





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

Diseño de un centro tecnológico-cultural como regeneración de la antigua empresa “Los Trigales” en el polígono B.I. del Parque Industrial, Riobamba - Ecuador.

Trabajo de titulación para optar al título de Arquitecto

Autor:  
Medina Guillén, Ana Rebeca

Tutor:  
Arq. Fredy Ruiz

Riobamba, Ecuador 2026

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Ana Rebeca Medina Guillen con C.I. 1756951453, autor del trabajo de investigación titulado: “Diseño de un centro tecnológico-cultural como regeneración de la antigua empresa “Los Trigales” en el polígono B.I. del Parque Industrial, Riobamba - Ecuador.” certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 22 de enero de 2026

Ana Rebeca Medina G.

---

Ana Rebeca Medina Guillen  
C.I. 175695145-3  
Autor

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Arq. Fredy Marcelo Ruiz Ortiz catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “Diseño de un centro tecnológico-cultural como regeneración de la antigua empresa “Los Trigales” en el polígono B.I. del Parque Industrial, Riobamba - Ecuador.”, bajo la autoría de Ana Rebeca Medina Guillen por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba a los 16 días del mes de diciembre del 2025



---

Arq. Fredy Marcelo Ruiz Ortiz

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Diseño de un centro tecnológico-cultural como regeneración de la antigua empresa “Los Trigales” en el polígono B.I. del Parque Industrial, Riobamba - Ecuador.”, presentado por Ana Rebeca Medina Guillen, con cédula de identidad número 1756951453, bajo la tutoría del Arq. Fredy Marcelo Ruiz Ortíz; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 22 de enero de 2025

Mgs. Arq. Cesar Augusto Garcia Rios  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Arq. Geovanny Marcelo Paula Aguayo  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Arq. Hector Manuel Cepeda Godoy  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**





## CERTIFICACIÓN

Que, **MEDINA GUILLÉN ANA REBECA** con CC: **175695145-3**, estudiante de la Carrera **ARQUITECTURA, NO VIGENTE**, Facultad de **INGENIERIA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**DISEÑO DE UN CENTRO TECNOLÓGICO-CULTURAL COMO REGENERACIÓN DE LA ANTIGUA EMPRESA "LOS TRIGALES" EN EL POLÍGONO B.I. DEL PARQUE INDUSTRIAL, RIOBAMBA - ECUADOR**", cumple con el 3% de acuerdo al reporte del sistema Antiplagio COMPILATIO, porcentaje aceptado de acuerdo con la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 18 de diciembre de 2025



Mgs. Fredy Ruiz  
**TUTOR**

## DEDICATORIA

A mi **Morita** favorita, mi madre, mi cómplice durante la vida, me has enseñado el compañerismo, la fortaleza y el amor, gracias por ser ese abrazo que me sostiene cuando me estoy rompiendo, por tu apoyo incluso cuando no sabía cómo pedirlo, por tu fe en mí sin importar el panorama. Eres la razón por la que aprendí a ser sensible sin dejar de ser fuerte

A mi **Gera**, mi padre, siempre aconsejándome y explicándome cada cosa con tu característica paciencia. Gracias por mostrarme el valor de la calma y claridad, por enseñarme a mirar la vida lógicamente pero sin perder la emoción. Gracias a ti soy objetiva y racional (a veces), me enseñaste a ser auténtica, a confiar en mis capacidades y a enfrentar cada desafío con valentía (aunque tuviera miedo)

A mi **Lulú**, mi hermanita, quien sabe leer mis silencios. Te das cuenta cuando estoy mal incluso antes que lo admita (aunque tu digas que no). Gracias por las charlas y todas las caminatas que hemos dado, por tu forma genuina de querer. Me has brindado paz en los momentos más difíciles, tu compañía es uno de los mejores regalos que me dio la vida

A mi **Juan**, mi querido hermano mayor, siempre cuidándome desde el inicio con una constancia que solo los corazones grandes como el tuyo tienen. Gracias por escucharme en todas mis etapas, por tu preocupación sincera y por ese apoyo silencioso pero firme que siempre está ahí. Sé que si algún día estoy mal, tú estarás allí para mí, como siempre lo has hecho

