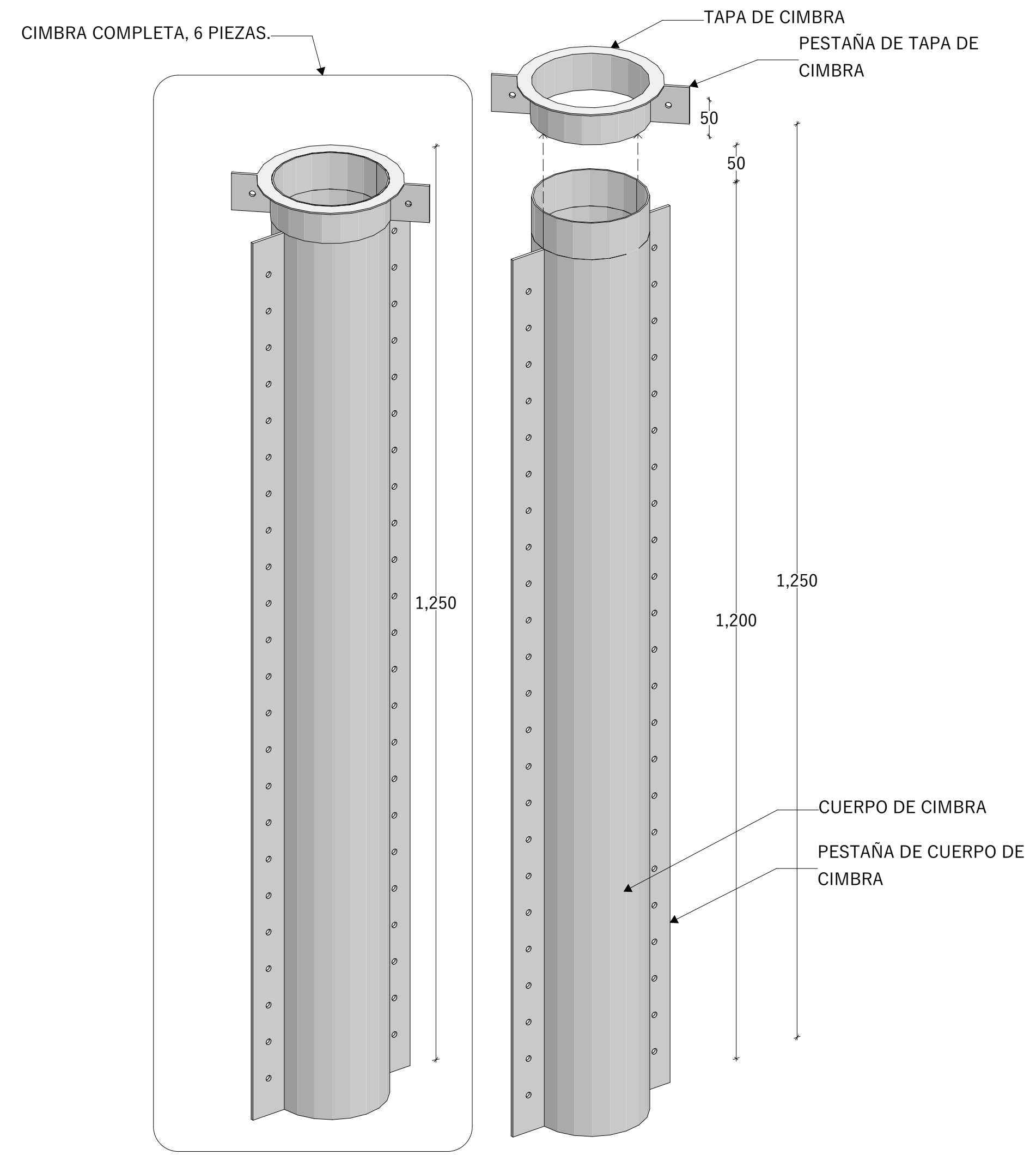
PLANO:
ENCAMISADO BASE DE COLUMNA
CLAVE DE PLANO:
C-3



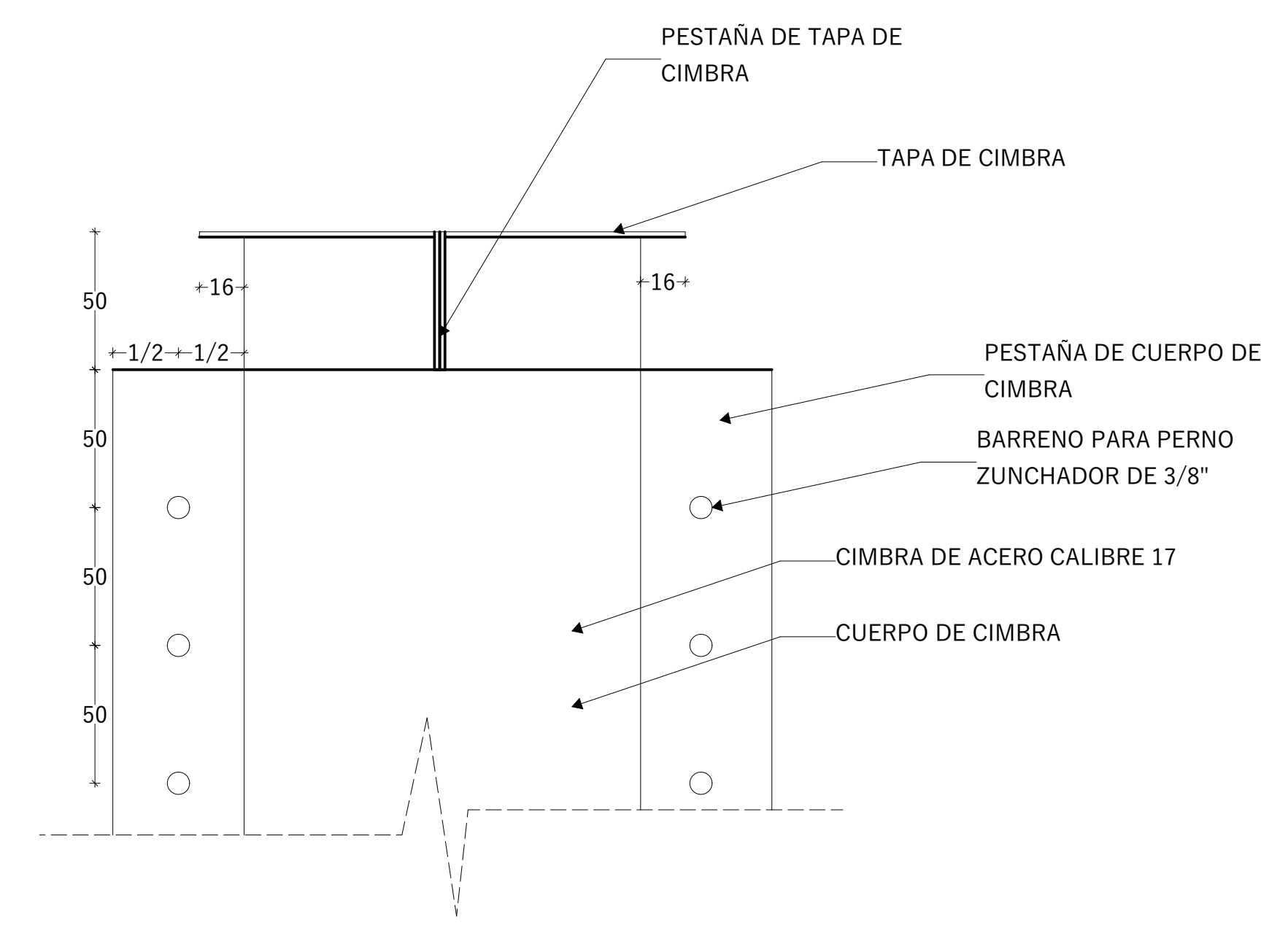
VISTA DE BARRENOS EN EL LECHO INFERIOR DE LOSA
ESCALA: 1:2
ESCALA GRÁFICA: 0.01 0.03 0.06 0.12



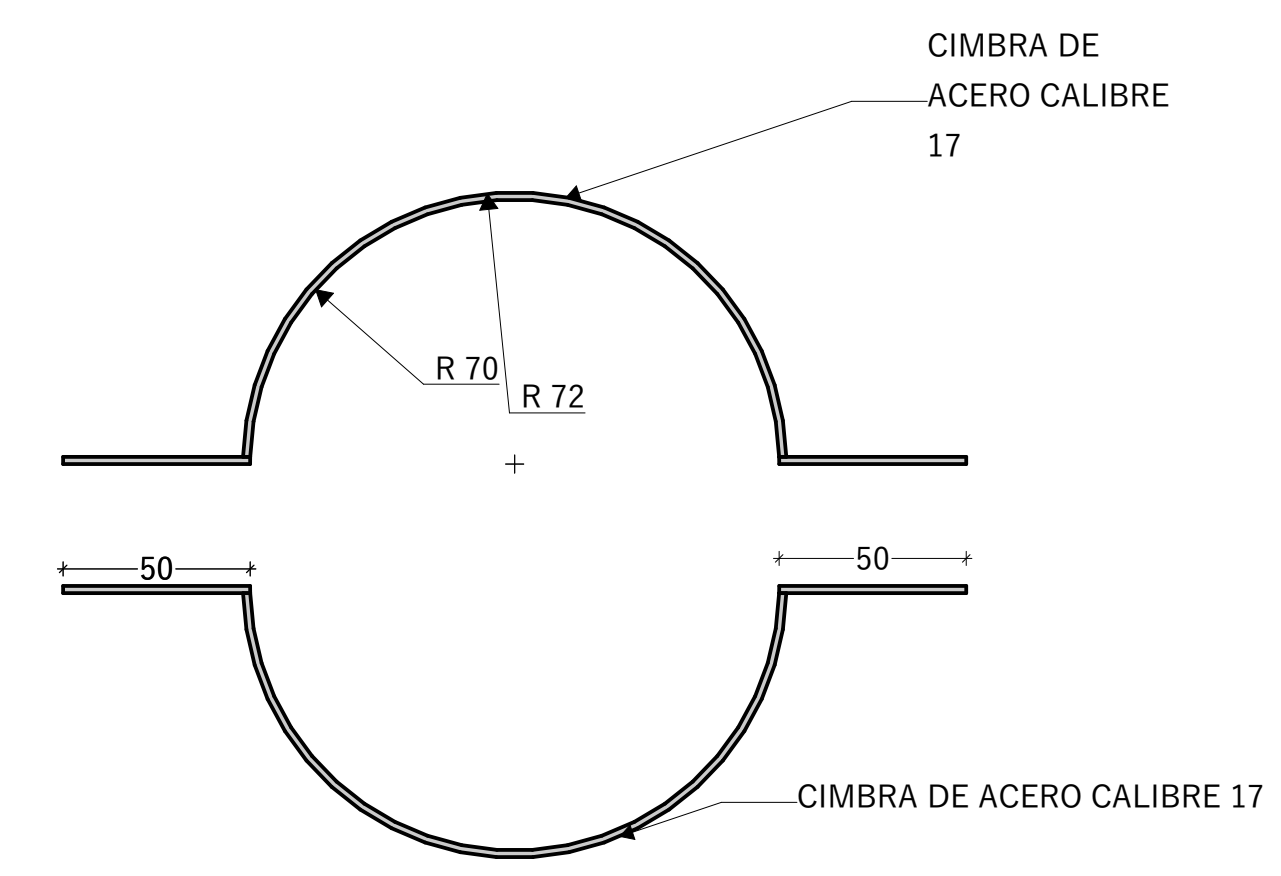
VISTA DE BARRENOS EN EL LECHO SUPERIOR DE LOSA
ESCALA: 1:2
ESCALA GRÁFICA: 0.01 0.03 0.06 0.12



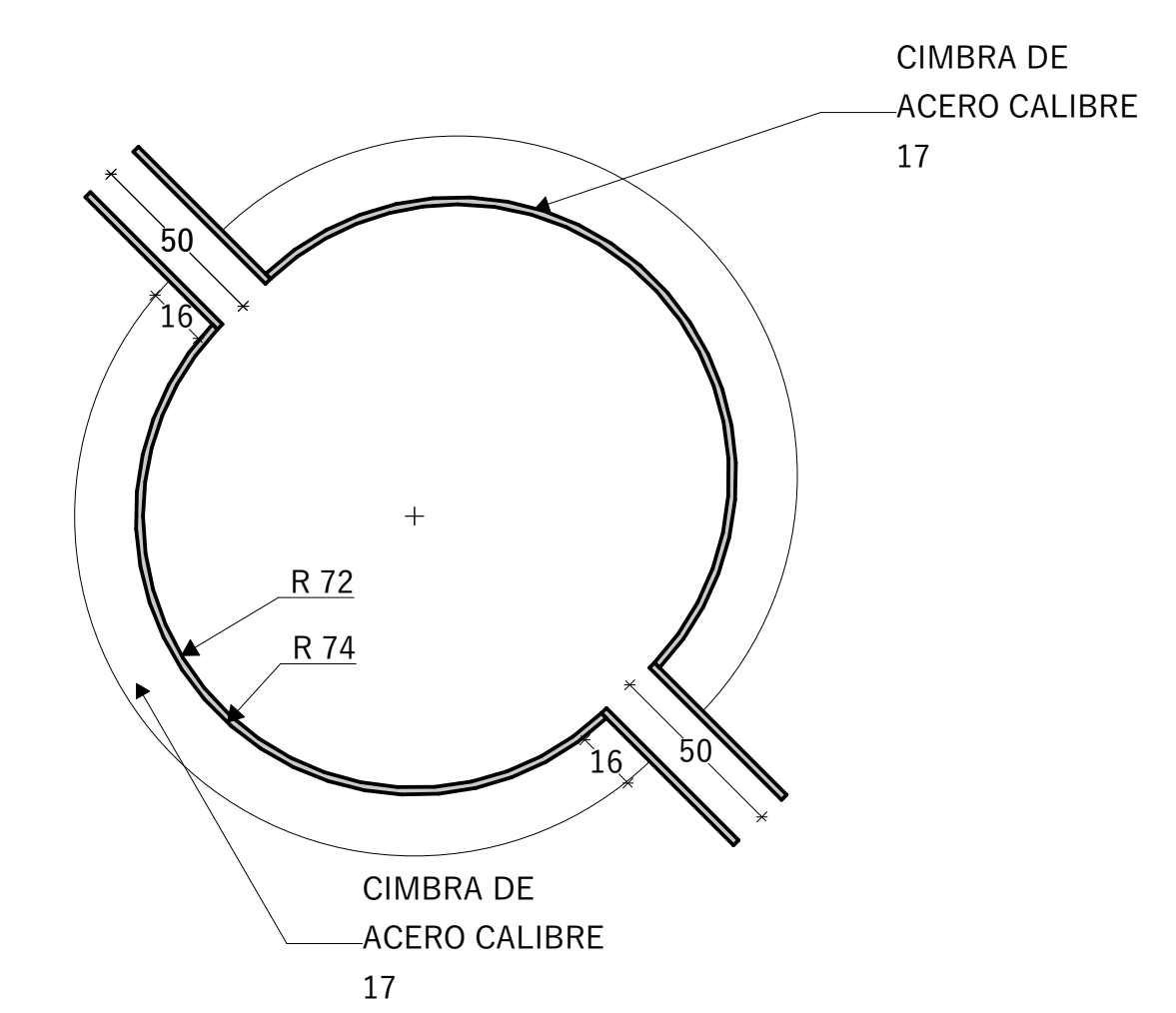
1 CIMBRA COMPLETA ESCALA: 1:5
1.2 DESPIECE DE CIMBRA ESCALA: 1:5



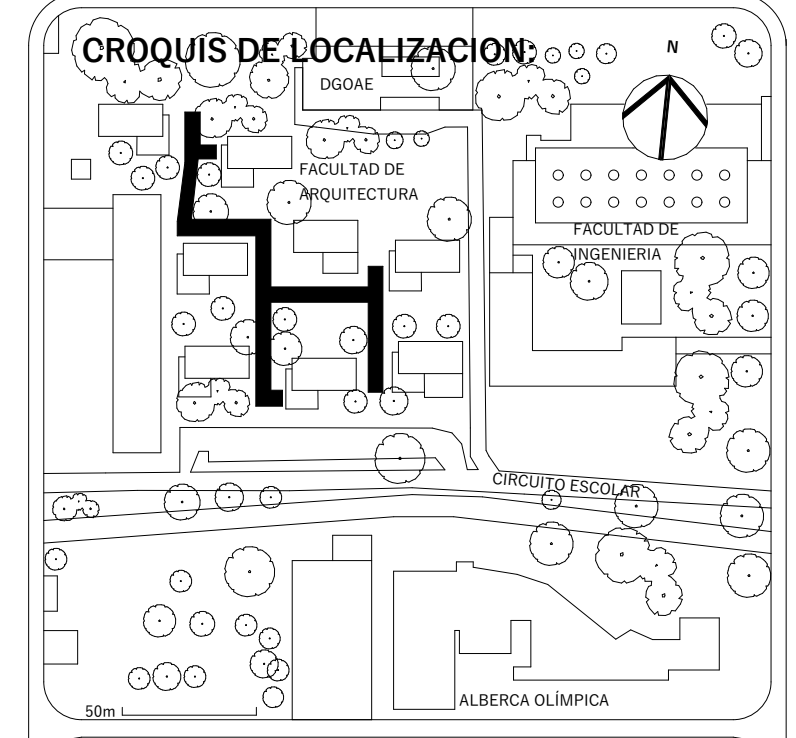
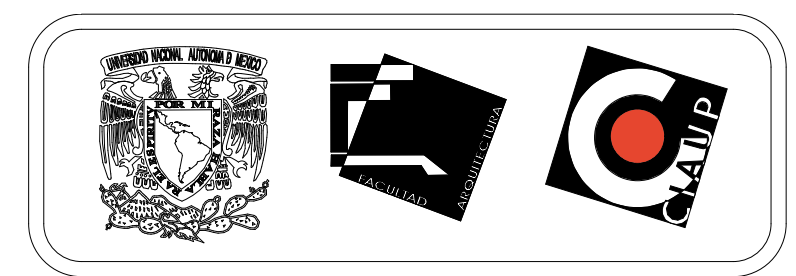
2 DETALLE CAPITEL DE CIMBRA
 ESCALA: 1:2
 ESCALA GRÁFICA: 0.01 0.03 0.06 0.12



3 CUERPO DE CIMBRA
 ESCALA: 1:2
 ESCALA GRÁFICA: 0.01 0.03 0.06 0.12



4 TAPA DE CIMBRA
 ESCALA: 1:2
 ESCALA GRÁFICA: 0.01 0.03 0.06 0.12



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

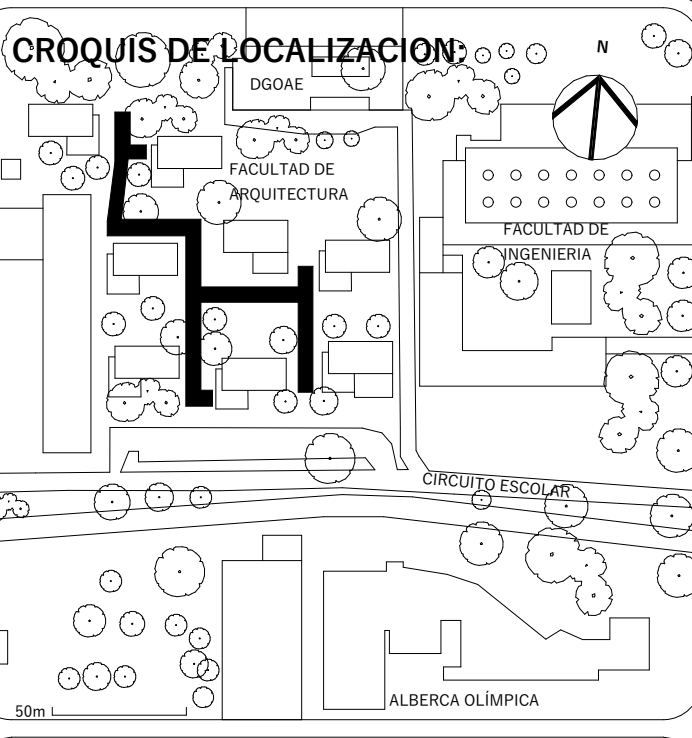
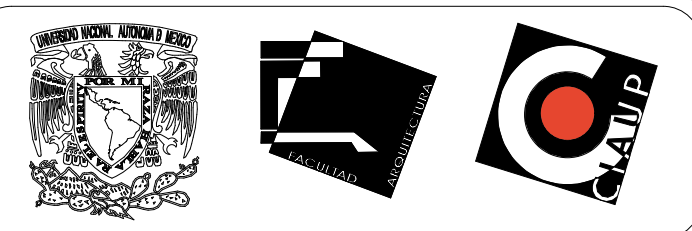
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
C REESTRUCTURACIÓN EN COLUMNAS

FECHA: 12/04/2023	COTAS: METROS ESCALA: COMO SE MUESTRA
PLANO: CIMBRA PARA COLUMNAS	CLAVE DE PLANO: C-4



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBI	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

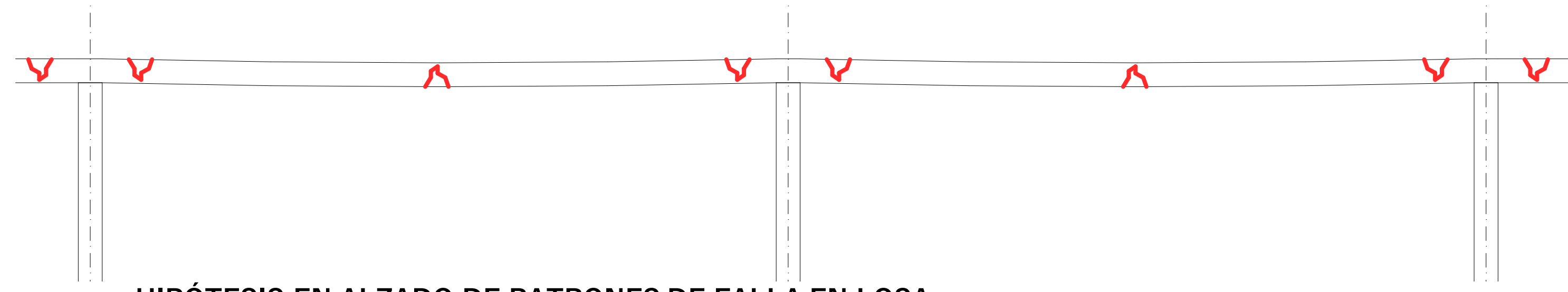
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

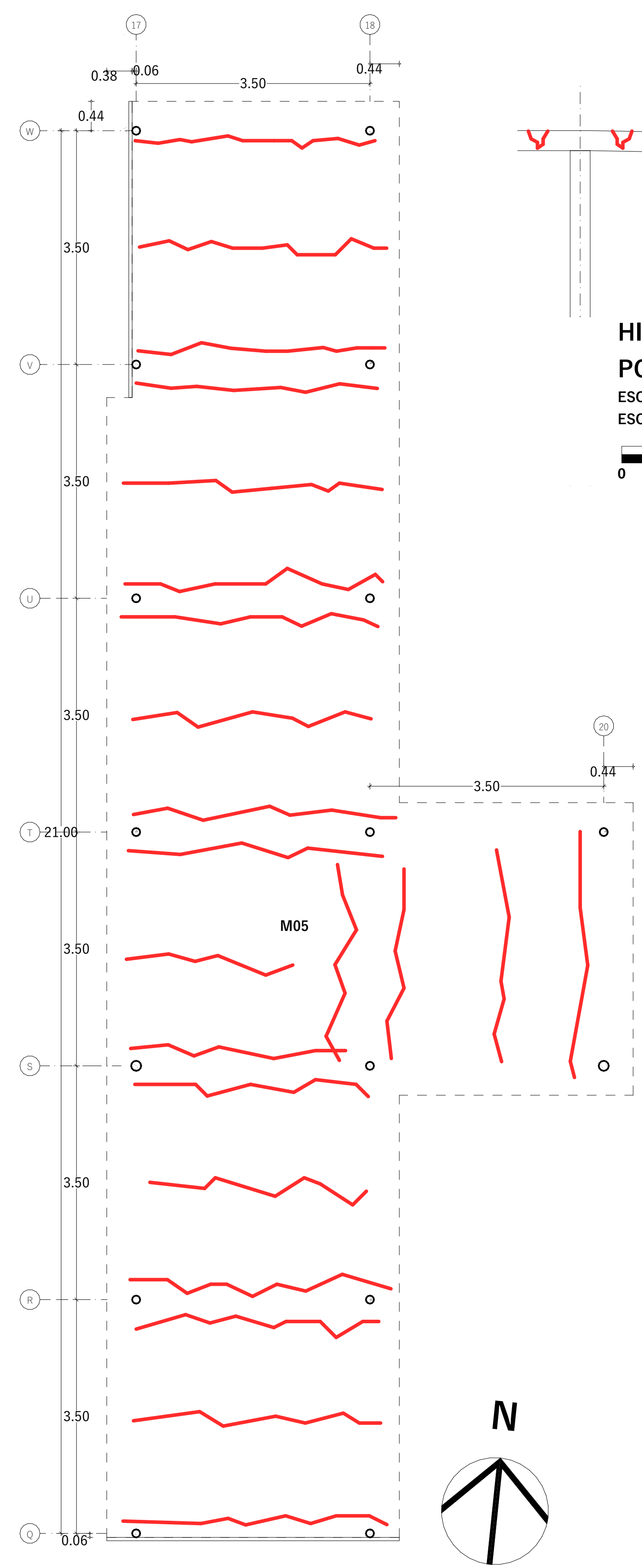
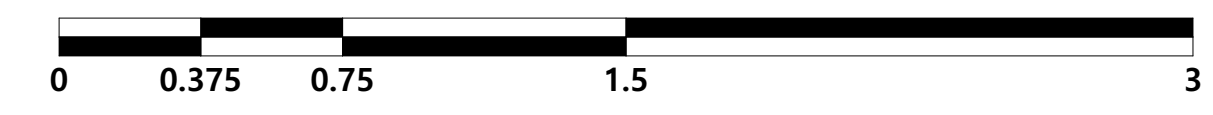
FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
HIPÓTESIS DE FALLA EN LOSAS
CLAVE DE PLANO:
D-1



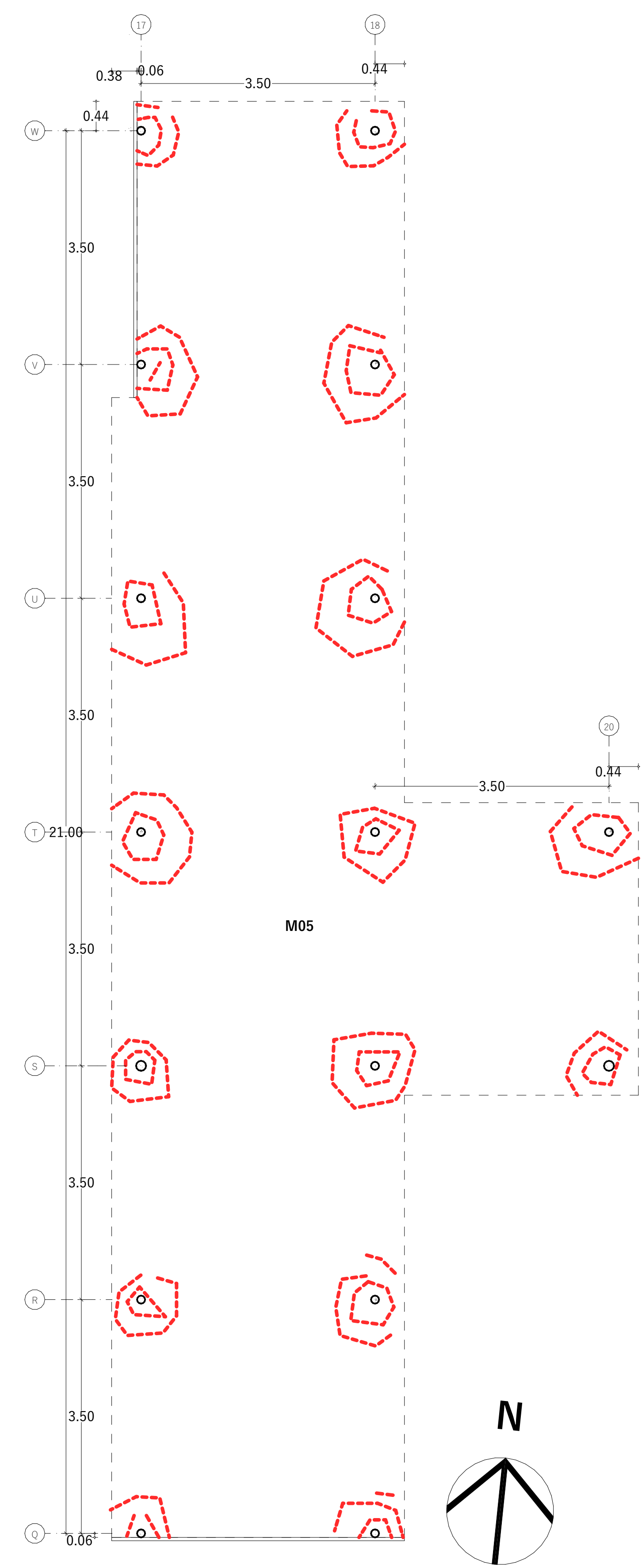
HIPÓTESIS EN ALZADO DE PATRONES DE FALLA EN LOSA POR FLEXIÓN

ESCALA: 1:20
ESCALA GRÁFICA:



HIPÓTESIS SOBRE PATRONES DE FALLA EN LOS/FLEXIÓN

ESCALA: 1:50
ESCALA GRÁFICA:



HIPÓTESIS SOBRE PATRONES DE FALLA EN LOSAS POR PUNZONAMIENTO

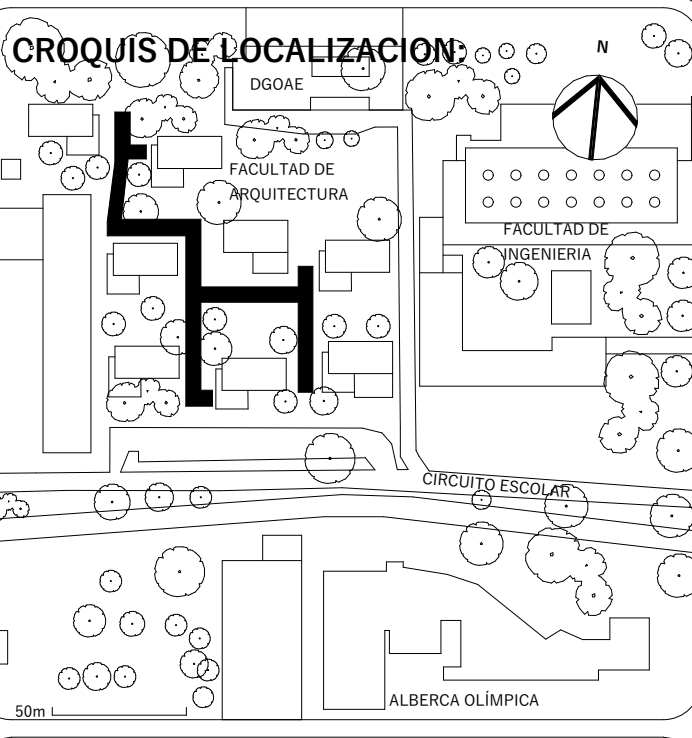
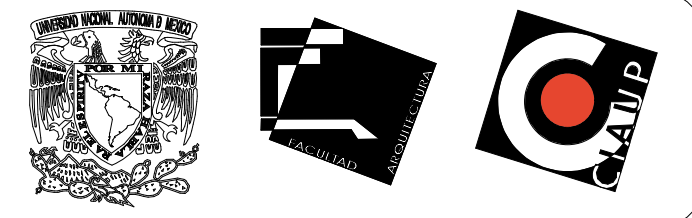
ESCALA: 1:50
ESCALA GRÁFICA:



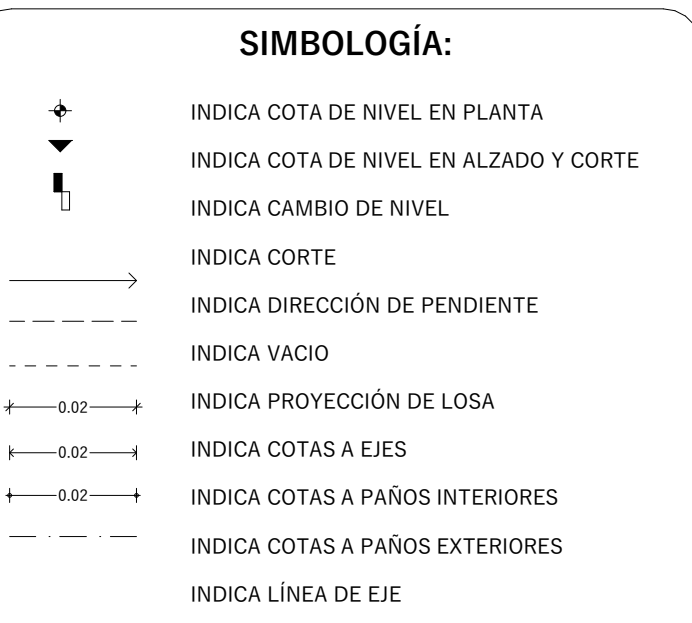
METODOLOGÍA PARA REESTRUCTURAR LA CUBIERTA:

- 1.- ELIMINAR TODO EL IMPERMEABILIZANTE
- 2.- ELIMINAR EL CONCRETO DETERIORADO POR EL EXTRADÓS (AZOTEA) Y EL INTRADÓS (LECHO INFERIOR DE LA LOSA), UTILIZANDO CINCEL O DESBASTADORES.
- 3.- IDENTIFICAR, SEGUN LOS PATRONES DE FALLA Y SOBRE LA LOSA DESCUBIERTA, EL TIPO DE FALLA QUE PUEDE SER POR PUNZONAMIENTO O POR EL DESCIMBRE TEMPRANO AL MOMENTO DE SU CONSTRUCCIÓN.
- 4.- LIMPIEZA DEL ACERO DE REFUERZON CON CEPILLOS DE ALAMBRE, POR EL LECHO INFERIOR SE ESTIMA QUE EL RECUBRIMIENTO ES DE APROXIMADAMENTE 2CM.
- 5.- EN LAS ZONAS DONDE EL RECUBRIMIENTO ESTA DETERIORADO, PROBABLEMENTE EL ACERO DE REFUERZO YA TIENE CORROSIÓN.
- 6.- RECUBRIR LAS VARILLAS CON PRIMER, RICO EN ZINC, PARA LA PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN.
- 7.- LUEGO APLICAR PASTA DE CEMENTO ADHESIVO DE BASE ACRÍLICA COMO PUENTE DE ADHERENCIA.
- 8.- COLOCAR EL NUEVO RECUBRIMIENTO "MORTERO POLIMERIC DE BASE CEMENTO"
- 9.- REFORZAR LA ZONA DEL CAPITEL, CON PLACAS METÁLICAS ADHERIDAS CON RESINA EPÓXICA DE BAJA VISCOCIDAD, EL CUAL REFUERZA EL APOYO DE LA LOSA Y RECUPERA EL MONOLITISMO.
- 10.- CONSTRUIR UNA VIGA DE CONCRETO EN LA SUPERFICIE DE LA AZOTEA PARA ABSORVER LOS MOMENTOS NEGATIVOS.
- 11.- RECUPERAR LAS PENDIENTES DE LA AZOTEA.
- 12.- IMPERMEABILIZAR.

IV



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO



ABREVIACIONES:

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
- NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
- NR NIVEL DE RELLENO
- NB NIVEL DE BANQUETA
- NLAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- NLBL NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- NSP NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
- NSM NIVEL SUPERIOR DE MURO
- NTC NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
- NIE NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
- NSE NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
- NFZ NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
- PEND. PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
VIGAS PLANTA
 CLAVE DE PLANO:
D-2

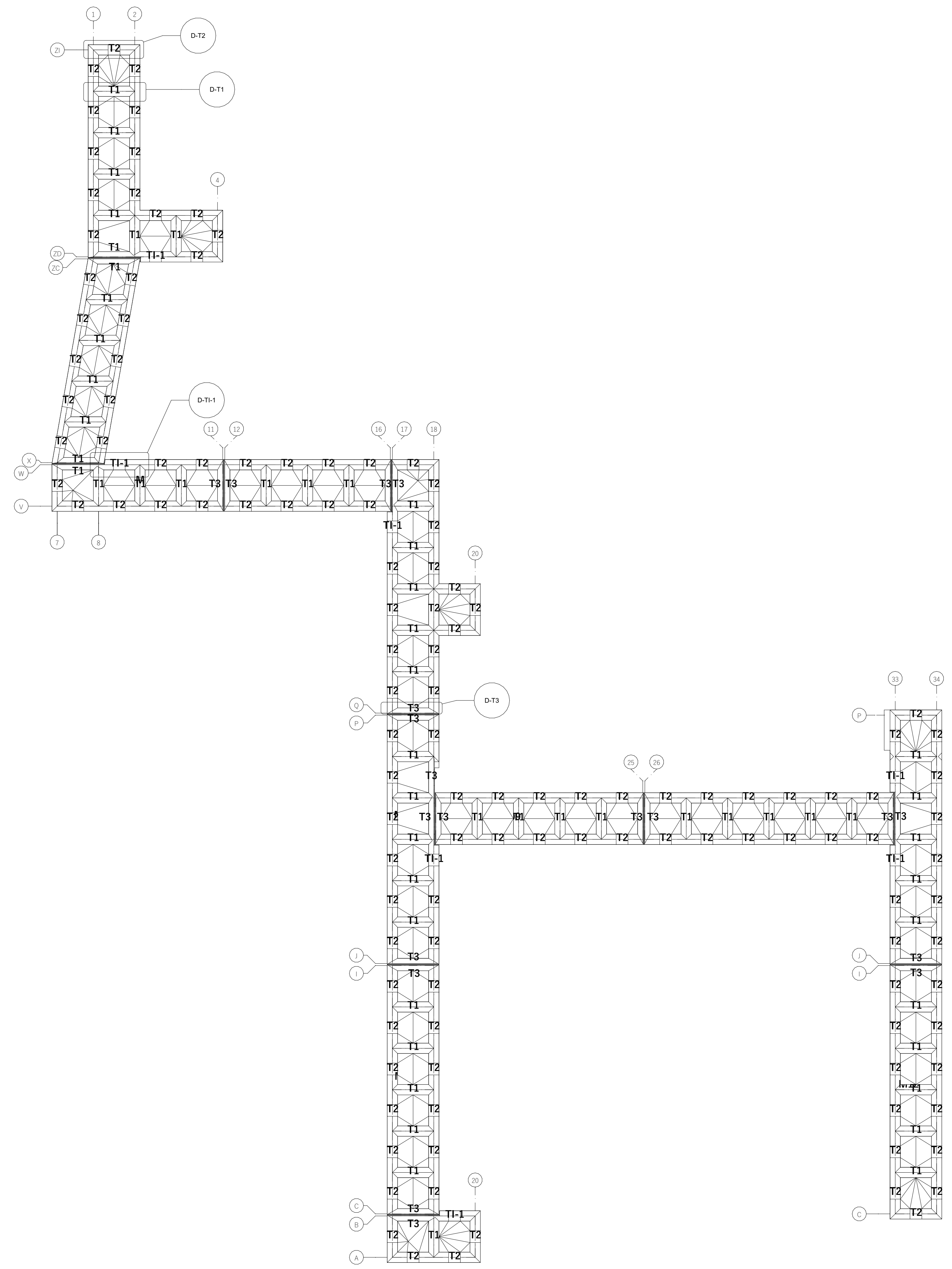
IV

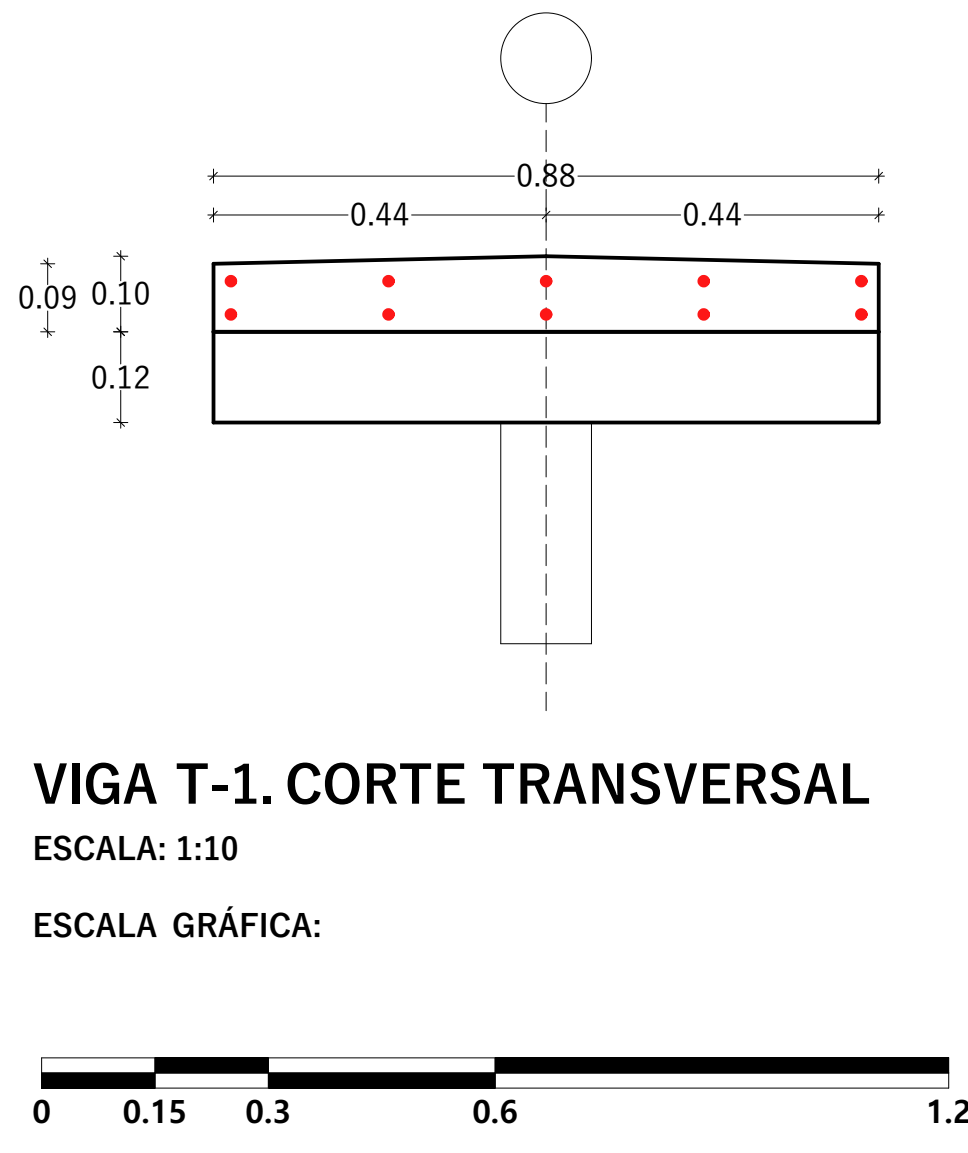
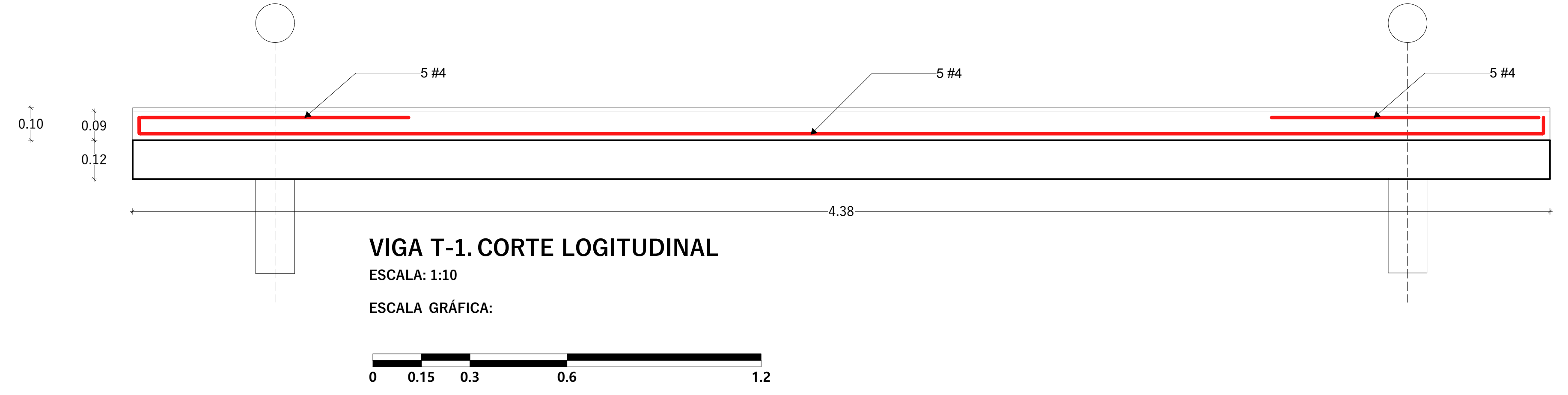
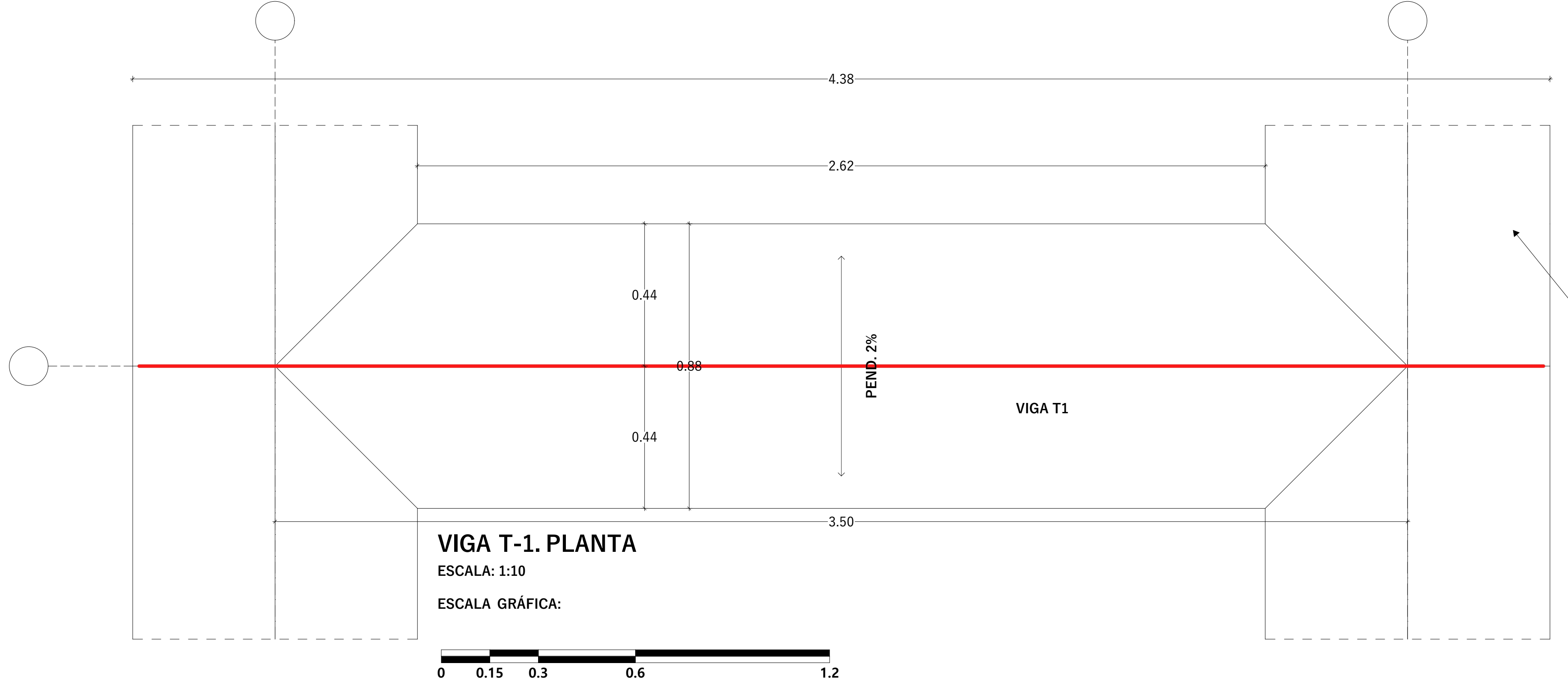
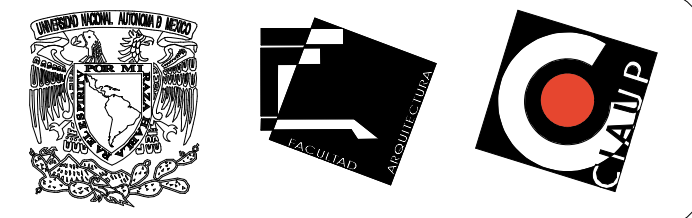
METODOLOGÍA PARA REESTRUCTURAR LA CUBIERTA:

- 1.- ELIMINAR EL CONCRETO DETERIORADO POR EL EXTRADÓS (AZOTEA) Y EL INTRADÓS (LECHO INFERIOR DE LA LOSA), UTILIZANDO CINCEL O DESBASTADORES.
- 2.- LIMPIEZA DEL ACERO DE REFUERZON CON CEPILLOS DE ALAMBRE. POR EL LECHO INFERIOR SE ESTIMA QUE EL RECUBRIMIENTO ES DE APROXIMADAMENTE 2CM.
- 3.- EN LAS ZONAS DONDE EL RECUBRIMIENTO ESTA DETERIORADO, PROBABLEMENTE EL ACERO DE REFUERZO YA TIENE CORROSIÓN.
- 4.- RECUBRIR LAS VARILLAS CON PRIMER, RICO EN ZINC, PARA LA PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN.
- 5.- LUEGO APLICAR POSTA DE CEMENTO ADHESIVO DE BASE ACRÍLICA COMO PUENTE DE ADHERENCIA.
- 6.- COLOCAR EL NUEVO RECUBRIMIENTO "MORTERO POLIMERIC DE BASE CEMENTO"
- 7.- REFORZAR LA ZONA DEL CAPITEL, CON PLACAS METÁLICAS ADHERIDAS CON RESINA EPÓXICA DE BAJA VISCOCIDAD, EL CUAL REFUERZA EL APOYO DE LA LOSA Y RECUPERA EL MONOLITISMO.
- 8.- CONSTRUIR UNA VIGA DE CONCRETO EN LA SUPERFICIE DE LA AZOTEA PARA ABSORVER LOS MOMENTOS NEGATIVOS.
- 9.- RECUPERAR LAS PENDIENTES DE LA AZOTEA.
- 10.- IMPERMEABILIZAR.