A **Paolo**, mi espacio seguro, llegaste a mi cuando no sabía que te necesitaba y alegraste mi vida mostrándome la luz que creí haber perdido. Me has sostenido en mis dudas y has celebrado mis logros, estas a mi lado como un mástil: fuerte, estable y tranquilo. Me enseñaste que el cariño se expresa en los pequeños gestos de todos los días, y en cada uno de los tuyos encuentro felicidad

En esta tesis tienes un lugar especial. Gracias a ti volví a amar el arte

## AGRADECIMIENTOS

Durante el desarrollo de esta investigación he tenido la suerte de tener cerca a diferentes personas que han ayudado a que este trabajo sea posible. Deseo expresar mi agradecimiento:

A la carrera de arquitectura y todas sus áreas administrativas, gracias por darme esta oportunidad, prometo no desperdiciarla

A mi tutor el Arq. Fredy Ruiz por no rendirse conmigo, llegué aquí gracias a usted y le debo muchísimo. Gracias, gracias, gracias.

A Ana Rodriguez, un pequeño sol que encontré en internet cuando todo estaba muy gris. Gracias por mostrarme mi lugar seguro, por enseñarme a respirar, por escucharme, por ser mi amiga

A Kyra, mi bebé cuadrúpeda, por las noches de compañía durante la carrera, te amaneciste a mi lado muchas veces aunque no pegaste nunca un árbol en mis maquetas

A mis chicos virtuales: Kiwi, Tomás, Rufflex, Nico y Kaiser, me acompañaron en diversas etapas de mi carrera e incluso me vieron hacer la tesis mientras ganábamos unas rankeds. Gracias por esos ratos de desconexión que me brindaron, no importa que tan lejos estén, siempre estarán a solo una llamada de distancia

A Andreina y Oriana, mis compañeras de trabajo internacionales, gracias por escucharme durante todo este proceso y apoyarme de la mejor manera, siempre tuve porras y palabras positivas de ustedes, estoy feliz de tenerlas como amigas

A mis amigos de la universidad, Moi y Yessi, las personas que estuvieron en mis mejores momentos pero tambien en mis momentos mas difíciles. Me brindaron un espacio seguro cuando mi corazon estaba muy lastimado y tambien sonrisas cuando los dias eran buenos, los quiero con todo mi corazon.

To JP, thanks for those days that you stayed till 3AM with me just talking, I really needed a friend to stay on those dark days and you were there. Dhanyavaad Jervis, main ise nahin bhooloonga

Y por último, gracias a mi por no rendirme e intentarlo una vez más, aunque unos días costo mas que otros aquí estamos, gracias por aprender de tus errores.

## ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Antecedentes	14
1.2. Planteamiento del Problema	15
1.3. Objetivos	16
1.3.1. General	16
1.3.2. Específicos	16
1.4. Justificación	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	18
2.1. Modelo de desarrollo económico de la Triple Hélice III	18
2.1.1. Investigación	19
2.1.2. Desarrollo	19
2.1.3. Innovación	19
2.2. Espacio Público	19
2.3. Centro Cultural	20
2.4. Centro Tecnológico	22
2.5. Parque industrial	23
2.5.1. Estructuras abandonadas	24
2.5.2. Reutilización de objetos arquitectónicos	25
2.5.3. Patrimonio industrial	25
2.5.4. Reutilización de infraestructura industrial	26
2.5.5. Silos	27
2.5.5.1. Composición	27
2.5.5.2. Regeneración de silos	28
2.6. Inteligencia Artificial	29
2.6.1. Realidad virtual	30
2.6.2. Realidad Aumentada	30
2.7. Estudio de Referentes	31
2.7.1. Centro tecnológico cultural - Cité du Design de Saint-Étienne	31
2.7.2. Cité du Design desde un enfoque cultural	32
2.7.3. Cité du Design desde un enfoque tecnológico	33
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	36
3.1. Tipo de investigación	36
3.2. Enfoque	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1. Diagnóstico Físico-Espacial	38
4.1.1. Ubicación	38
4.1.2. Delimitación del área de estudio	38
4.1.3. Análisis del polígono	39