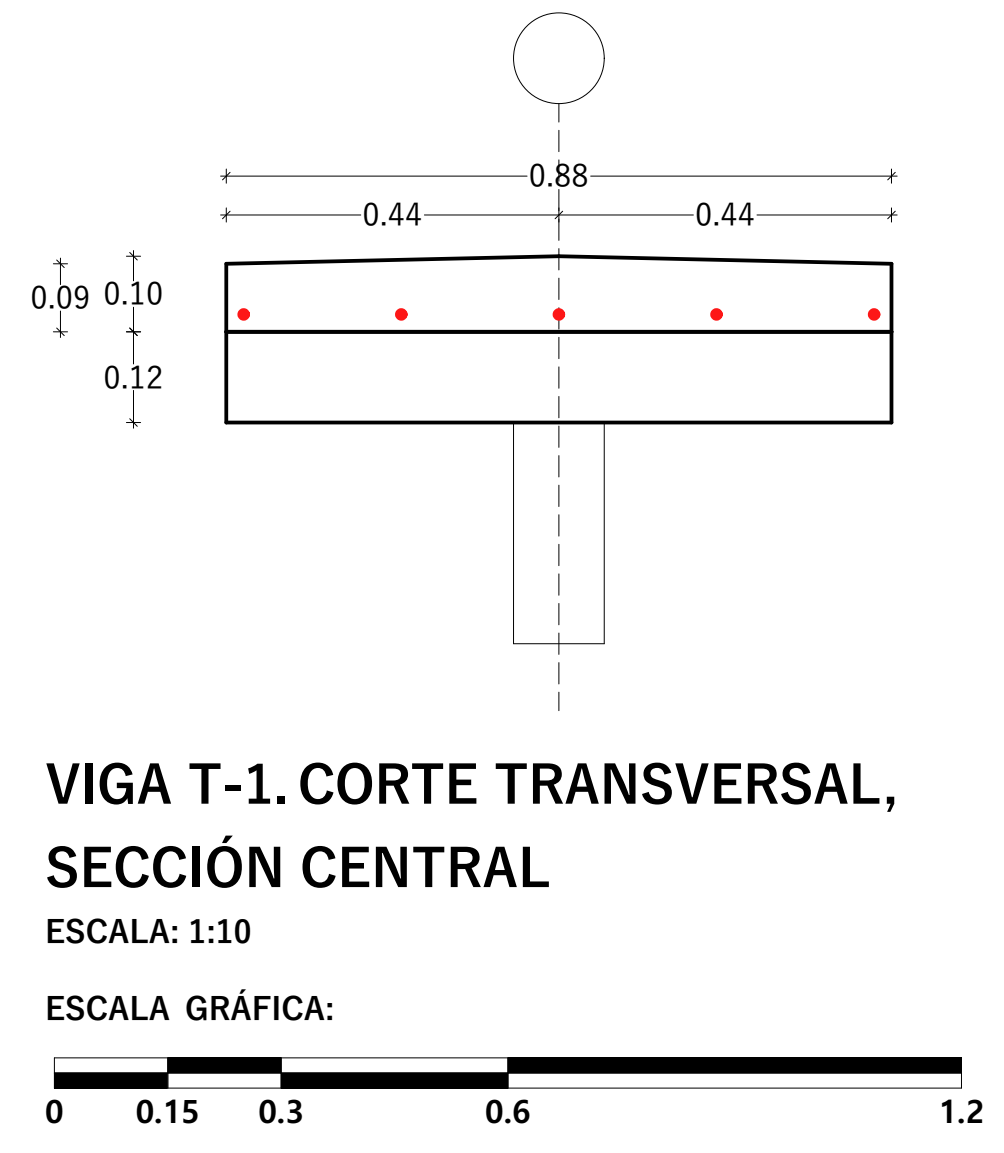
VOLUMEN DE CONCRETO PARA VIGAS

VIGAS	CANTIDAD	VOLUMEN
T1	55	12.5880
T2	123	31.7406
T3	19	3.2239
TI-1	7	1.9261
	204	49.4786 m ³

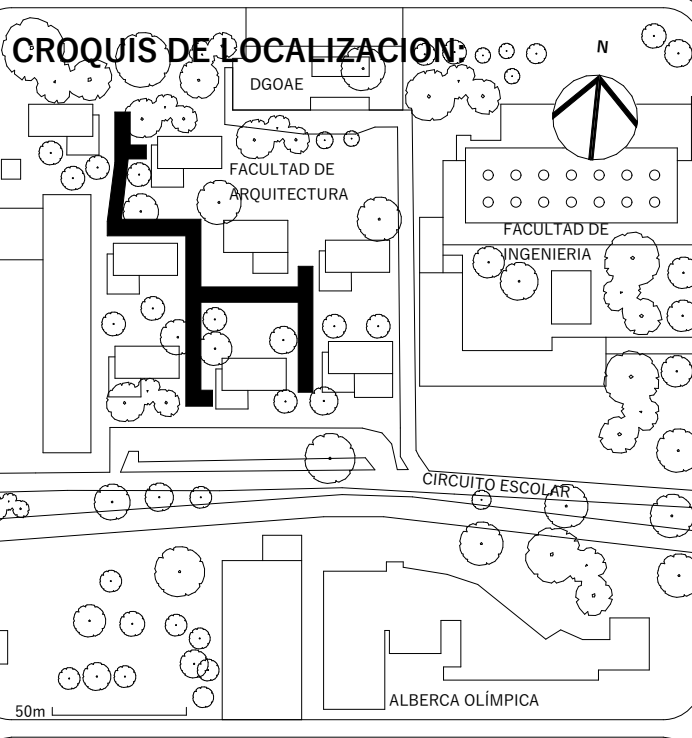




5 #4 DISCONTINUAS
 5 #4 CONTINUAS



5 #4 CONTINUAS



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

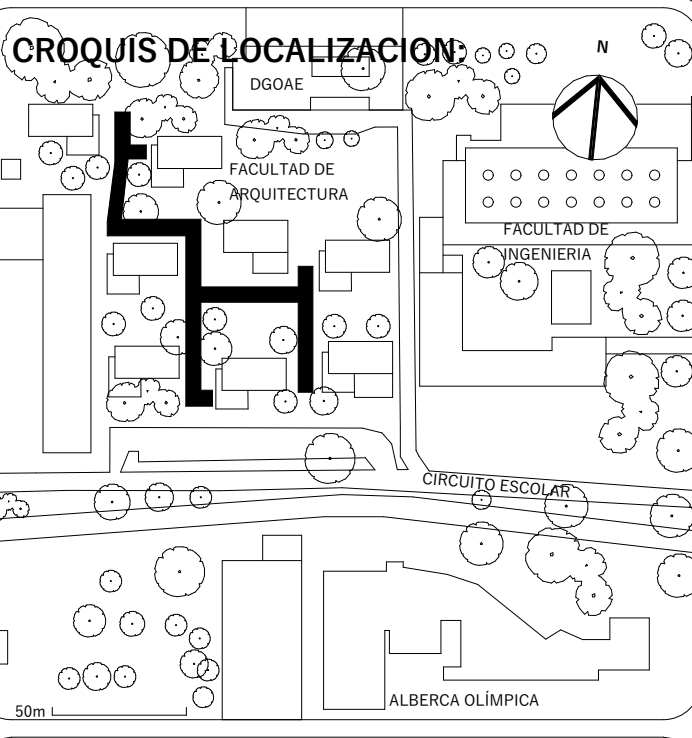
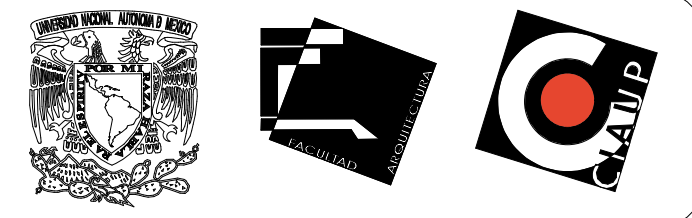
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
VIGAS ARMADO 1
 CLAVE DE PLANO:
D-3



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

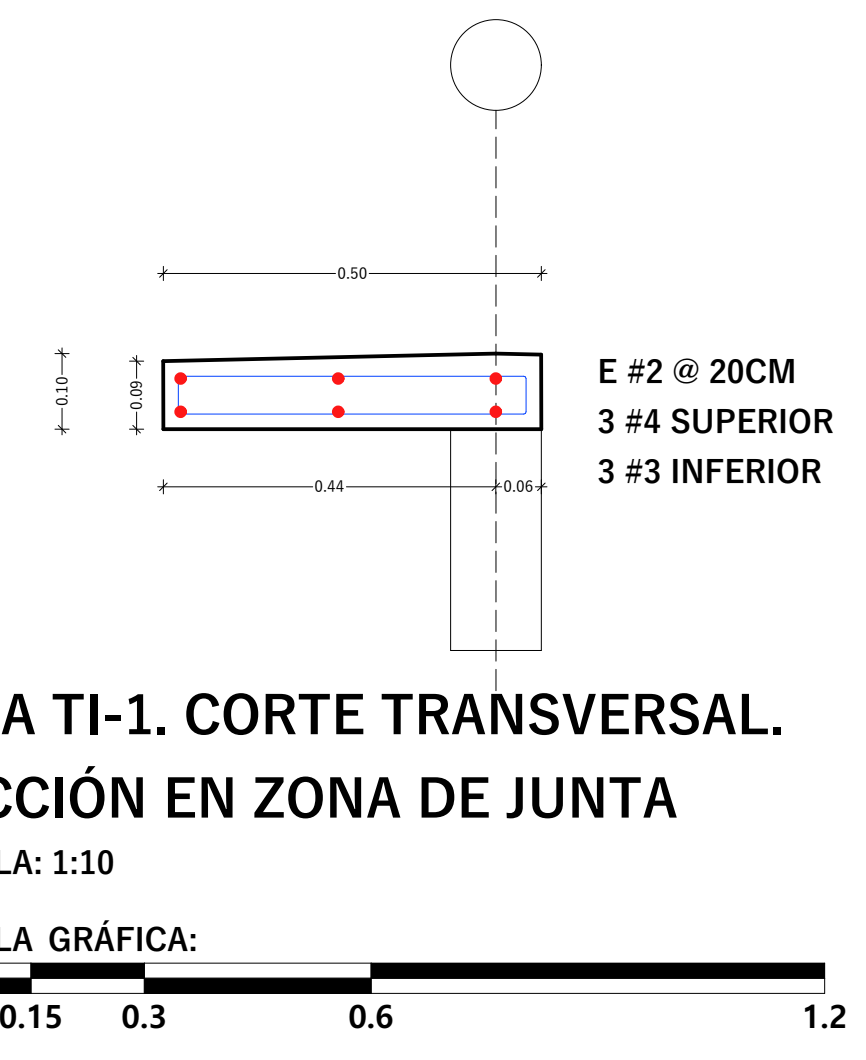
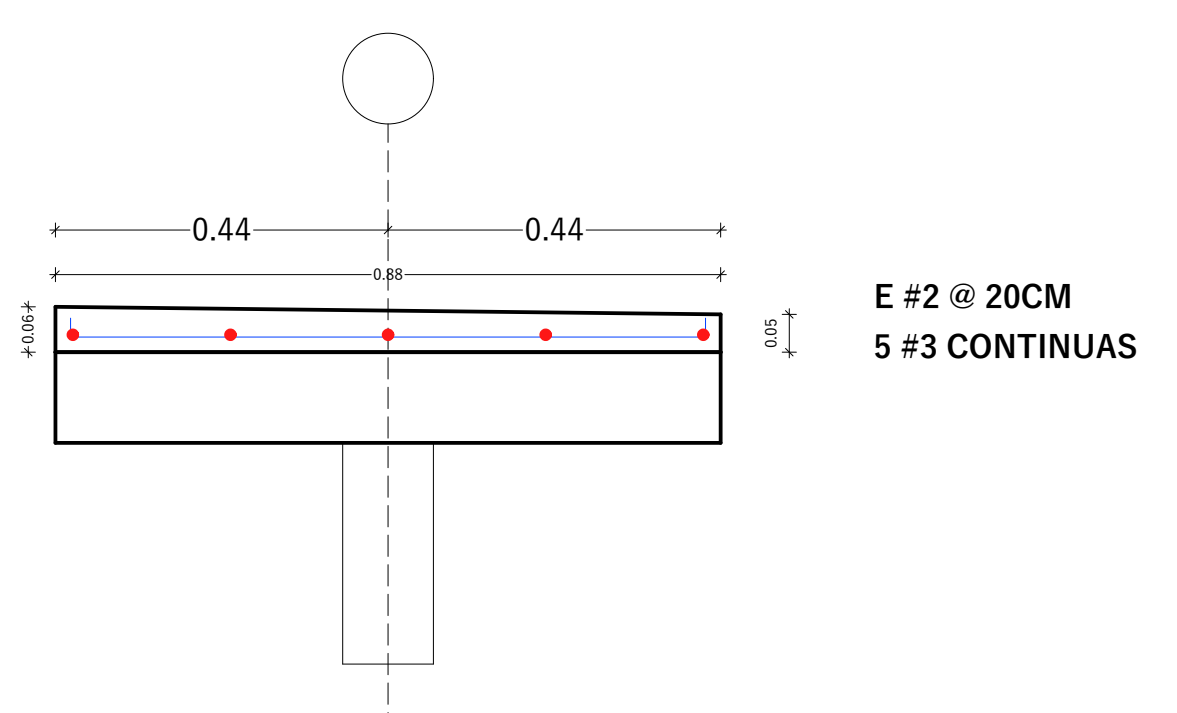
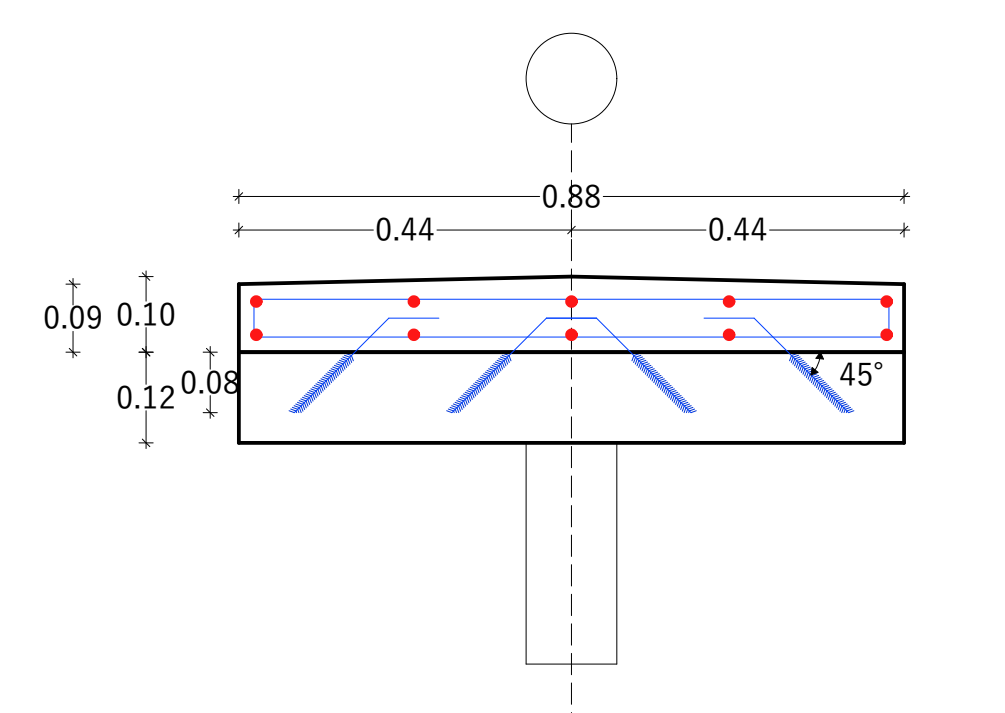
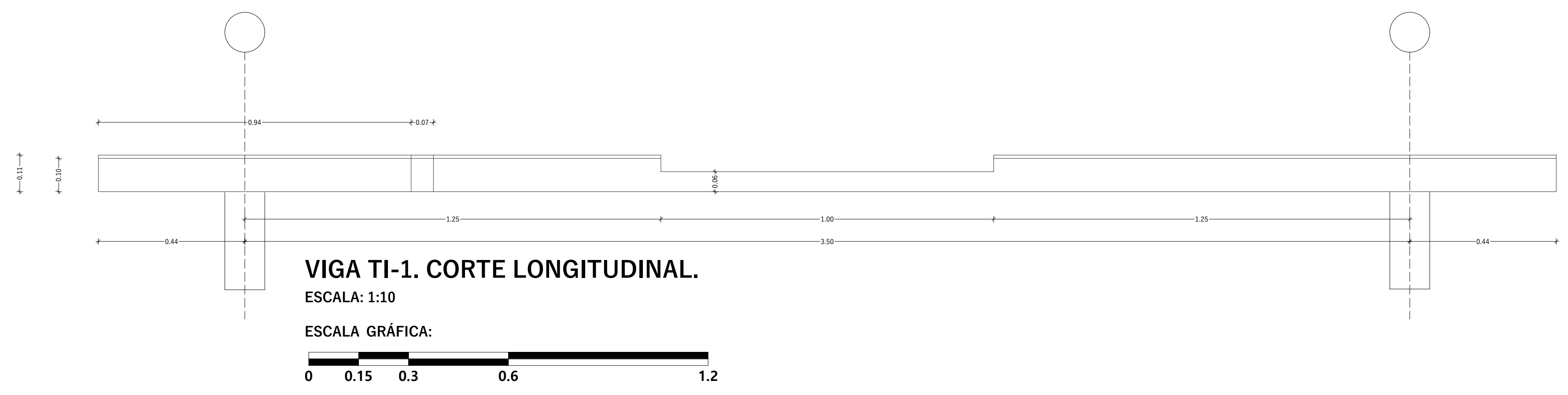
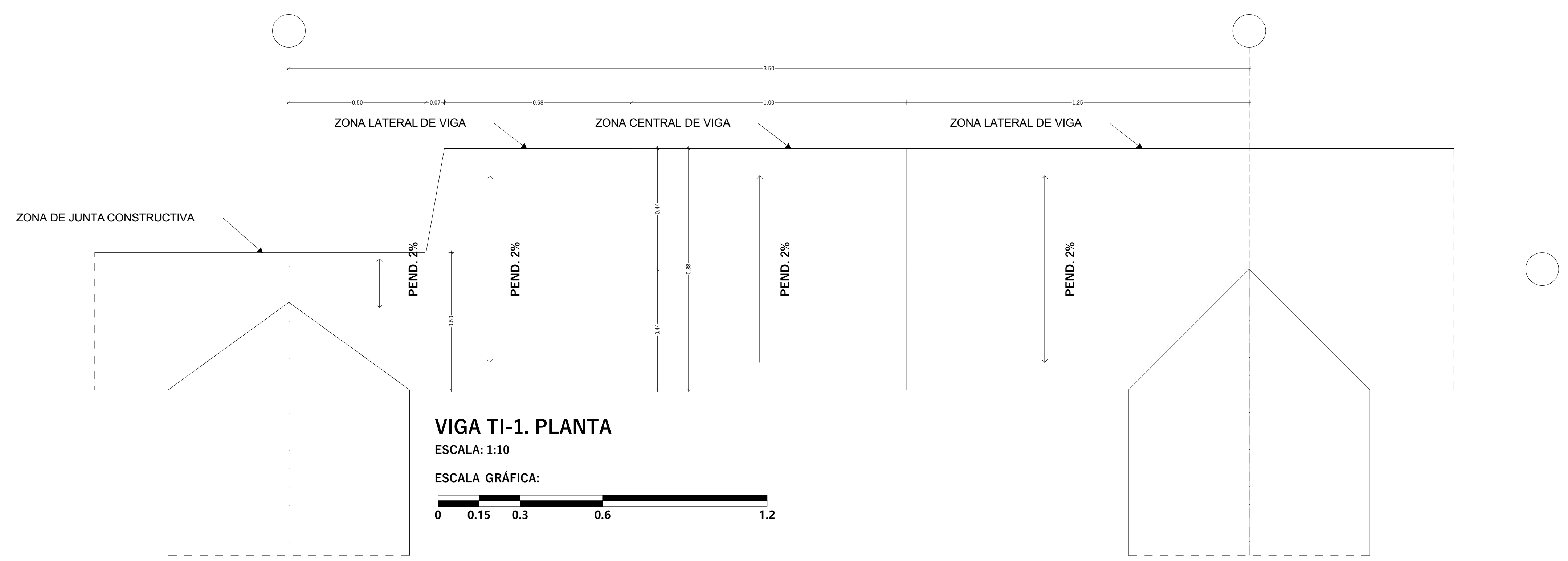
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

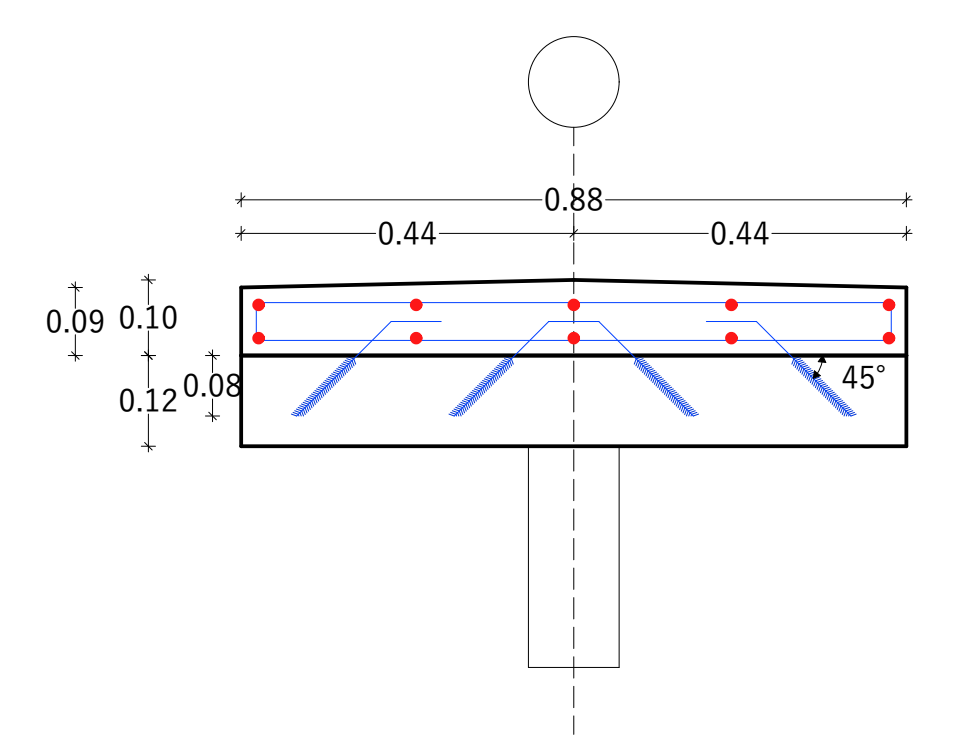
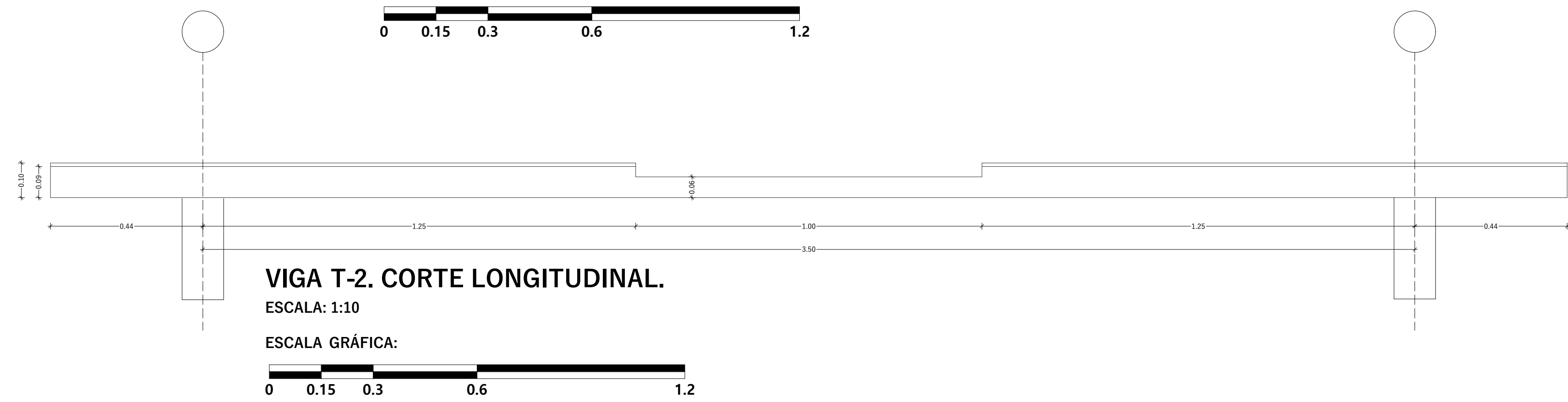
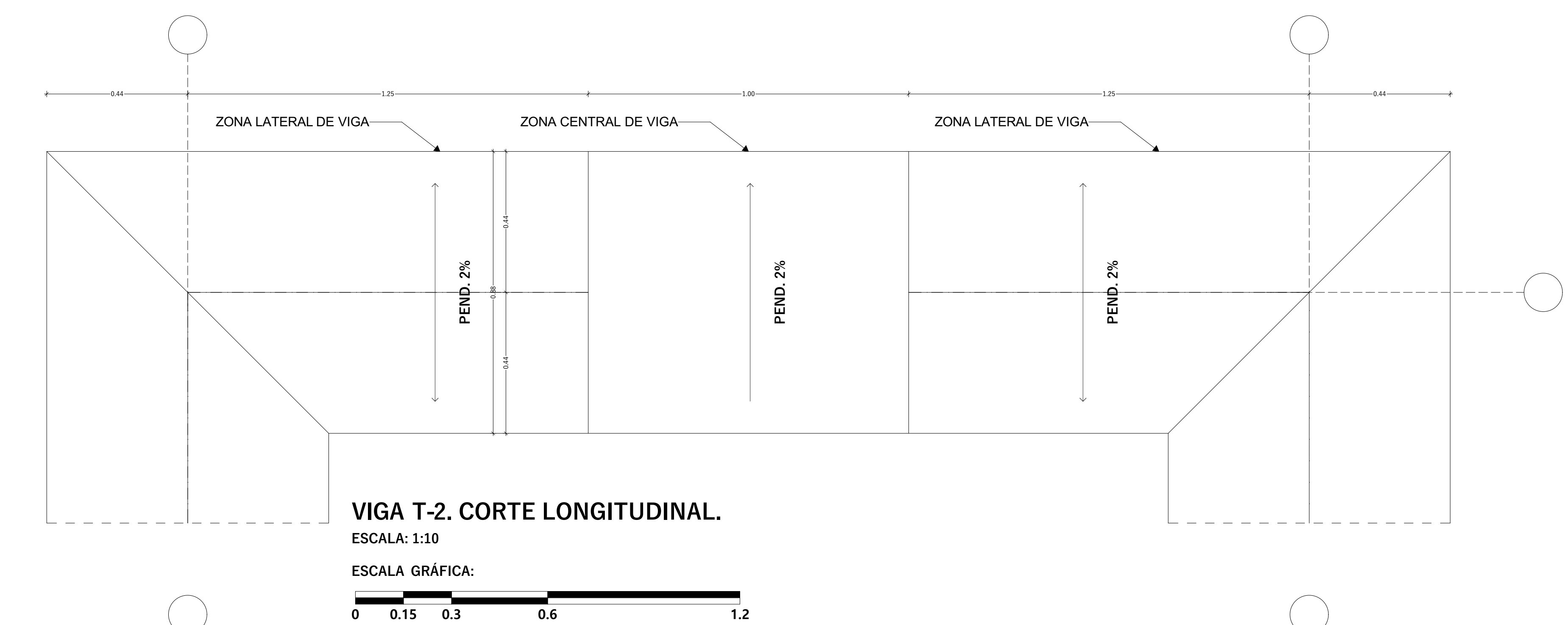
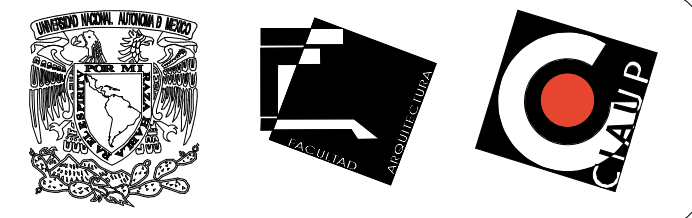
ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

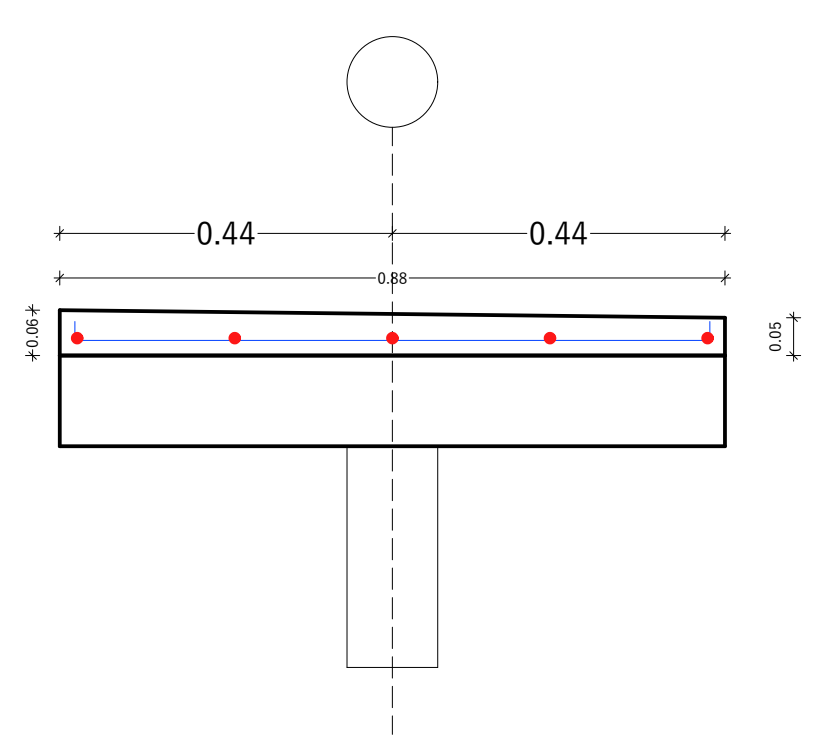
FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
VIGAS ARMADO 2
 CLAVE DE PLANO:
D-4

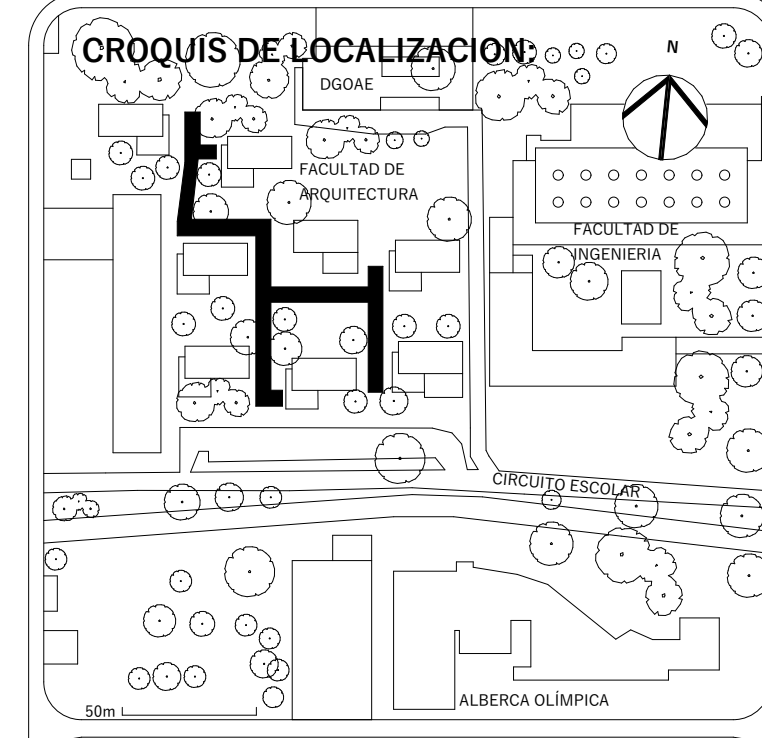




E #2 @ 20CM
 5 #4 DISCONTINUAS
 5 #3 CONTINUAS
 ANCLAS #3



E #2 @ 20CM
 5 #3 CONTINUAS



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

↕	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
↕	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
↕	INDICA CAMBIO DE NIVEL
→	INDICA CORTE
→	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
---	INDICA VACIO
→	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
→	INDICA COTAS A EJES
→	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
→	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
---	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

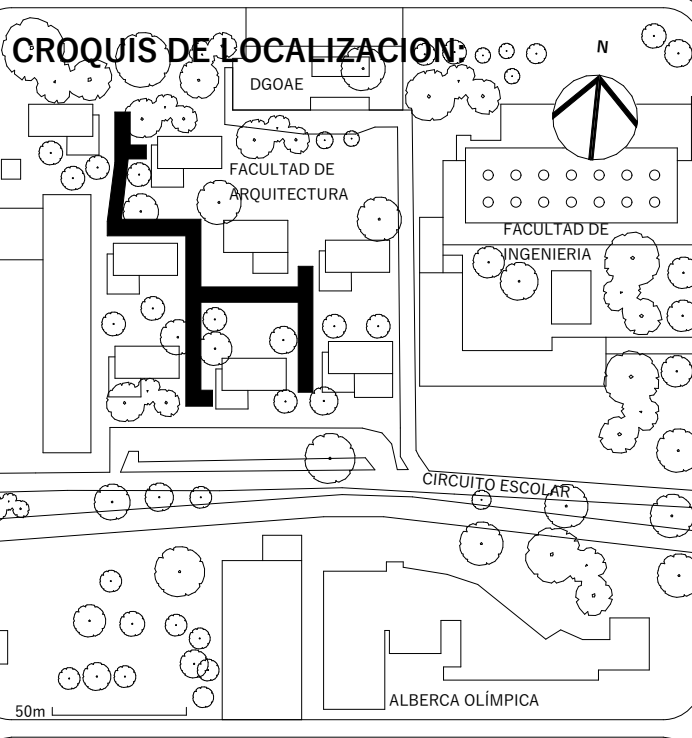
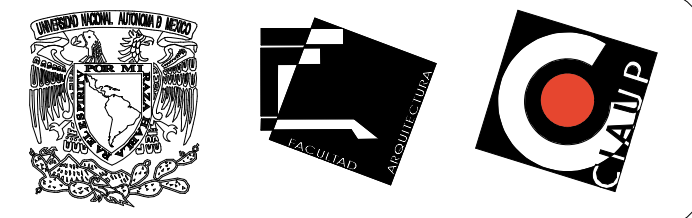
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTRO. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
VIGAS ARMADO 3
 CLAVE DE PLANO:
D-5



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

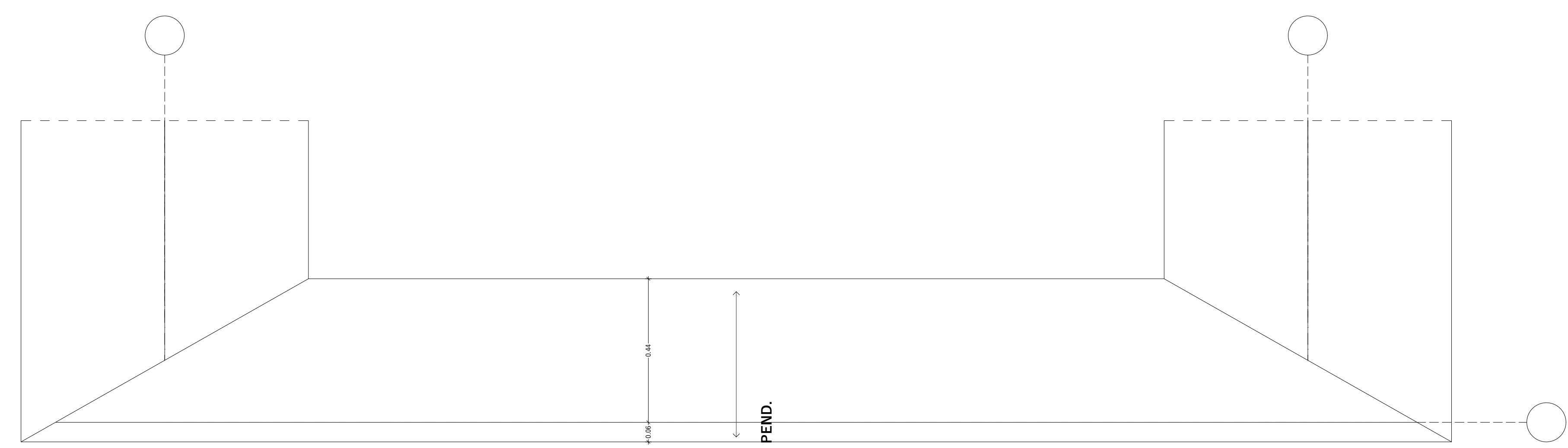
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

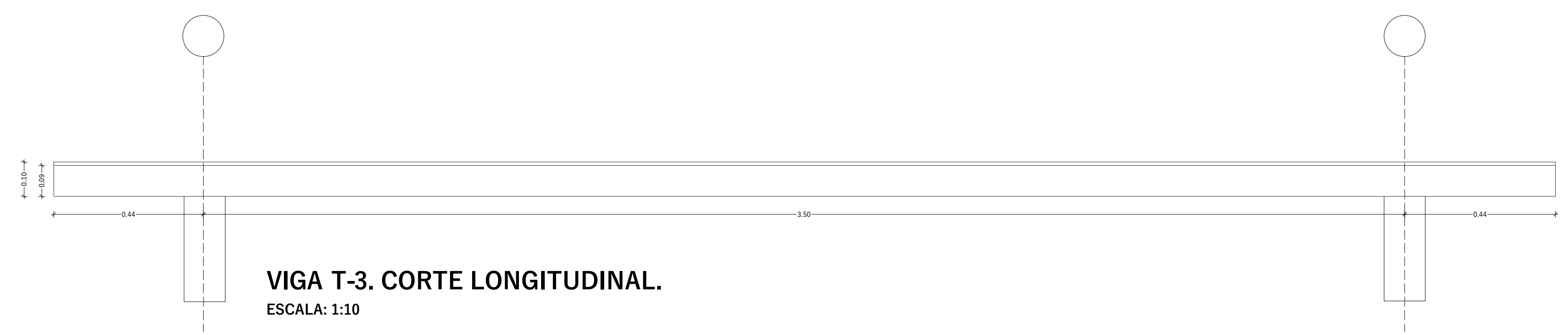
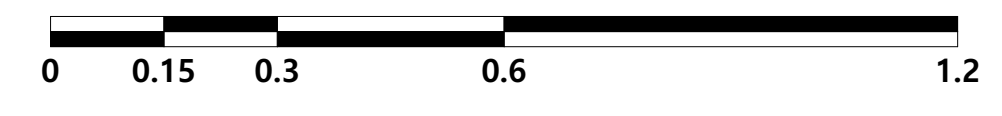
PLANO:
VIGAS ARMADO 4
 CLAVE DE PLANO:
D-6



VIGA T-3. PLANTA

ESCALA: 1:10

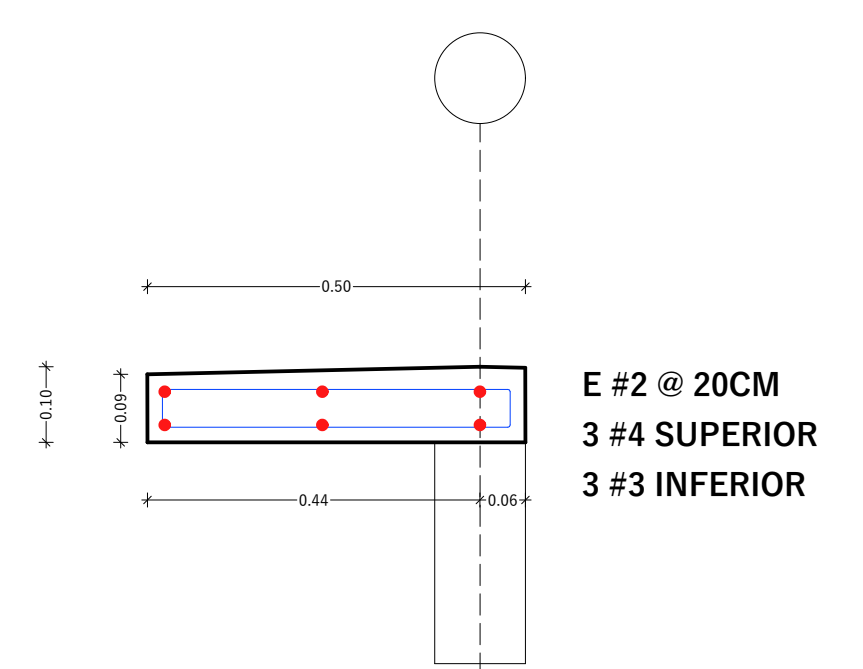
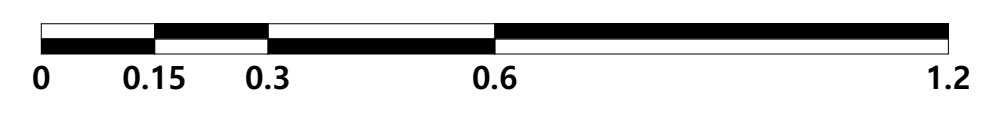
ESCALA GRÁFICA:



VIGA T-3. CORTE LONGITUDINAL.

ESCALA: 1:10

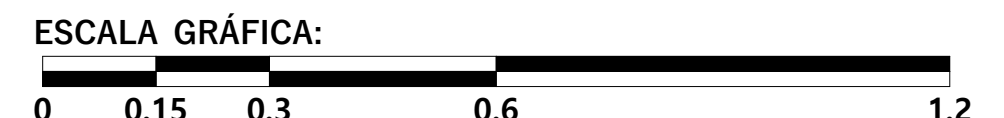
ESCALA GRÁFICA:

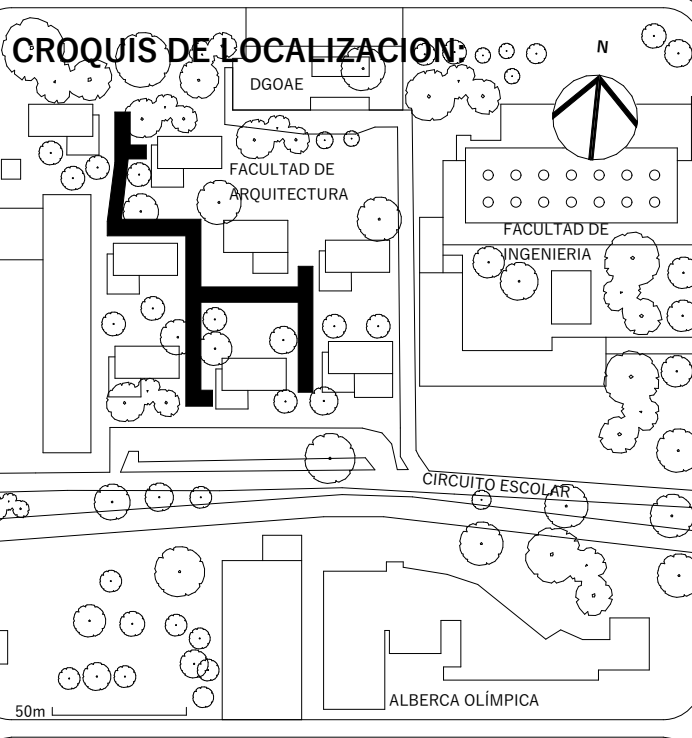
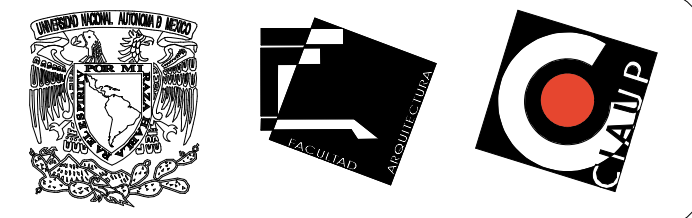


VIGA T-3. CORTE TRANSVERSAL. SECCIÓN EN ZONA DE JUNTA

ESCALA: 1:10

ESCALA GRÁFICA:





DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

- SIMBOLOGÍA:**
- ↑ INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
 - ↕ INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
 - ↕ INDICA CAMBIO DE NIVEL
 - INDICA CORTE
 - INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
 - INDICA VACIO
 - INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
 - INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
 - INDICA LÍNEA DE EJE

- ABREVIACIONES:**
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO
 - NTN NIVEL DE TERRENO NATURAL
 - NR NIVEL DE RELLENO
 - NB NIVEL DE BANQUETA
 - NLAL NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - NLBA NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - NSP NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
 - NSM NIVEL SUPERIOR DE MURO
 - NTC NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
 - NIE NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
 - NSE NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
 - NFZ NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
 - PEND. PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

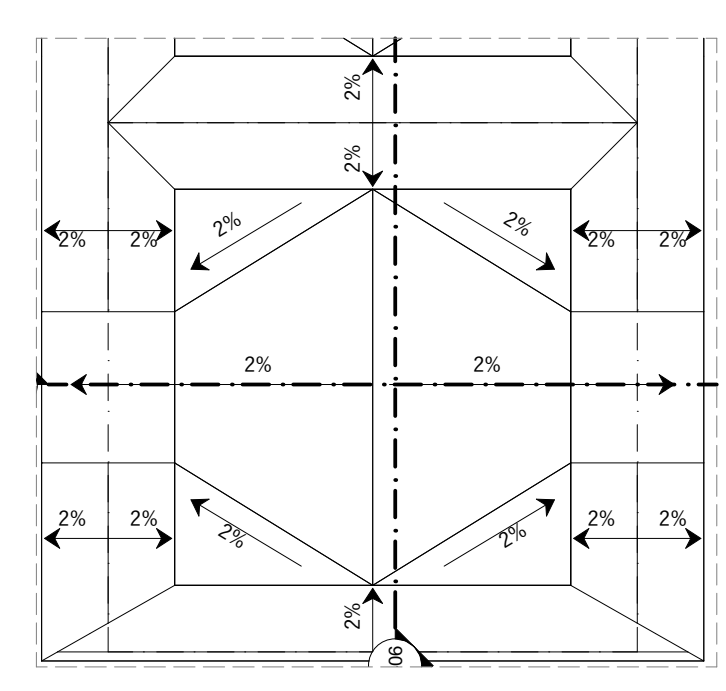
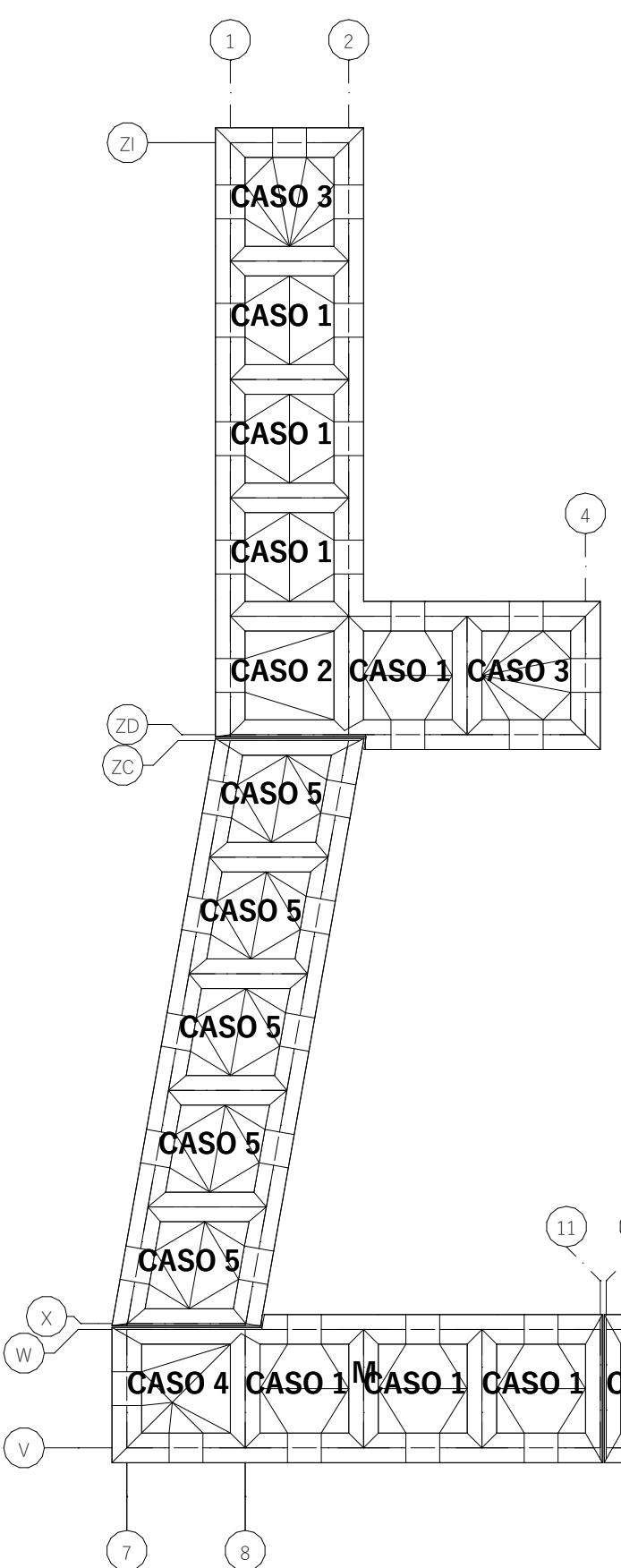
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

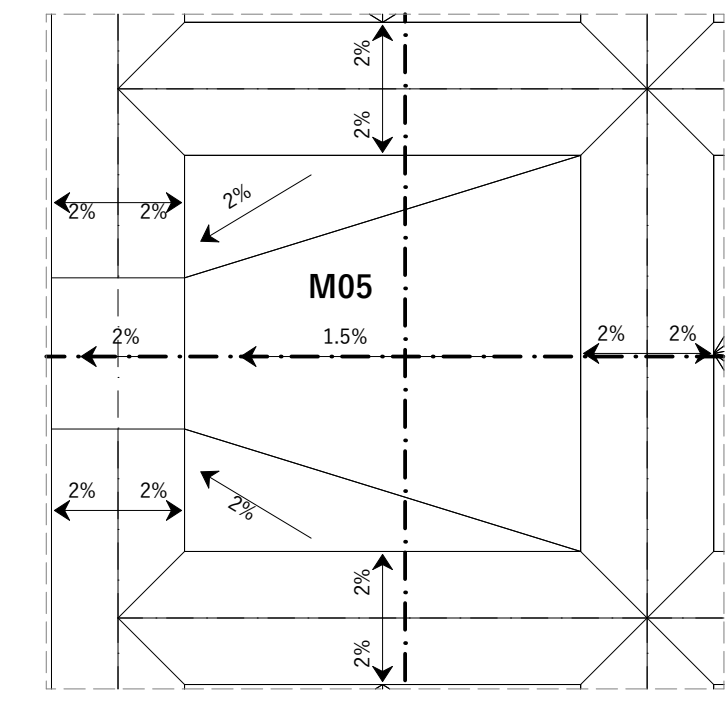
PARTIDA:
REESTRUCTURACIÓN EN LOSAS

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

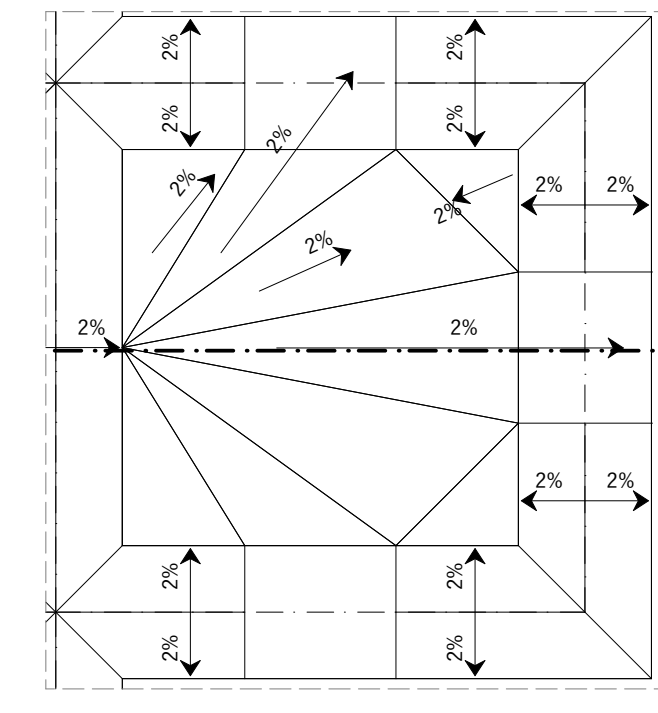
PLANO:
REPOSICIÓN DE PENDIENTES
 CLAVE DE PLANO:
D-7



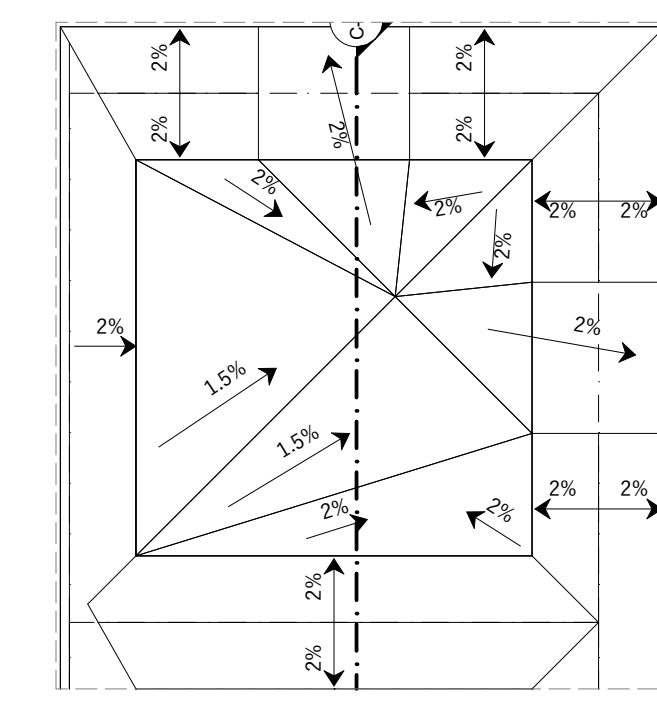
CASO 1 DE PENDIENTES
 1:50



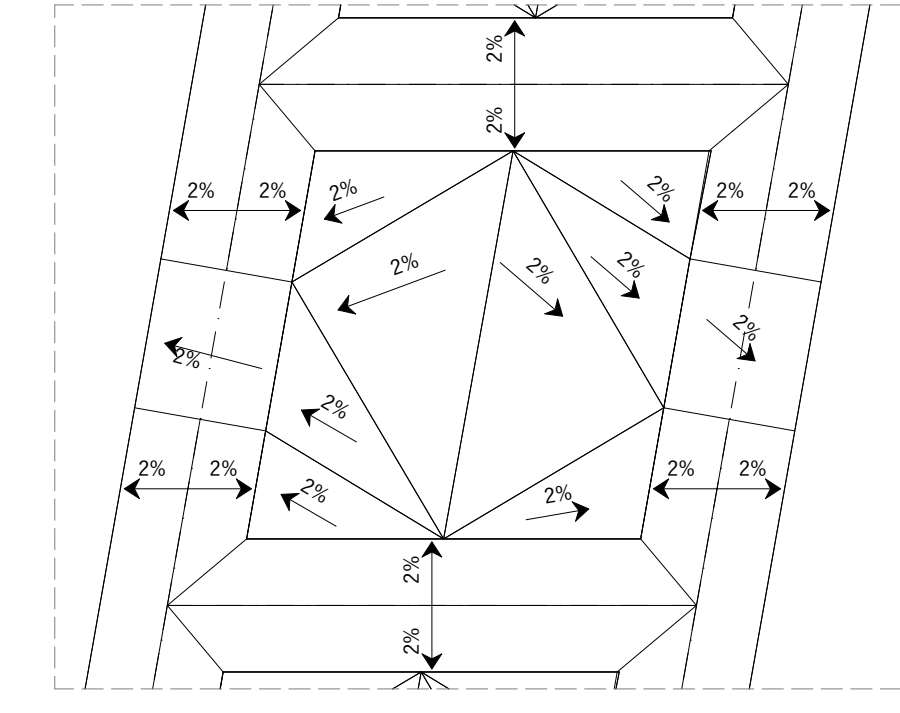
CASO 2 DE PENDIENTES
 1:50



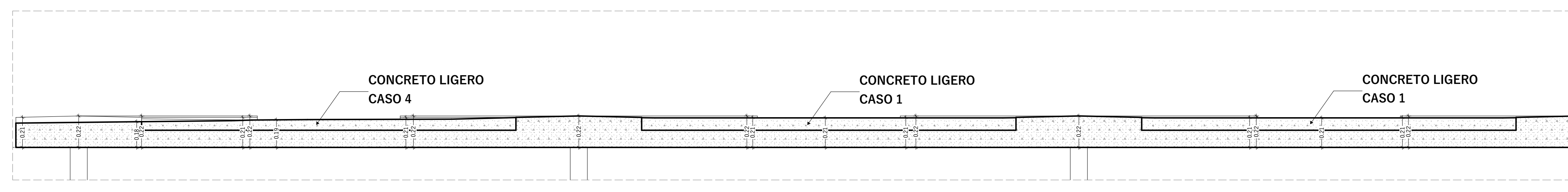
CASO 3 DE PENDIENTES
 1:50



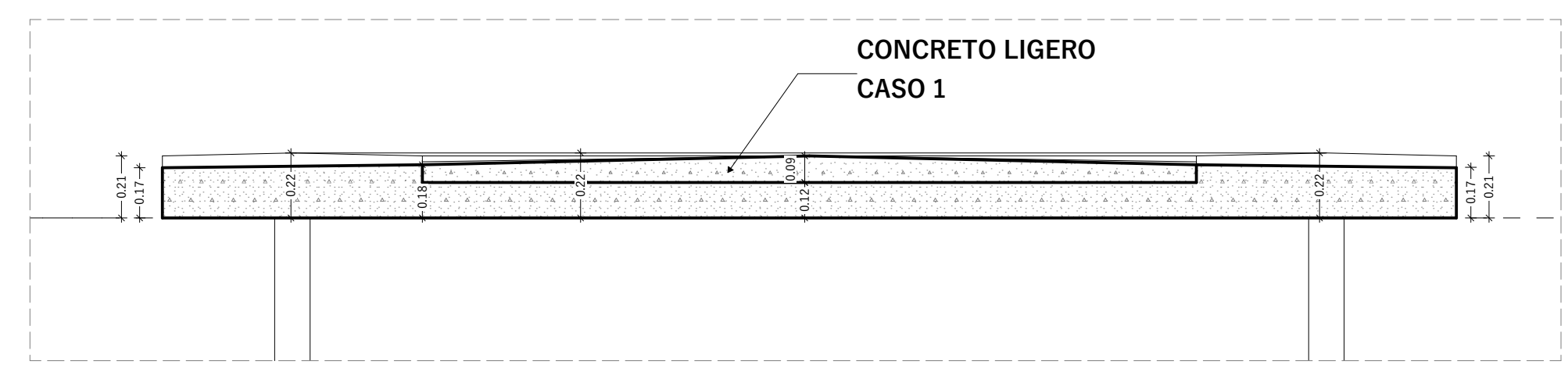
CASO 4 DE PENDIENTES
 1:50



CASO 5 DE PENDIENTES
 1:50



CORTE LONGITUDINAL - RELLENO DE PENDIENTES
 1:20



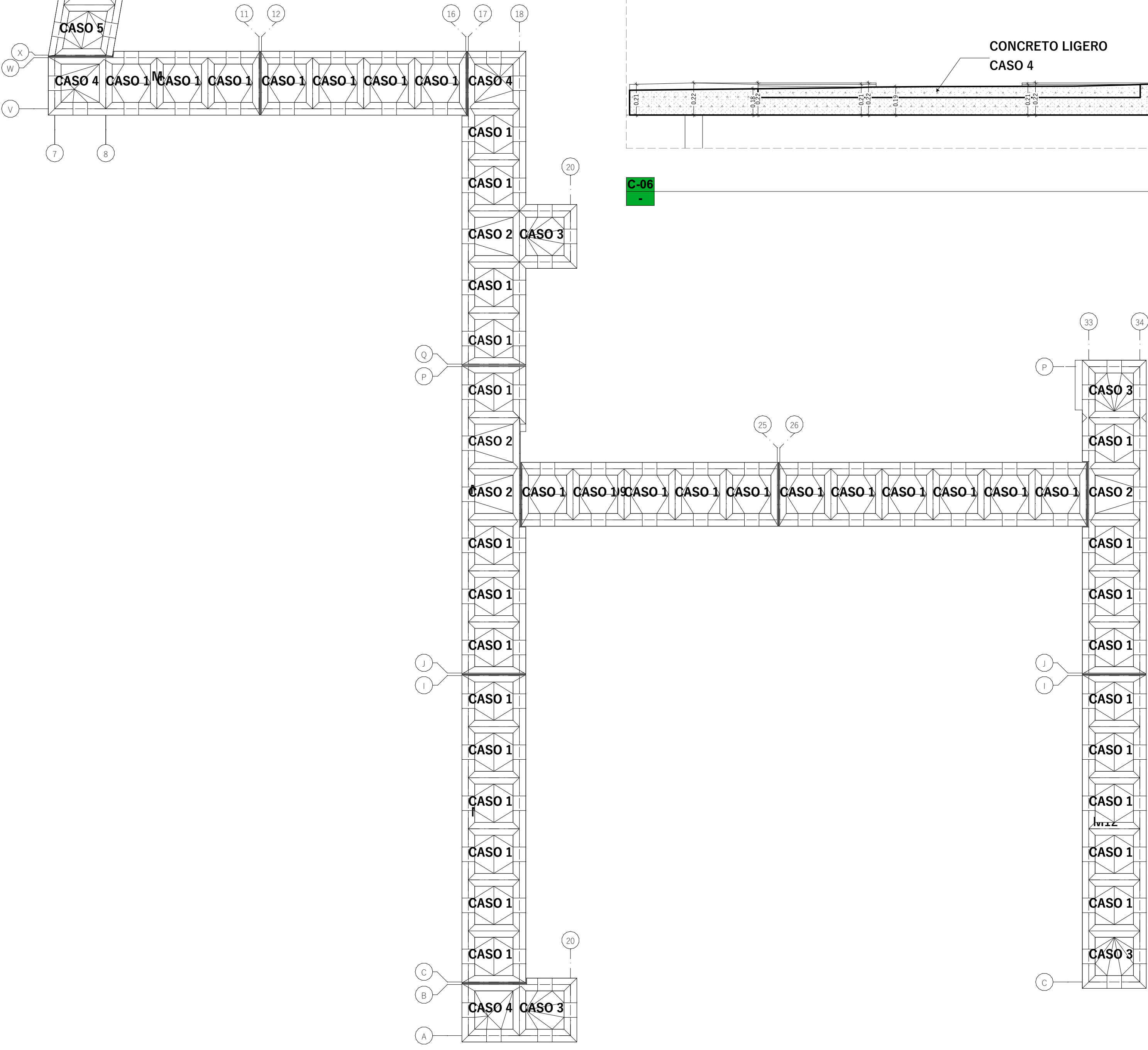
CORTE TRANSVERSAL - RELLENO DE PENDIENTES
 1:20

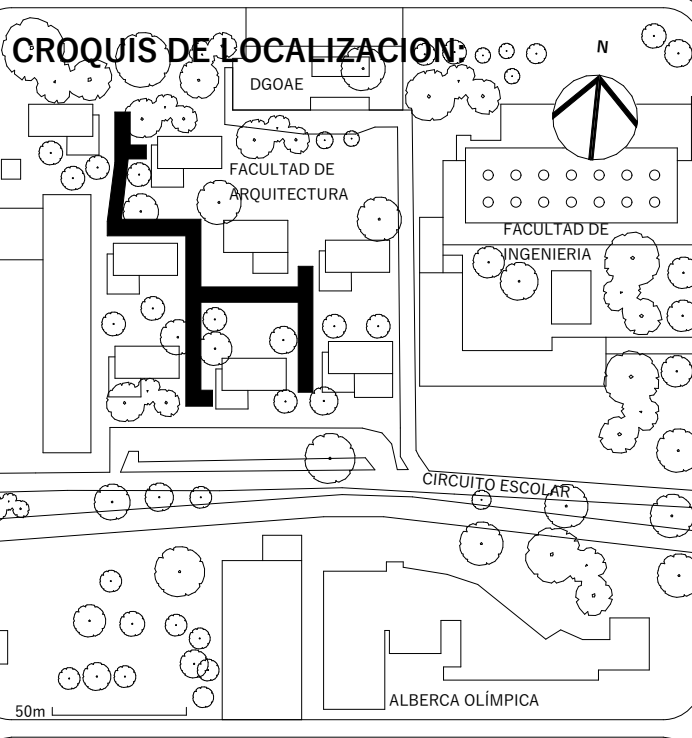
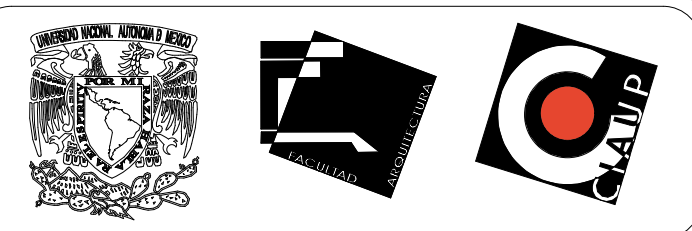
VOLUMEN DE CONCRETO LIGERO

CASO PENDIENTES	CANTIDAD	VOLUMEN (M3)
CASO 1	45	23.4855
CASO 2	5	2.8520
CASO 3	6	2.9124
CASO 4	3	1.5762
CASO 5	5	2.5450
	64	33.3711 m ³

ÁREA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN RELLENO DE CONCRETO LIGERO

CASO PENDIENTES	CANTIDAD	ÁREA
CASO 1	45	309.15
CASO 2	5	34.35
CASO 3	6	41.22
CASO 4	3	20.61
CASO 5	5	33.50
	64	438.83 m ²





DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

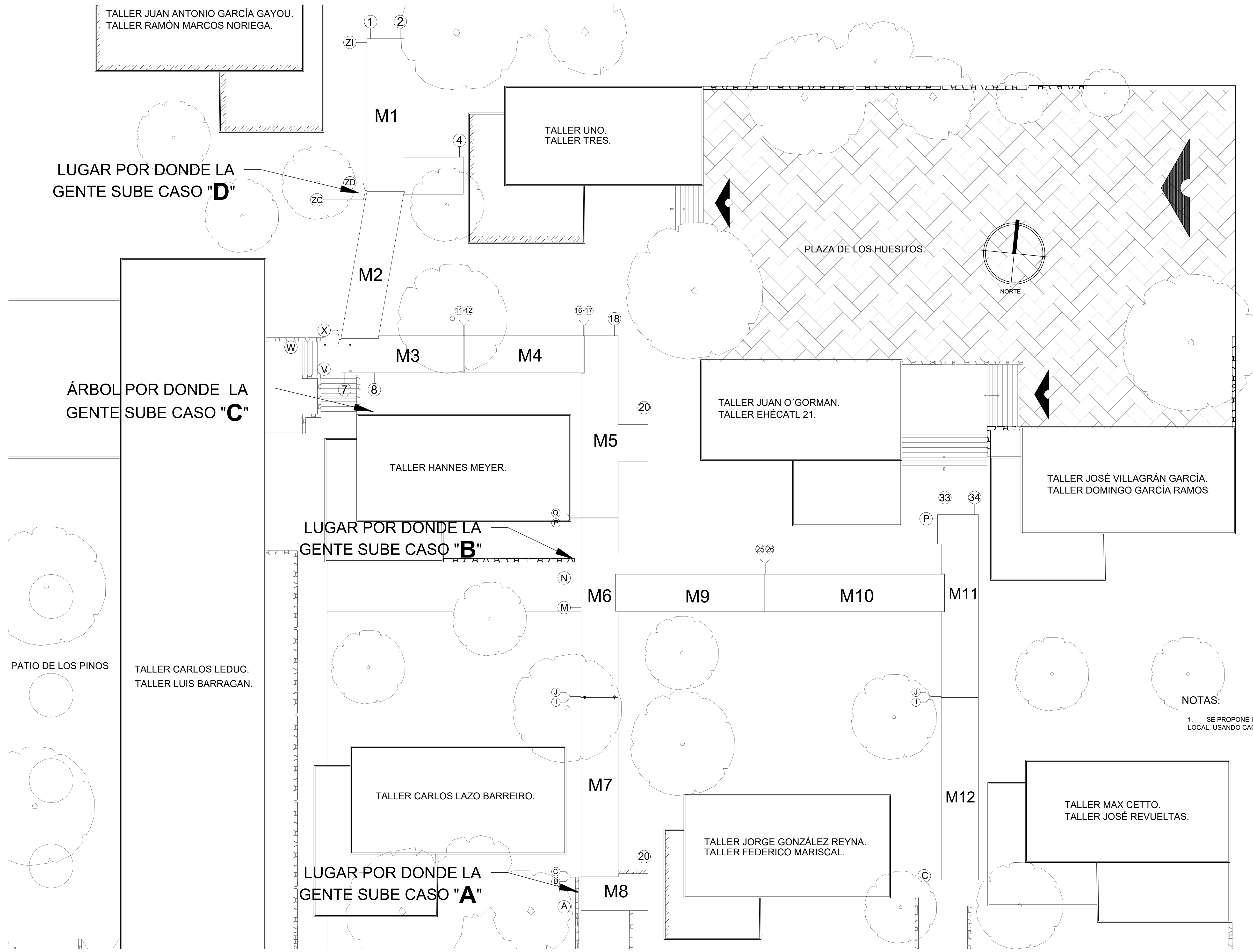
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

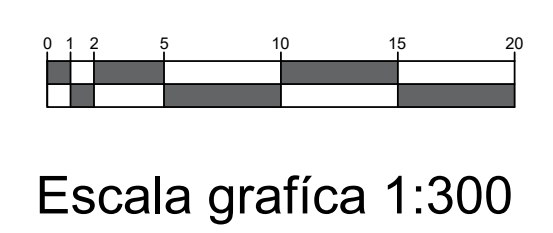
PARTIDA:
BARRERAS NATURALES

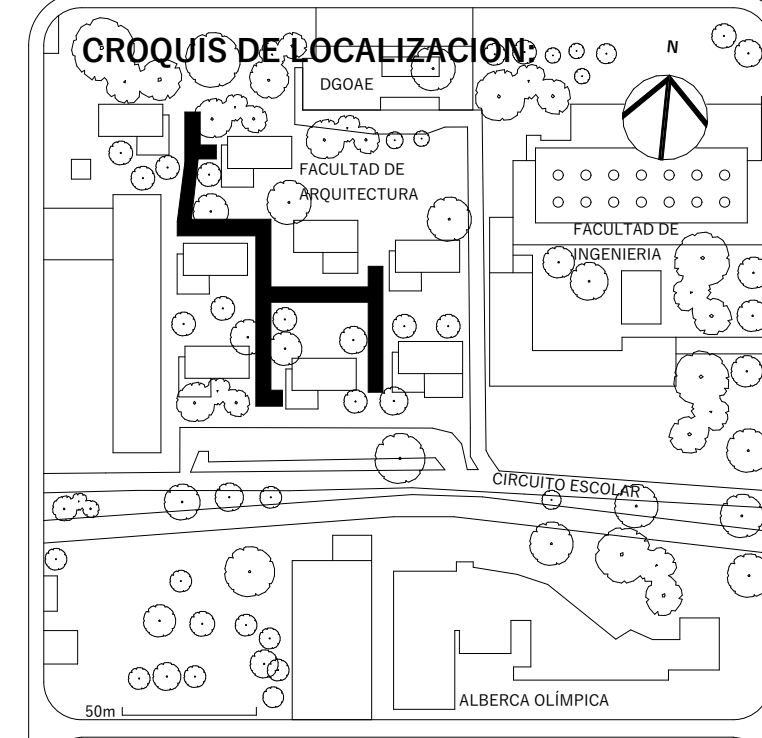
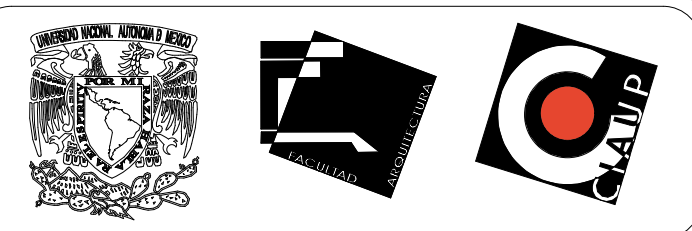
FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
UBICACIÓN ZONAS DONDE LA GENTE SUBE A LA AZOTEA
 CLAVE DE PLANO:
E-1



UBICACIÓN DE LAS ZONAS DONDE LA GENTE SUBE A LA AZOTEA





DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

↑	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
▽	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
⬇	INDICA CAMBIO DE NIVEL
---	INDICA CORTE
---	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
---	INDICA VACIO
→ -0.02	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
→ -0.02	INDICA COTAS A EJES
→ -0.02	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
→ -0.02	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
---	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTÁN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERÁ CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

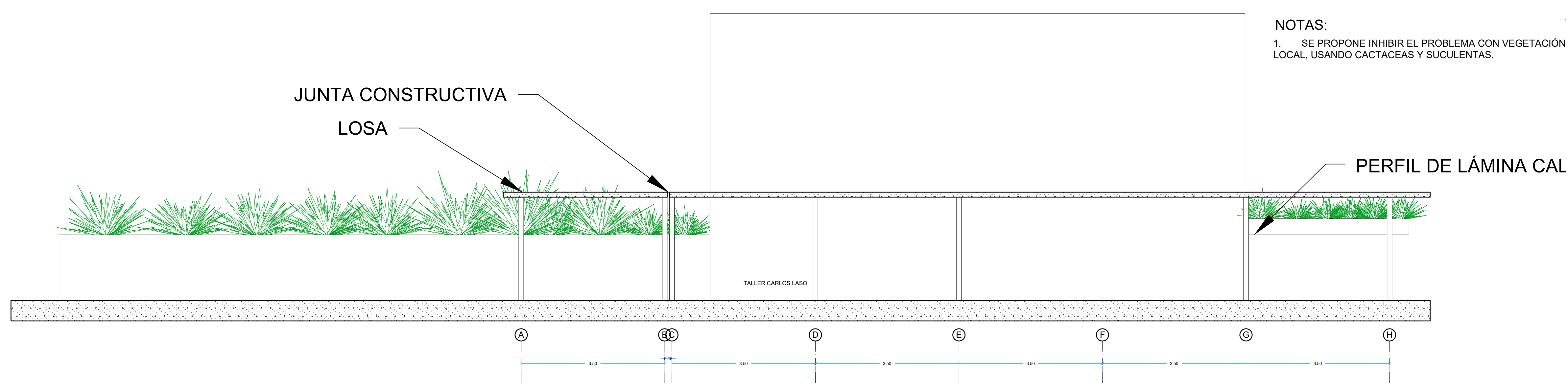
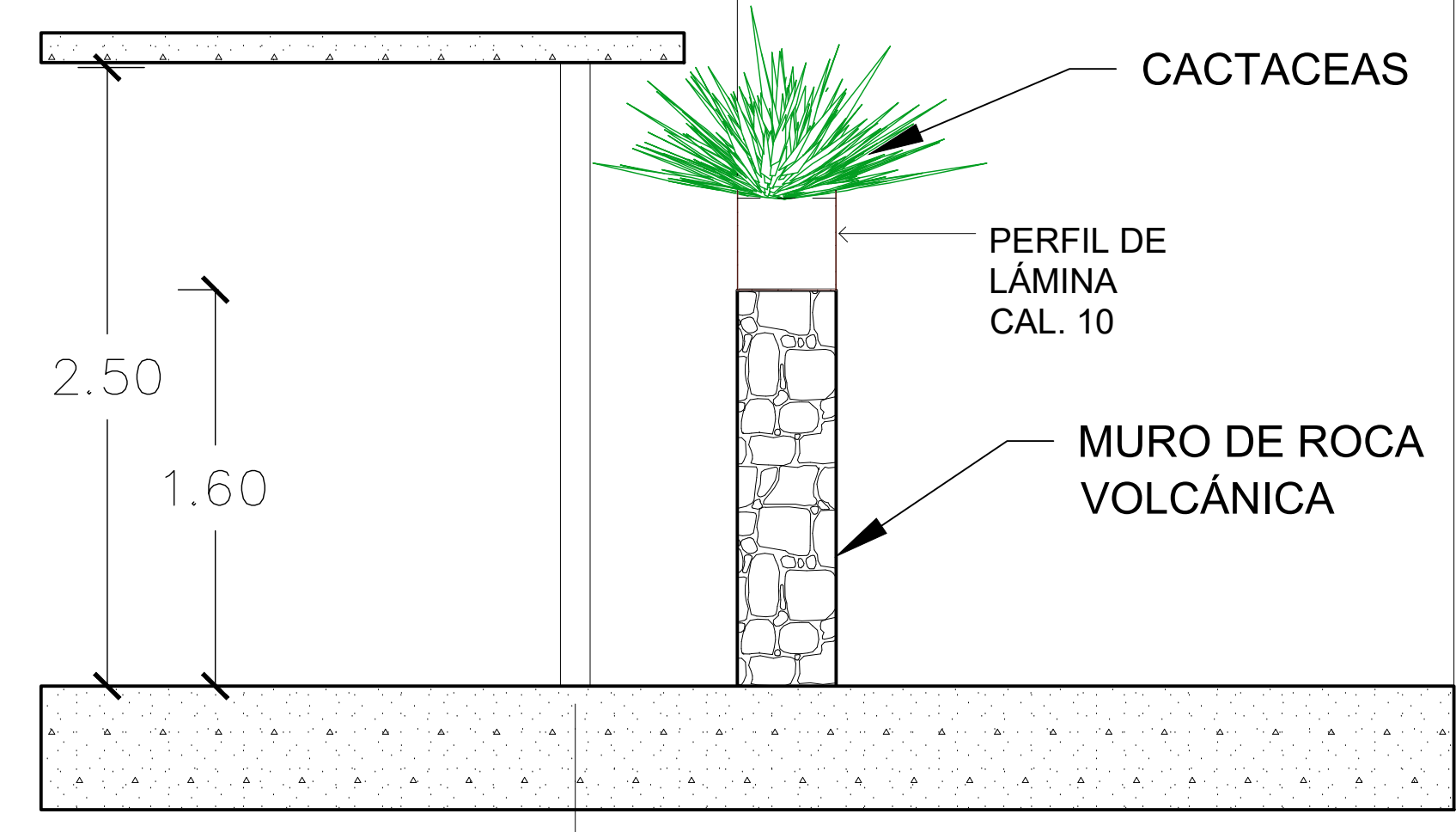
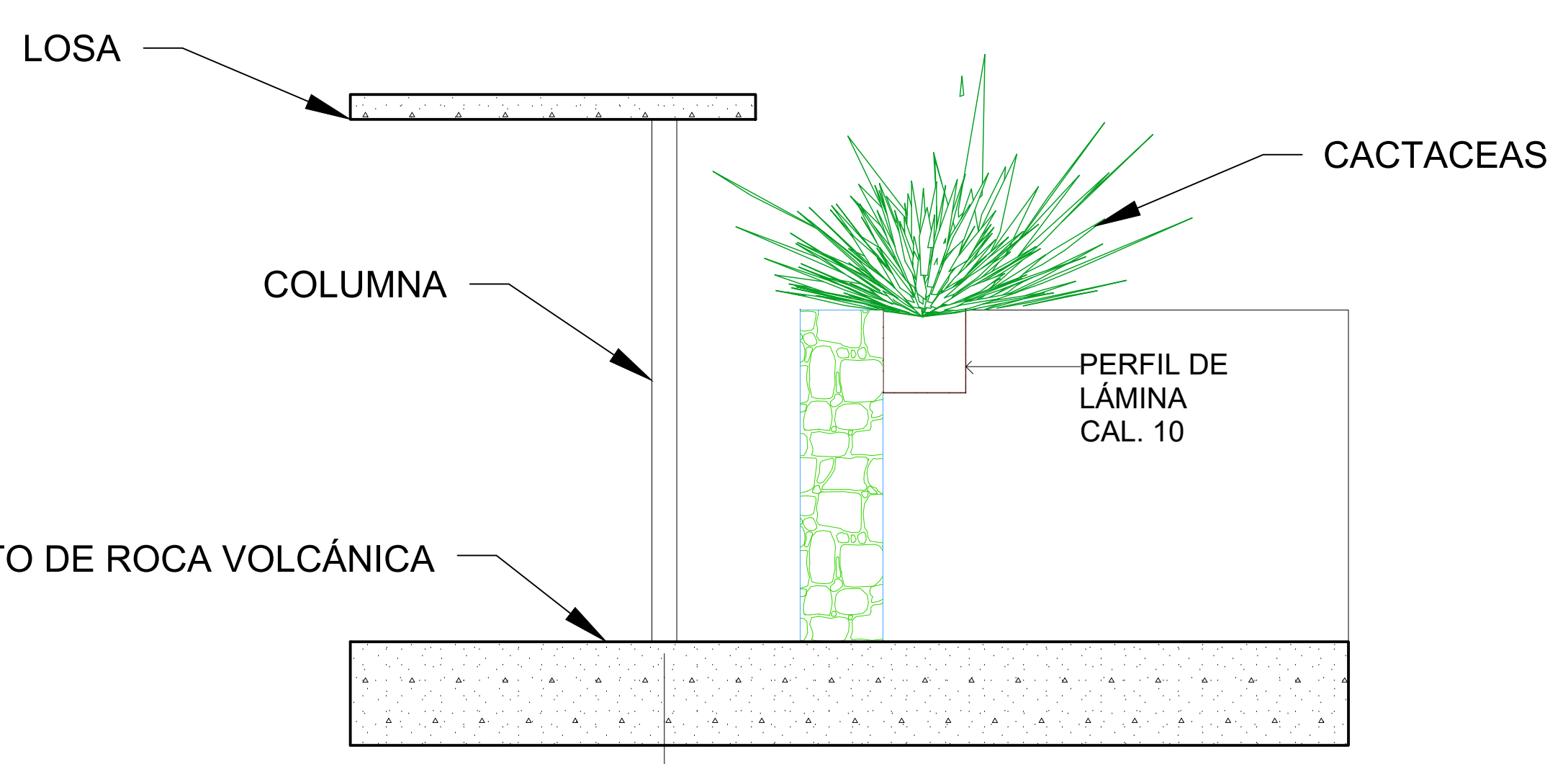
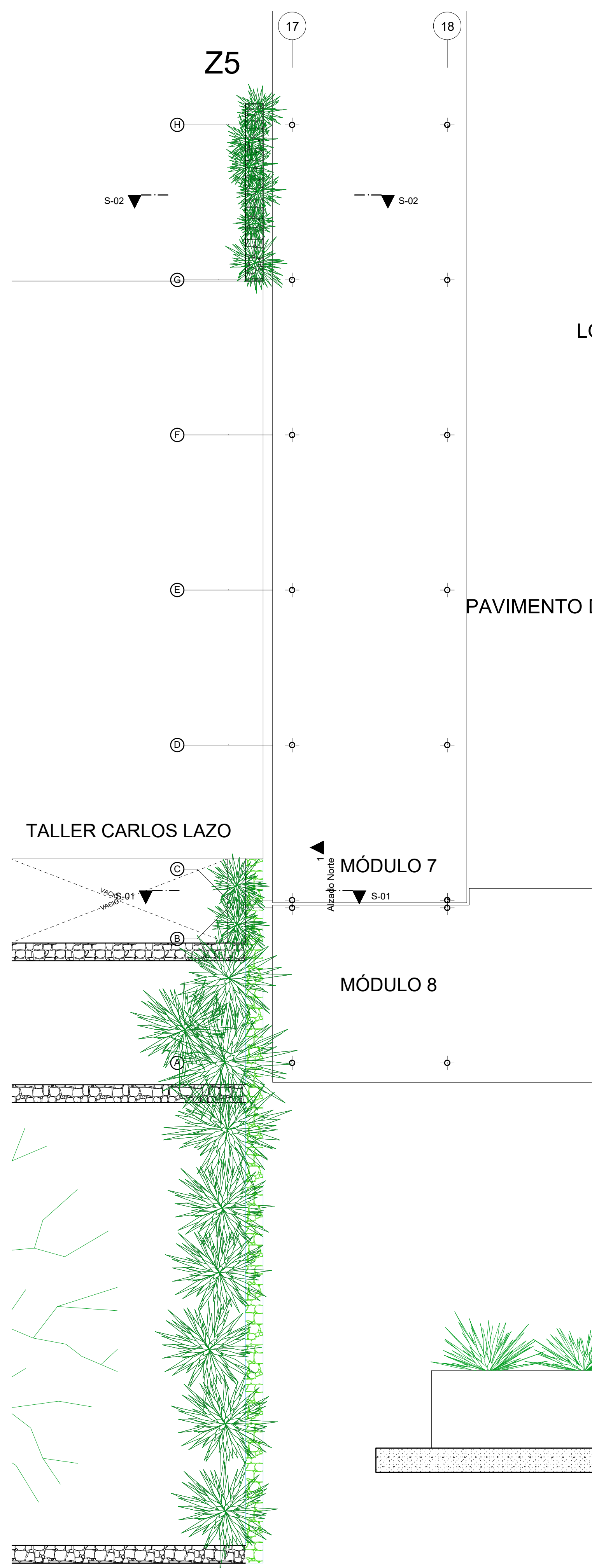
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
BARRERAS NATURALES

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
DISEÑO DE BARRERAS NATURALES CASO "A"
CLAVE DE PLANO:
E-2

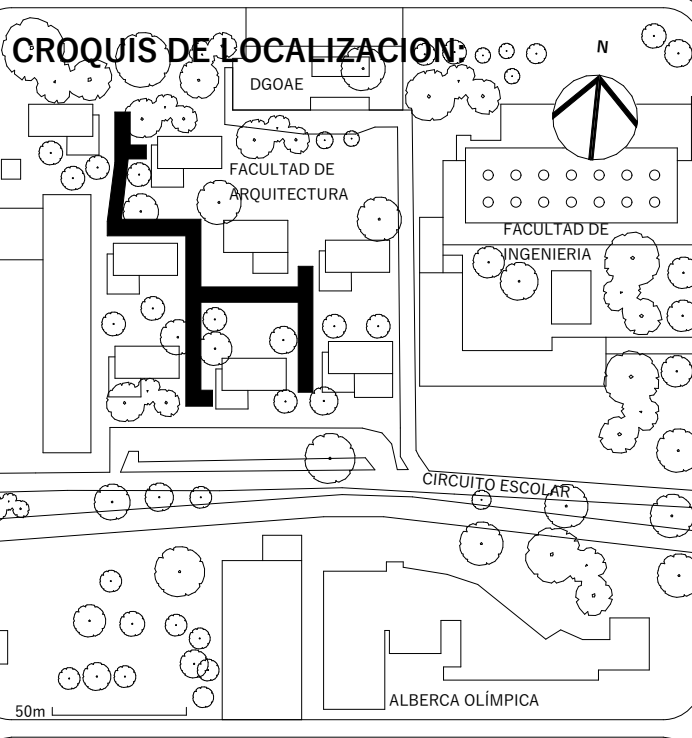
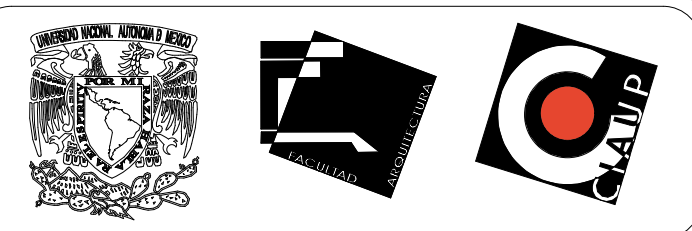


NOTAS:

1. SE PROPONE INHIBIR EL PROBLEMA CON VEGETACIÓN LOCAL, USANDO CACTACEAS Y SUCULENTAS.

PLANTA DE CASO "A"

DISEÑO DE BARRERA NATURAL CASO "A"



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

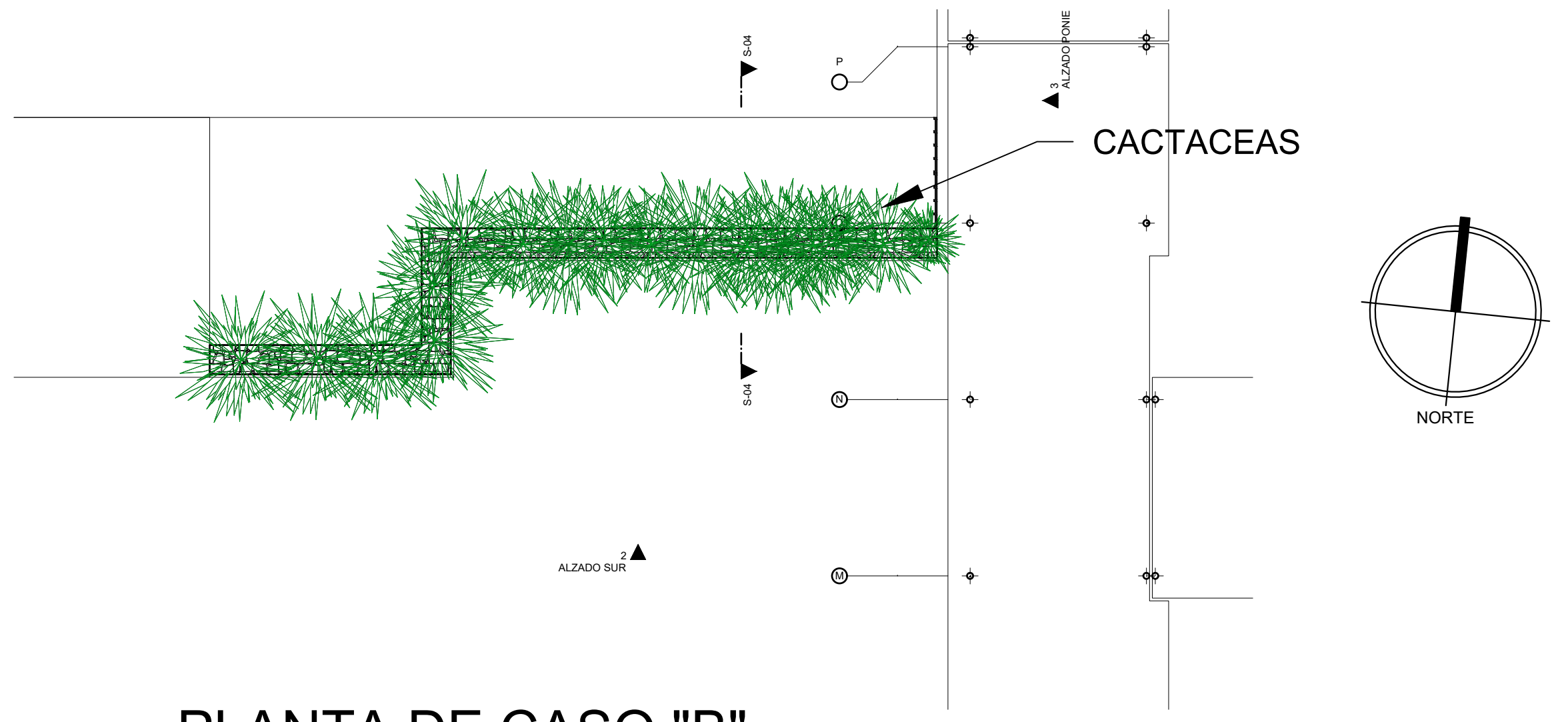
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

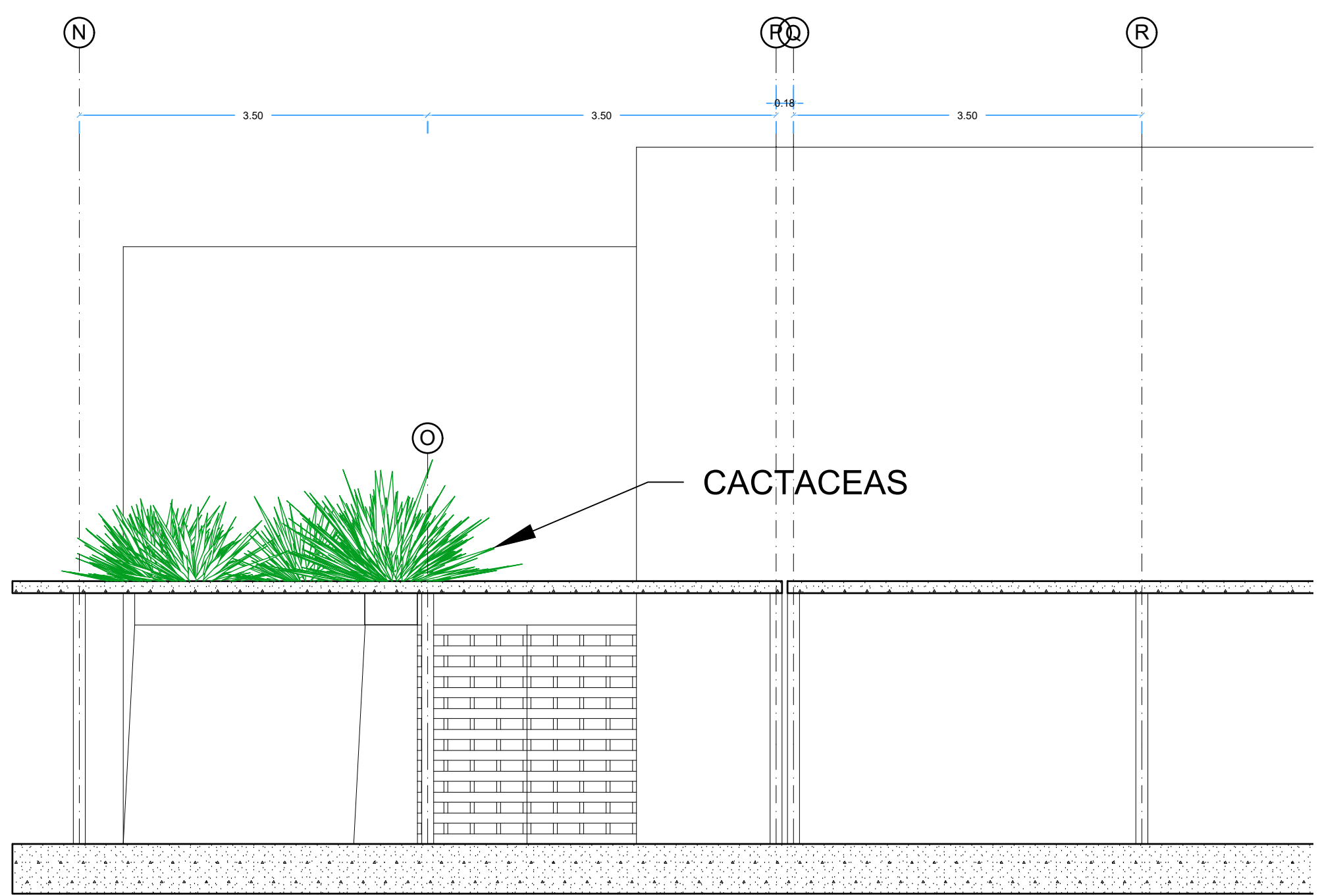
PARTIDA:
BARRERAS NATURALES

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

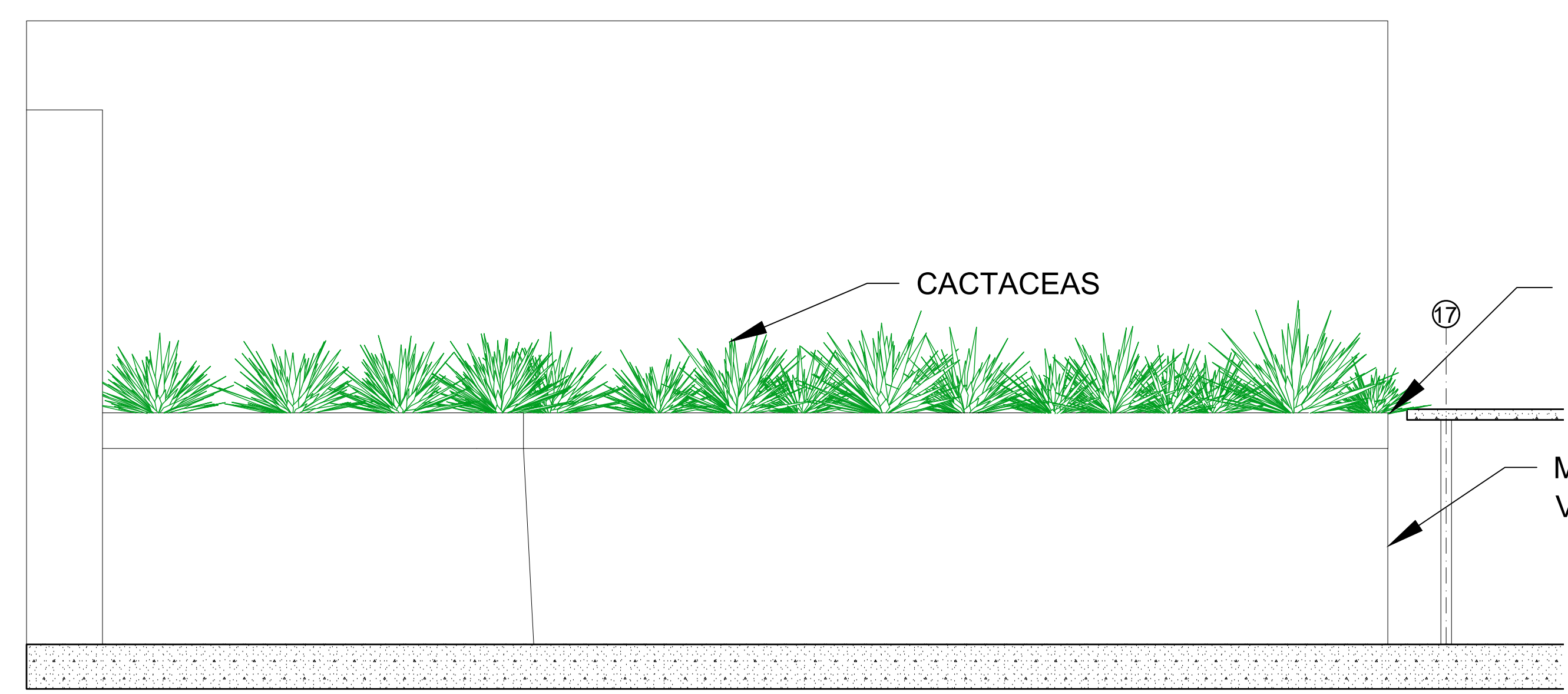
PLANO:
DISEÑO DE BARRERAS NATURALES CASO "B"
CLAVE DE PLANO:
E-3



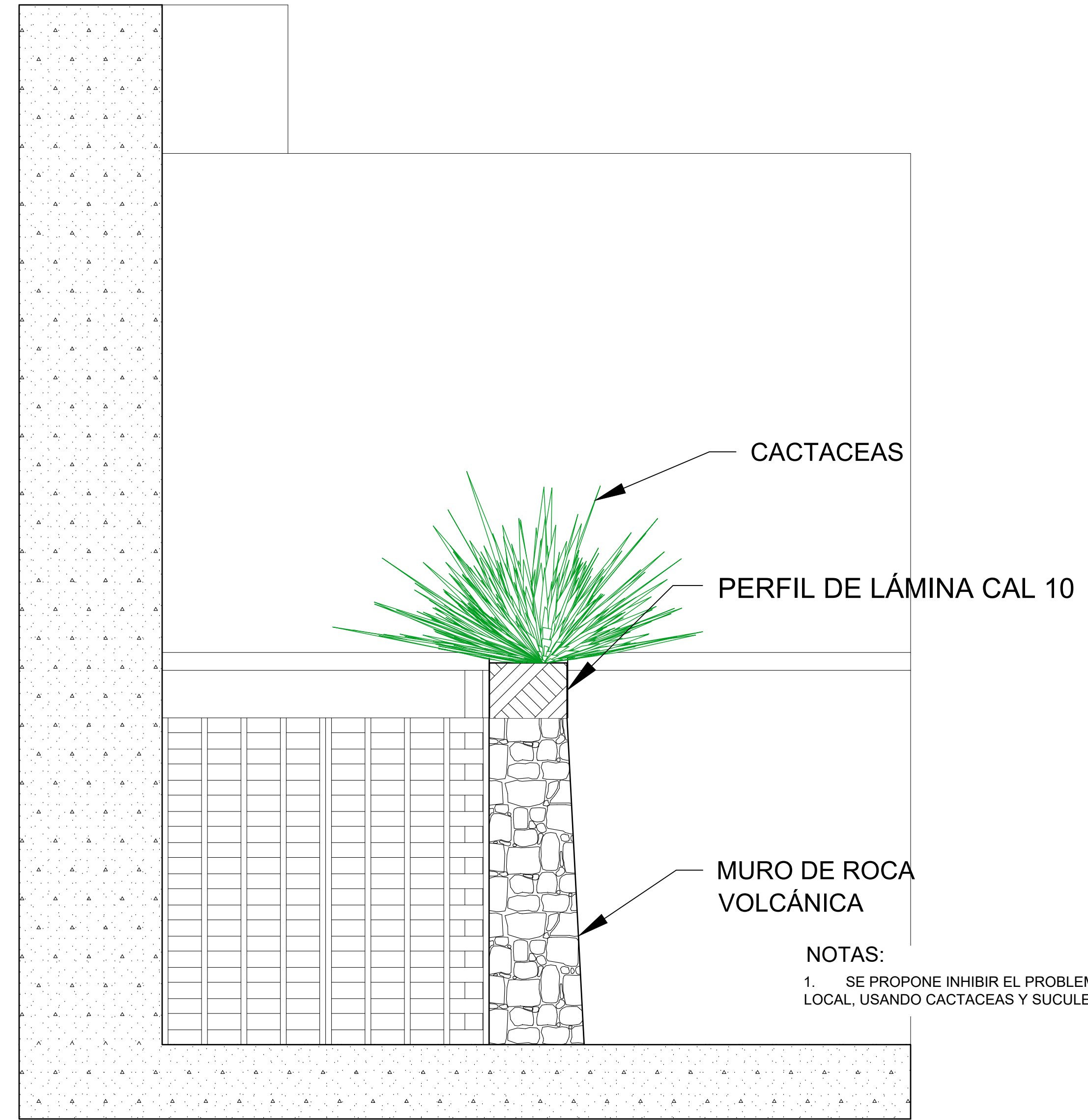
PLANTA DE CASO "B"
1:100



ALZADO PONIENTE
1:50



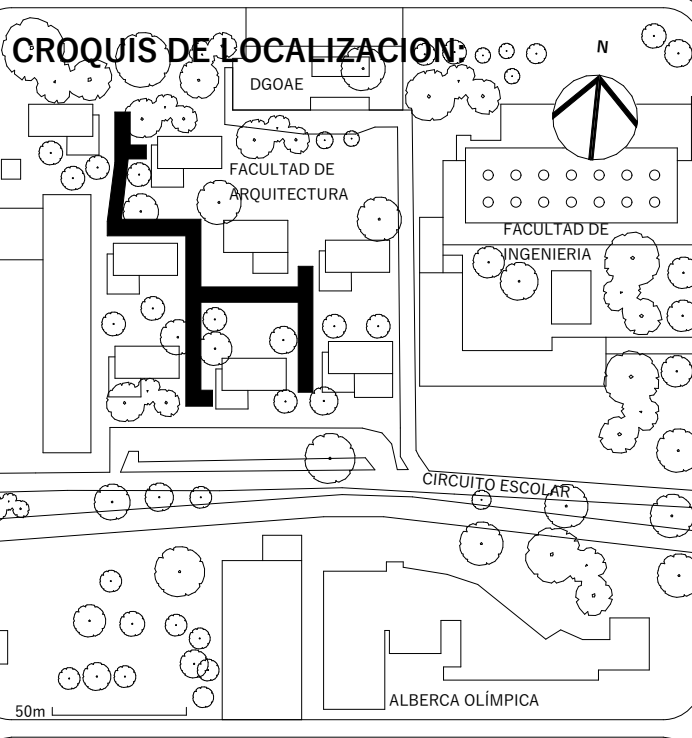
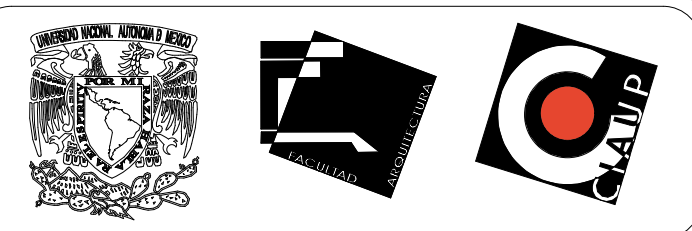
ALZADO SUR
1:50



CORTE S-04
1:25

NOTAS:
1. SE PROPONE INHIBIR EL PROBLEMA CON VEGETACIÓN LOCAL, USANDO CACTACEAS Y SUCULENTAS.

DISEÑO DE BARRERA NATURAL CASO "B"



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

↕	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
▽	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
⬇	INDICA CAMBIO DE NIVEL
---	INDICA CORTE
---	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
---	INDICA VACIO
→ -0.02 →	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
→ -0.02 →	INDICA COTAS A EJES
→ -0.02 →	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
→ -0.02 →	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
---	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBI	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

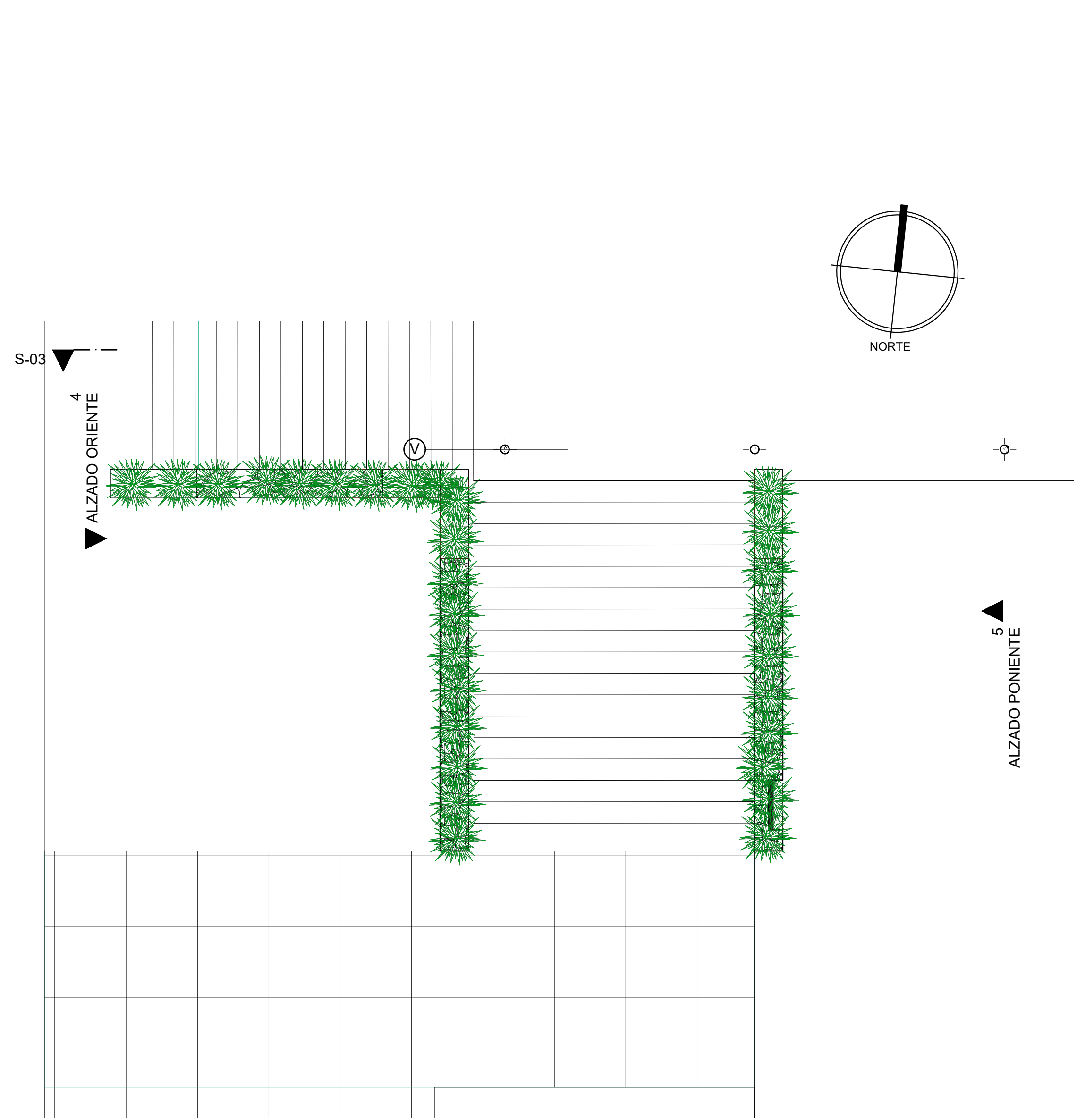
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

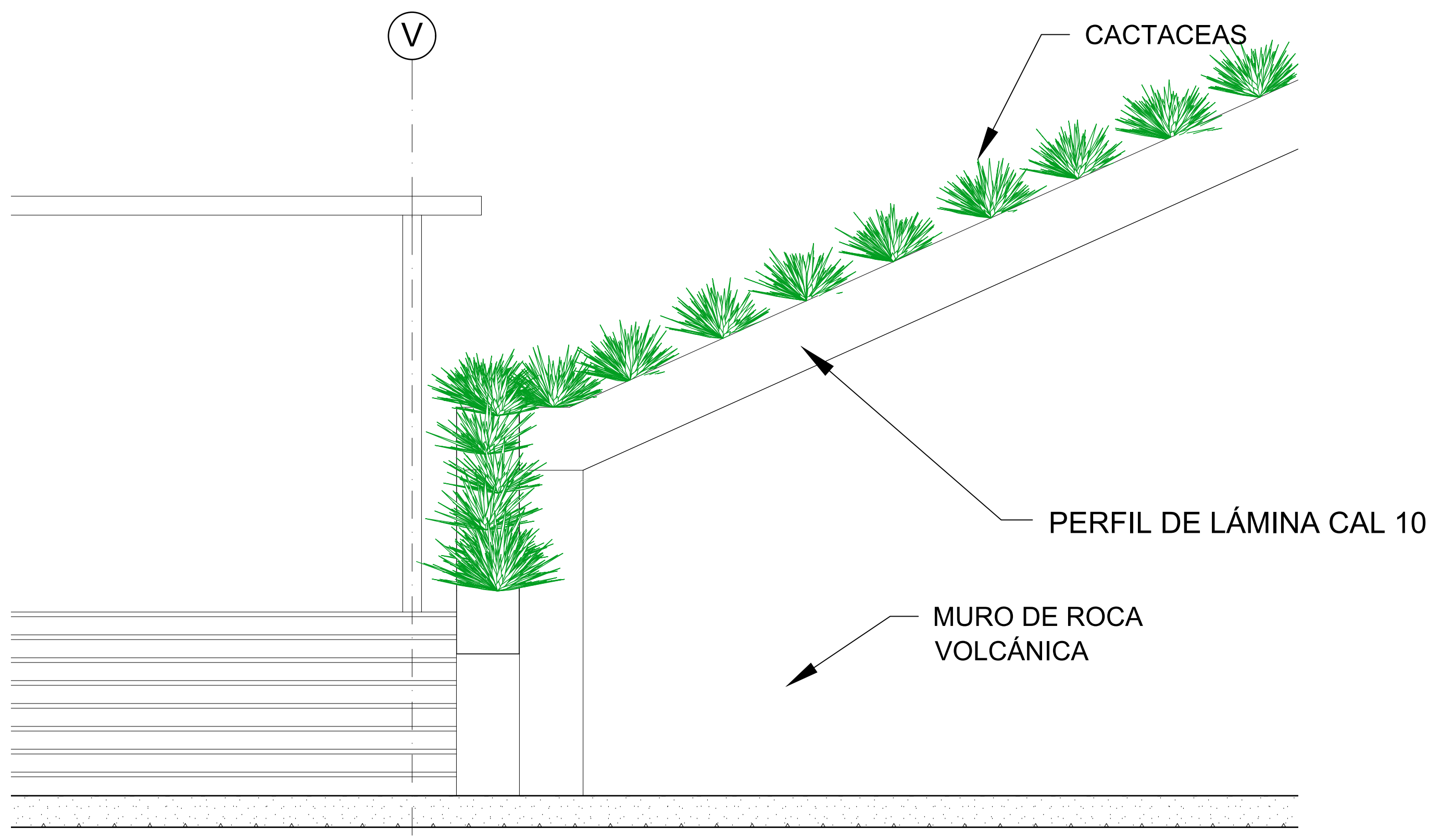
PARTIDA:
BARRERAS NATURALES

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

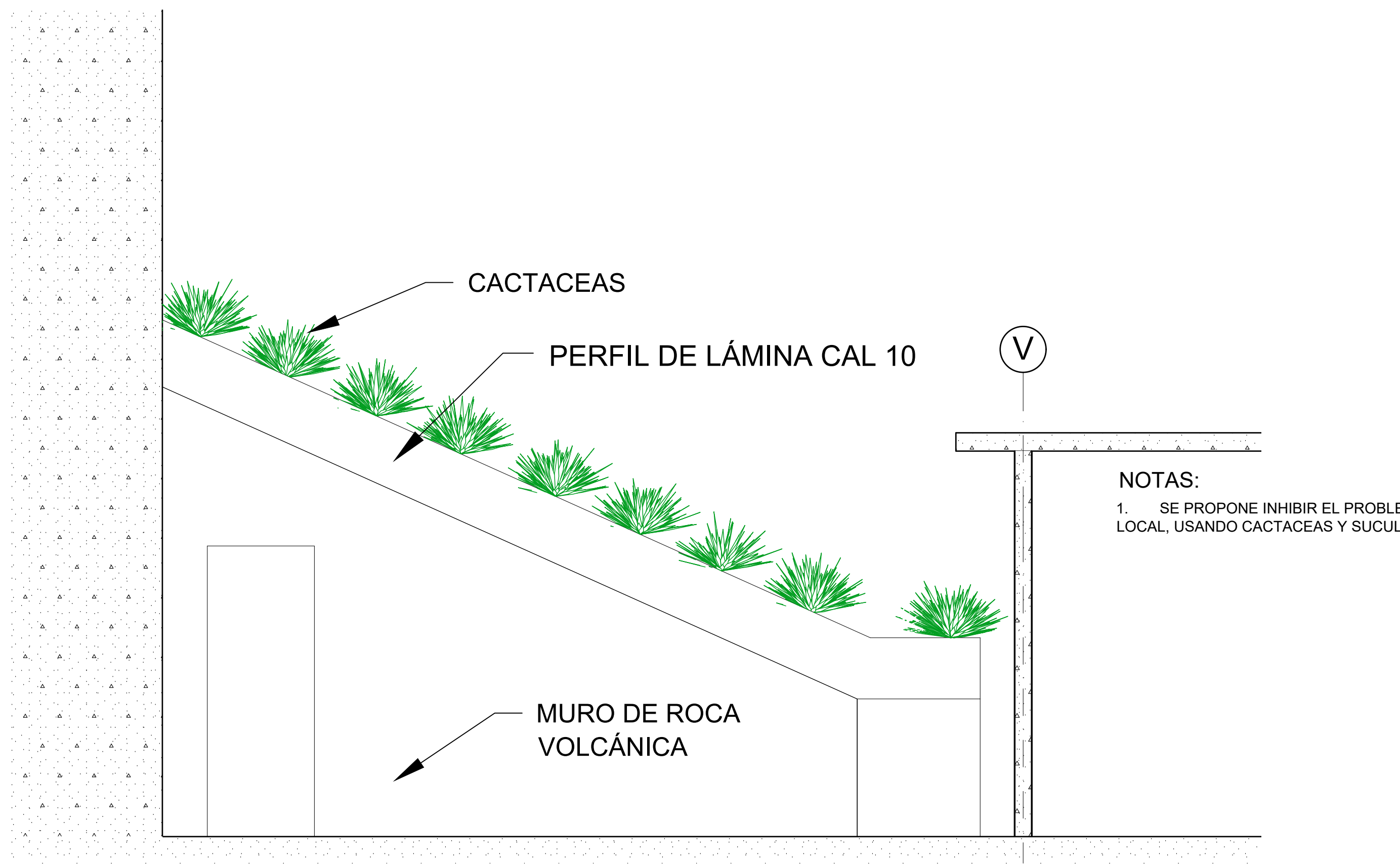
PLANO:
DISEÑO DE BARRERAS NATURALES CASO "C"
CLAVE DE PLANO:
E-4



PLANTA DE CASO "C"
1:50



ALZADO PONIENTE
1:25

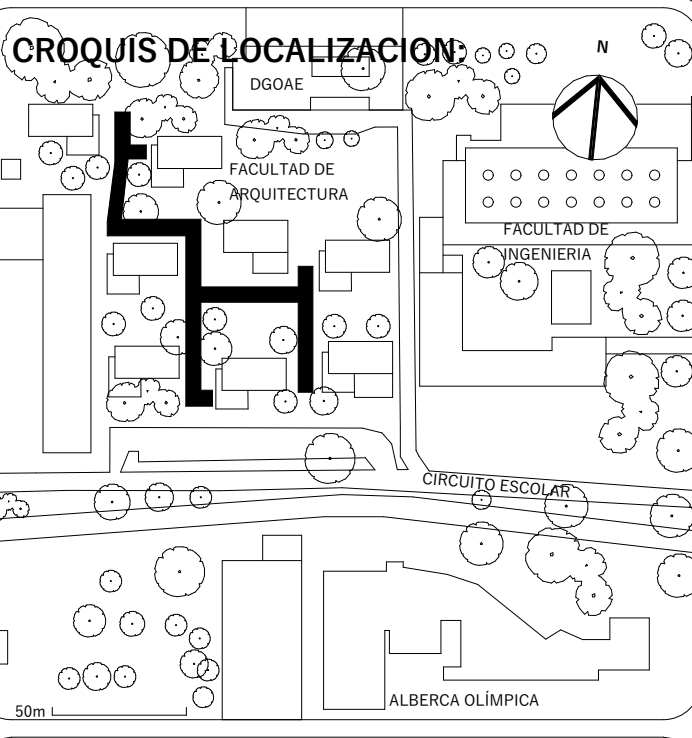
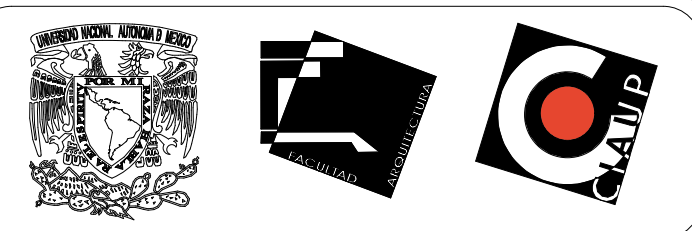


ALZADO PONIENTE
1:25

NOTAS:

1. SE PROPONE INHIBIR EL PROBLEMA CON VEGETACIÓN LOCAL, USANDO CACTACEAS Y SUCULENTAS.

DISEÑO DE BARRERA NATURAL CASO "C"



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBI	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

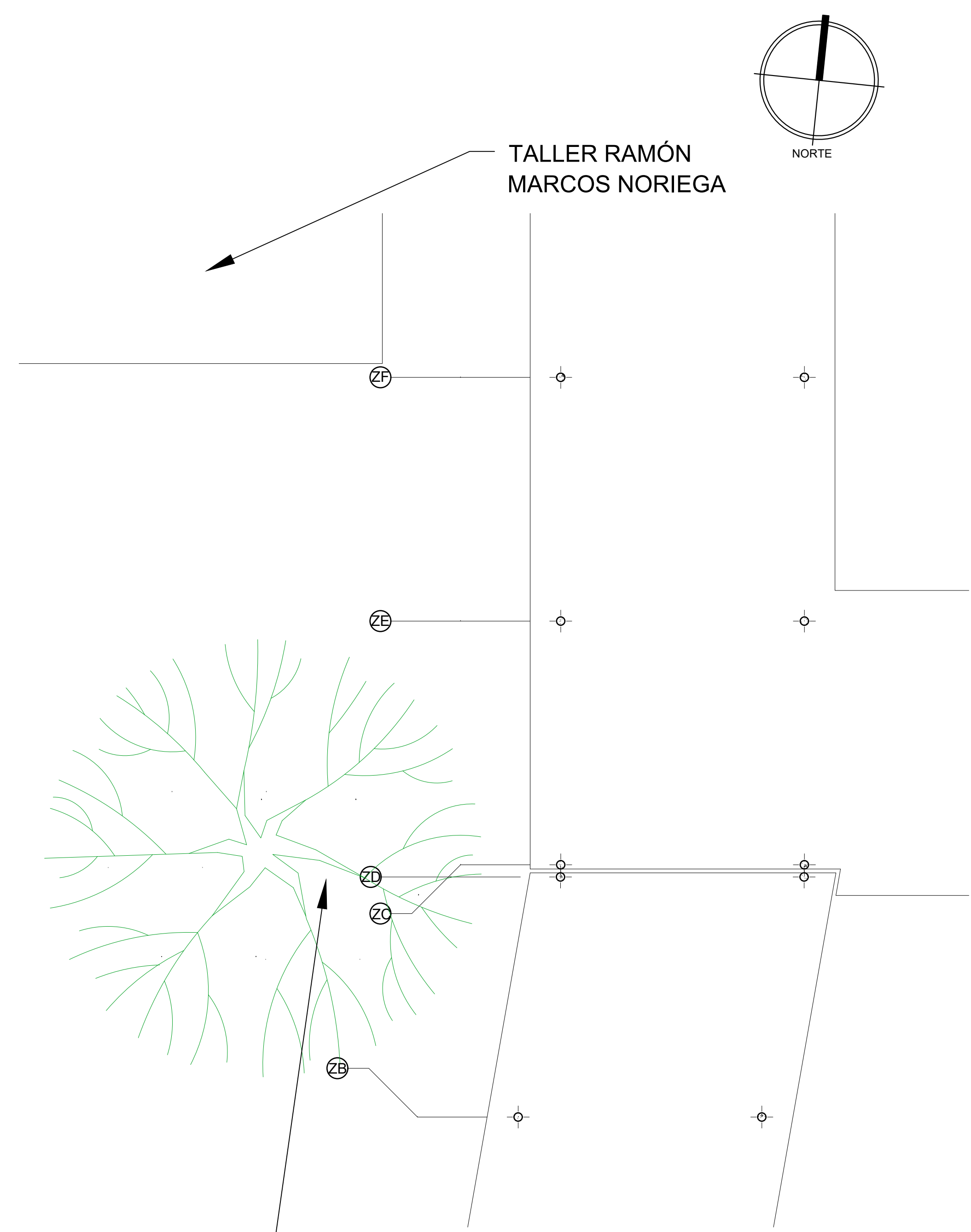
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
BARRERAS NATURALES

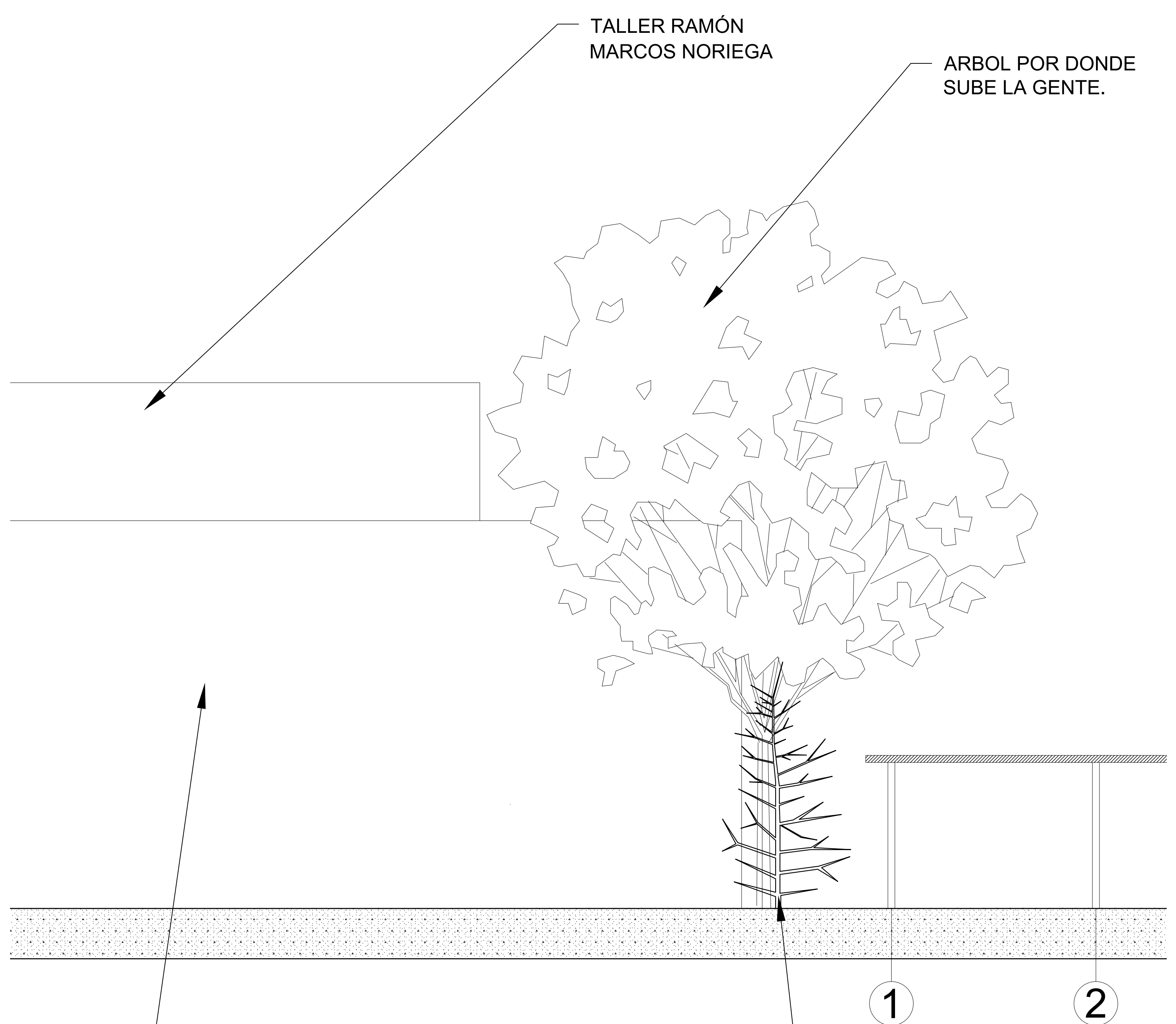
FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
DISEÑO DE BARRERAS NATURALES CASO "D"
CLAVE DE PLANO:
E-5



PLANTA DE CASO "D"
1:50

ARBOL POR DONDE SUBE LA GENTE.



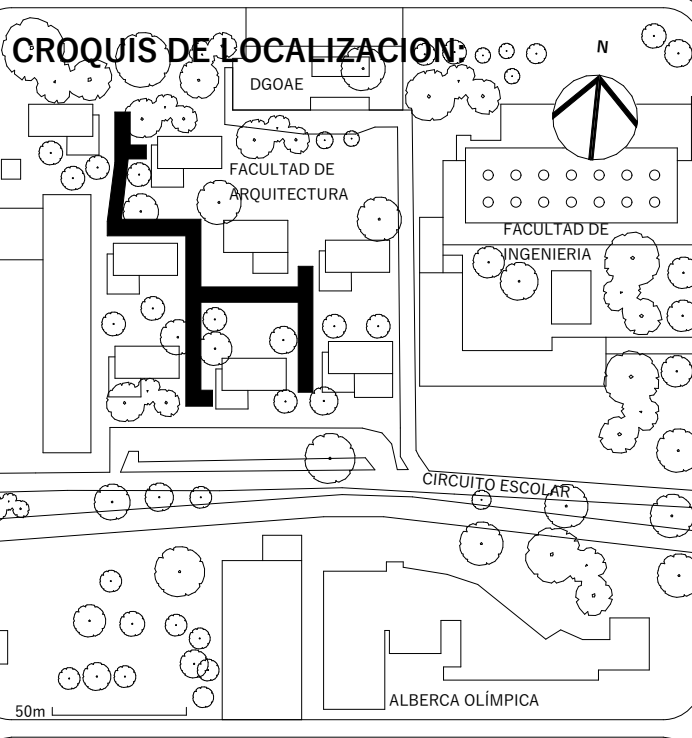
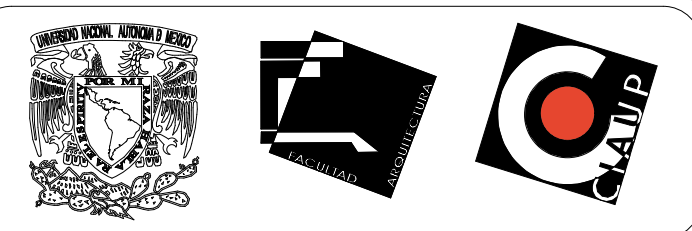
ALZADO NORTE 1:50

ACACIA CORNIGERA.

TALLER RAMÓN MARCOS NORIEGA

NOTAS:
1.- SE PROPONE RECUBRIR EL TRONCO DEL ARBOL CON ARBUSTO DE CORNEZUELO (ACACIA CORNIGERA) O SIMILAR.

DISEÑO DE BARRERA NATURAL CASO "D"



DIRECCIÓN:
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA CORTE
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBI	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

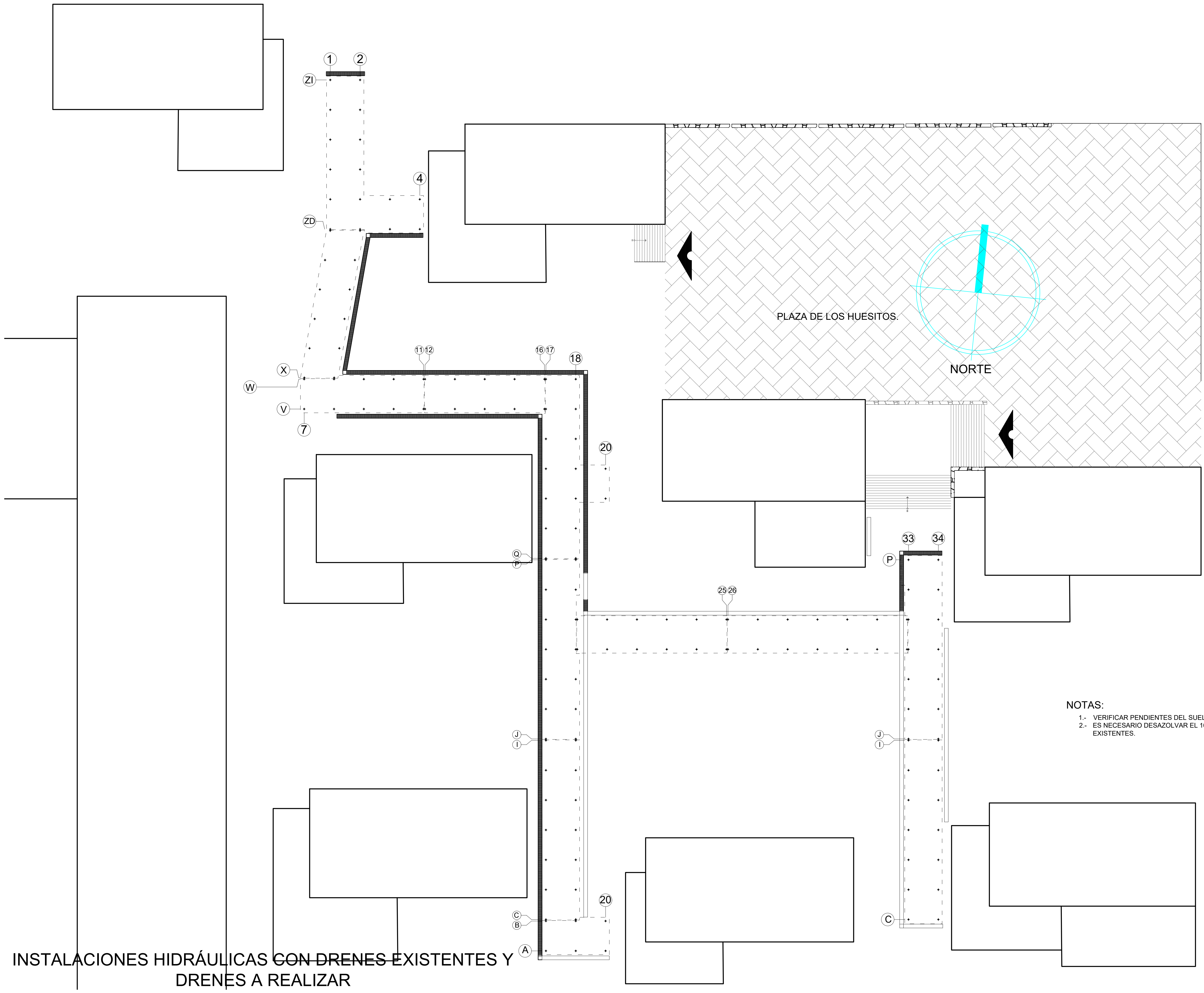
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
 ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
INSTALACIONES

FECHA:
12/04/2023
 COTAS: METROS
 ESCALA: COMO SE MUESTRA

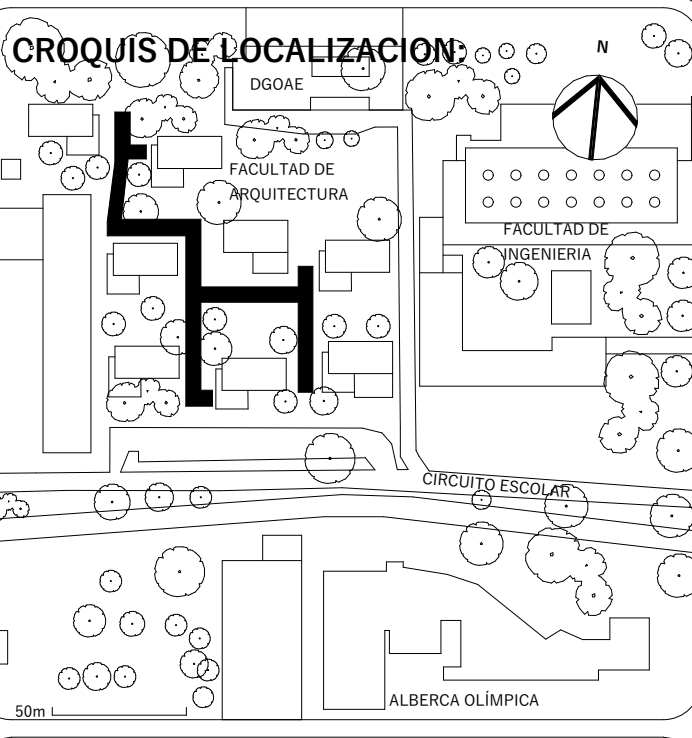
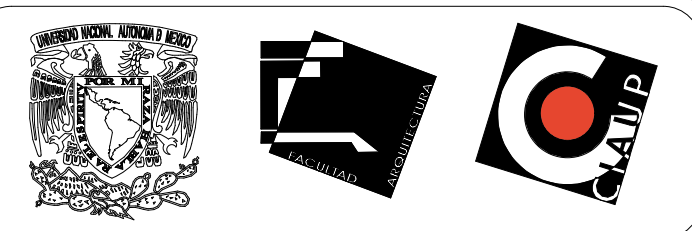
PLANO:
DREÑES EXISTENTES Y PROPUESTOS
 CLAVE DE PLANO:
F-1



INSTALACIONES HIDRÁULICAS CON DREÑES EXISTENTES Y DREÑES A REALIZAR

NOTAS:

- 1.- VERIFICAR PENDIENTES DEL SUELO EN SITIO.
- 2.- ES NECESARIO DESAZOLVAR EL 100% DE LOS DREÑES EXISTENTES.



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO. ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

↕	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
↕	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
↕	INDICA CAMBIO DE NIVEL
→	INDICA CORTE
→	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
---	INDICA VACIO
→ -0.02	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
→ -0.02	INDICA COTAS A EJES
→ -0.02	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
→ -0.02	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
---	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBI	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

NOTAS GENERALES:

- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
- 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

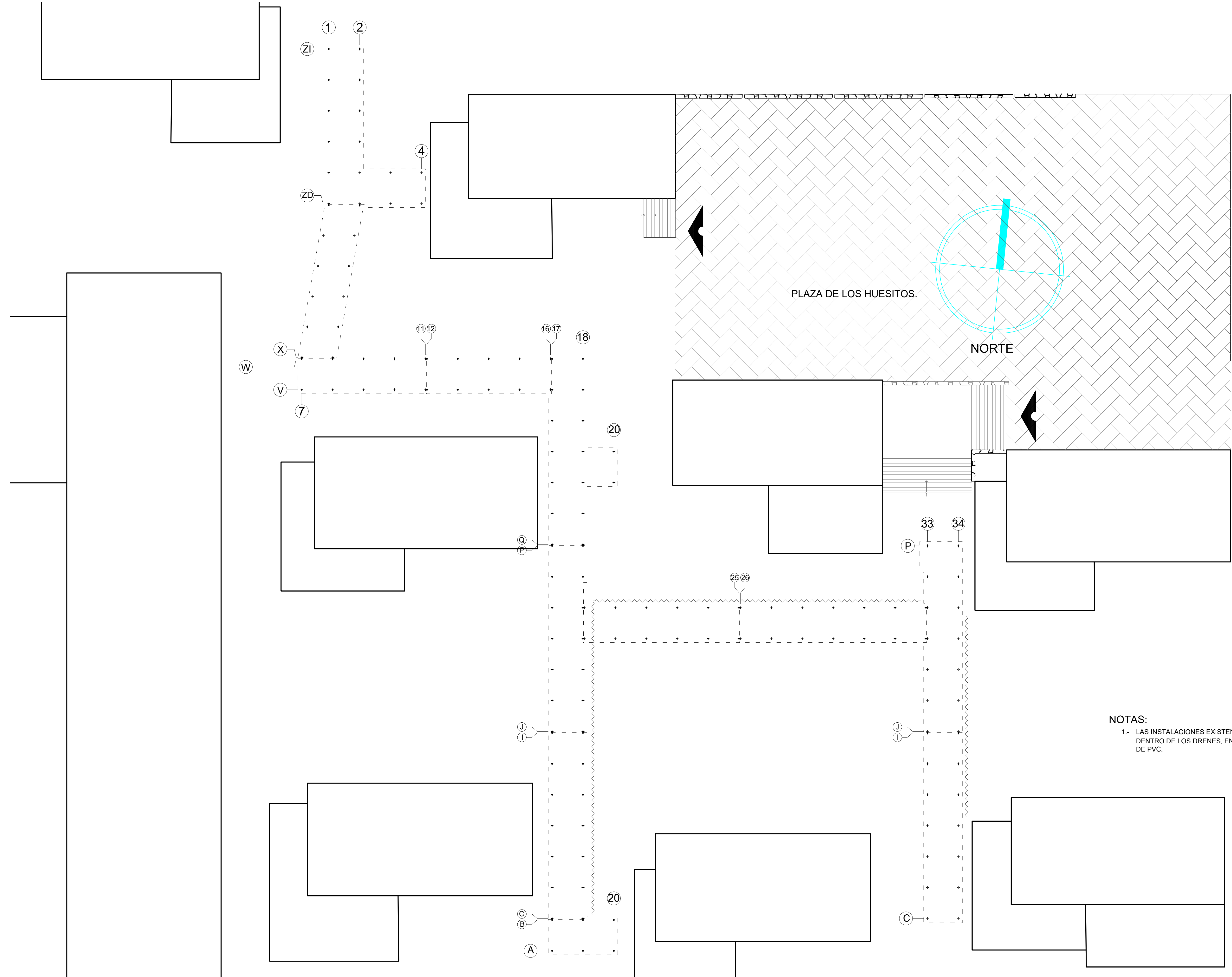
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
INSTALACIONES

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

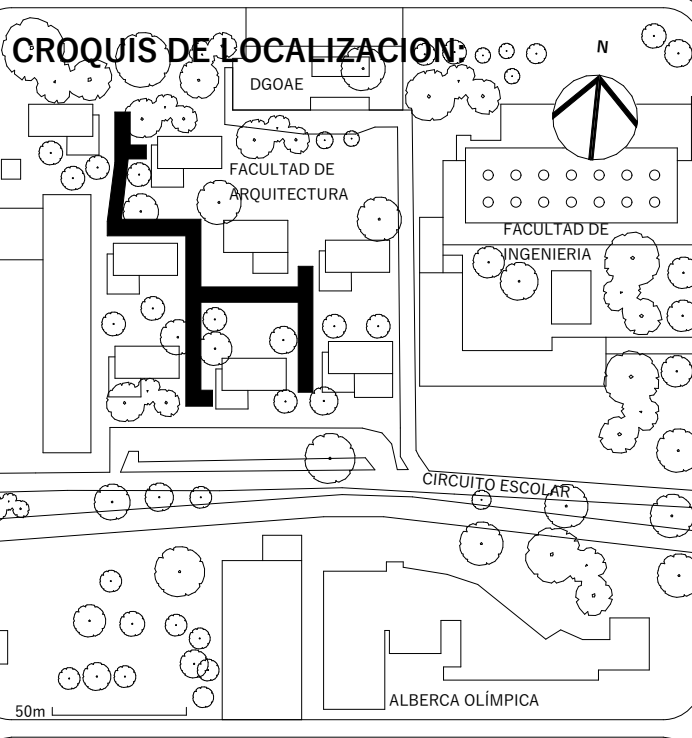
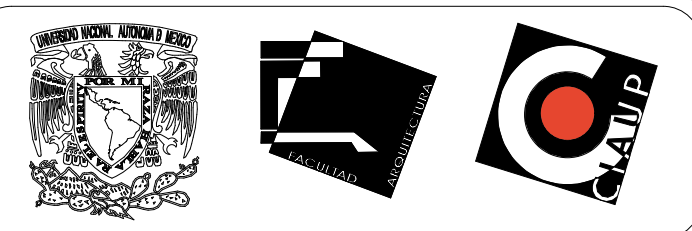
PLANO:
INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS EN DRENES
CLAVE DE PLANO:
F-2



INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS EXISTENTES QUE OBSTRUYEN A LOS DRENES

NOTAS:

- 1.- LAS INSTALACIONES EXISTENTES SE ENCUENTRAN DENTRO DE LOS DRENES, ENCAMISADOS EN TUBERÍA DE PVC.



DIRECCIÓN:
FACULTAD DE ARQUITECTURA, CTO ESCOLAR, S/N, CIUDAD UNIVERSITARIA, COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

SIMBOLOGÍA:

	INDICA COTA DE NIVEL EN PLANTA
	INDICA COTA DE NIVEL EN ALZADO Y CORTE
	INDICA CAMBIO DE NIVEL
	INDICA DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	INDICA VACIO
	INDICA PROYECCIÓN DE LOSA
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS INTERIORES
	INDICA COTAS A PAÑOS EXTERIORES
	INDICA LÍNEA DE EJE

ABREVIACIONES:

NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NTN	NIVEL DE TERRENO NATURAL
NR	NIVEL DE RELLENO
NB	NIVEL DE BANQUETA
NLAL	NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
NLBA	NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
NSP	NIVEL SUPERIOR DE PETRIL
NSM	NIVEL SUPERIOR DE MURO
NTC	NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
NIE	NIVEL INFERIOR DE ESTRUCTURA
NSE	NIVEL SUPERIOR DE ESTRUCTURA
NFZ	NIVEL DE FONDO DE ZAPATA
PEND.	PENDIENTE

- NOTAS GENERALES:**
- 1.- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 2.- LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS, EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - 3.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
 - 4.- TODAS LAS COTAS Y NIVELES DEBERAN VERIFICARSE EN OBRA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON EL PROYECTISTA.

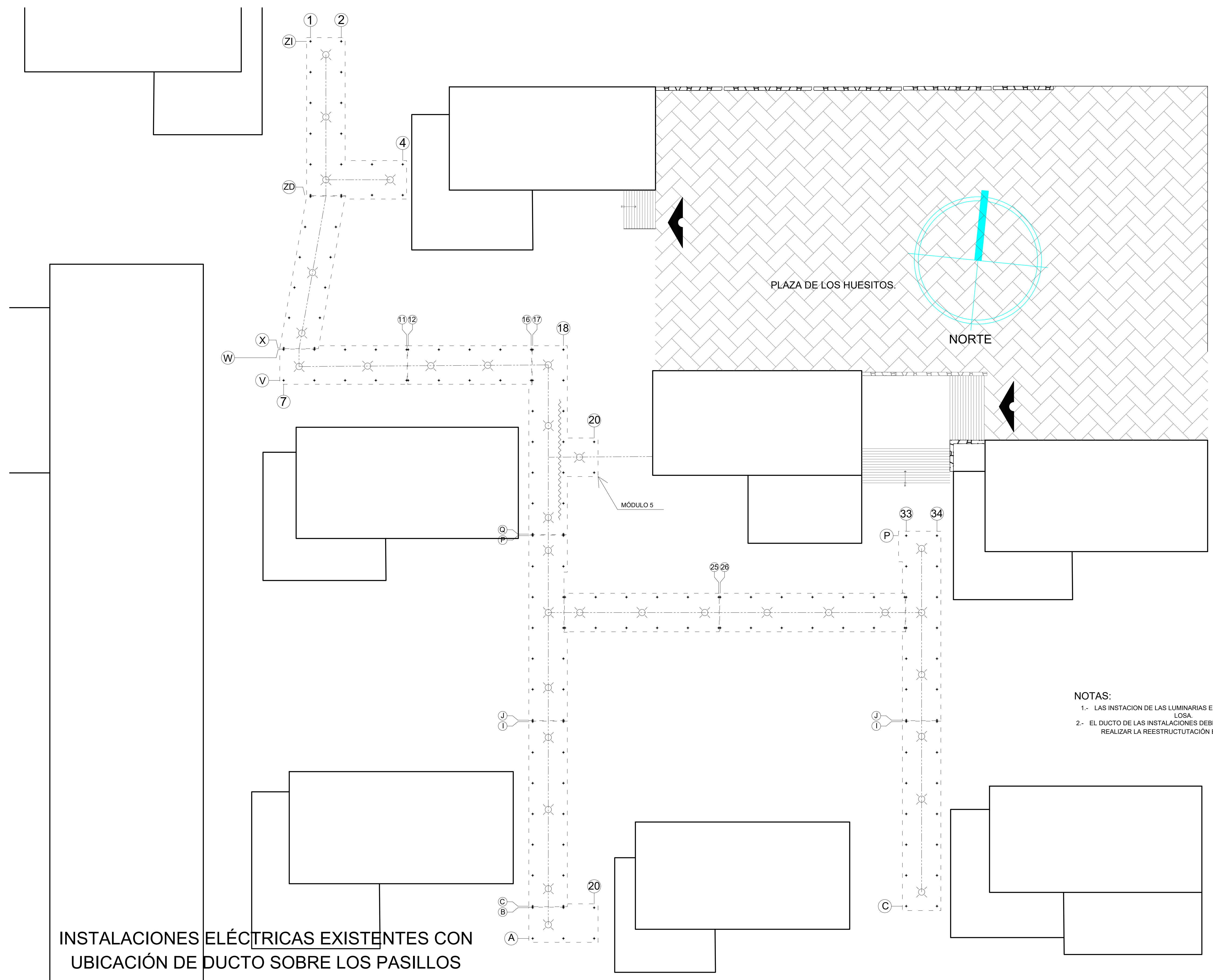
PROYECTO:
REESTRUCTURACIÓN DE LOS PASILLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

ALUMNO:
GABRIEL PÉREZ SALAZAR
ASESORES:
DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
MTRA. KARINA FLORES FLORES
MTR. EDUARDO HERNÁNDEZ GUERRERO

PARTIDA:
INSTALACIONES

FECHA:
12/04/2023
COTAS: METROS
ESCALA: COMO SE MUESTRA

PLANO:
INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS EXISTENTES
CLAVE DE PLANO:
F-3



INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES CON UBICACIÓN DE DUCTO SOBRE LOS PASILLOS

- NOTAS:**
- 1.- LAS INSTACION DE LAS LUMINARIAS ESTÁ OCULTA EN LA LOSA.
 - 2.- EL DUCTO DE LAS INSTALACIONES DEBE REMOVERSE PARA REALIZAR LA REESTRUCTUTACIÓN EN EL MÓDULO 5.