4.1.4. Relación del polígono con la ciudad	39
4.1.5. Estructura urbana	40
4.1.6. Conectividad	41
4.1.6.1. Conectividad del polígono con la ciudad	41
4.1.6.2. Transporte urbano dentro del polígono B.I.	42
4.1.7. Industrias, vivienda y comercio	43
4.1.8. Vacíos susceptibles a intervención	45
4.1.9. Infraestructura industrial “Los Trigales”	46
4.2. Diagnóstico del proyecto en estudio	46
4.2.1. Ubicación del proyecto	46
4.2.2. Dimensión y forma del terreno	47
4.2.3. Accesibilidad	47
4.2.4. Asoleamiento	48
4.2.5. Vientos	49
4.2.6. Clima	49
4.3. F.O.D.A	49
4.3.1. Resultados del F.O.D.A	52
4.3.1.1. Fortalezas y Oportunidades	52
4.3.1.2. Debilidades y Oportunidades	52
4.3.1.3. Fortalezas y Amenazas	52
4.3.1.4. Debilidades y Amenazas	52
4.3.4. Resultados del diagnóstico	52
<b>CAPÍTULO V. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA</b>	<b>53</b>
5.1. Fundamento conceptual del proyecto	54
5.2. Estrategia de implantación y relación con el sitio	55
5.2.1. Descripción del emplazamiento	55
5.2.2. Criterios de implantación	55
5.2.2.1. Niveles de intervención	55
5.2.2.2. Accesos y recorridos	56
5.2.2.3. Relación con el entorno inmediato	57
5.2.2.4. Estrategia de regeneración urbana	58
5.3. Organización funcional y zonificación	58
5.4. Desarrollo formal, estructural y soluciones técnico-constructivas	59
5.5. Vinculación con el contexto tecnológico y cultural	61
5.5.1. Reutilización de los Silos	61
5.5.2. Bloque cultural y plaza aledaña	62
<b>CAPÍTULO VI. APORTES Y CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>
6.1. Aportes	63
6.1.1. Aporte urbano y social	63
6.1.2. Aporte arquitectónico y técnico	63

6.2. Conclusiones	64
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	68

## INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. ESQUEMA DE LA TRIPLE HÉLICE III.	18
ILUSTRACIÓN 2. CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO UNAM	21
ILUSTRACIÓN 3. CENTRO CULTURAL COMUNITARIO TEOTITLÁN DEL VALLE.	22
ILUSTRACIÓN 4. SECTORES DE ACTIVIDADES DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS	23
ILUSTRACIÓN 5. PARTES DE UN SILO.	28
ILUSTRACIÓN 6. SIMULACIÓN PARA PRACTICAR OPERACIONES MEDIANTE LA IA HAPTICVR™.	30
ILUSTRACIÓN 7. EXPOSICIÓN DE REALIDAD AUMENTADA	31
ILUSTRACIÓN 8. ANTIGUA FÁBRICA DE ARMAS DE SAINT-ETIENNE.	32
ILUSTRACIÓN 9. CENTRO INTERNACIONAL DEL DISEÑO, SAINT-ETIENNE.	32
ILUSTRACIÓN 10. DIAGRAMA DE PLANIFICACIÓN DE TESIS	37
ILUSTRACIÓN 11. UBICACIÓN DE RIOBAMBA EN EL ECUADOR.	38
ILUSTRACIÓN 12. POLÍGONO B.I. RIOBAMBA, ECUADOR	39
ILUSTRACIÓN 13. RELACIÓN DEL POLÍGONO CON LA CIUDAD.	40
ILUSTRACIÓN 14. MORFOLOGÍA URBANA SECTOR PARQUE INDUSTRIAL.	41
ILUSTRACIÓN 15. LÍNEAS DE BUSES DE RIOBAMBA.	42
ILUSTRACIÓN 16. CONECTIVIDAD Y TRANSPORTE DEL POLÍGONO B.I.	43
ILUSTRACIÓN 17. INDUSTRIAS, COMERCIO Y VIVIENDA.	44
ILUSTRACIÓN 18. INDUSTRIAS EXISTENTES.	44
ILUSTRACIÓN 19. VACÍOS SUSCEPTIBLES A INTERVENCIÓN.	45
ILUSTRACIÓN 20. VISTA AÉREA “LOS TRIGALES”, DISTRIBUCIÓN Y FACHADAS.	46
ILUSTRACIÓN 21. UBICACIÓN DEL PREDIO A INTERVENIR.	47
ILUSTRACIÓN 22. FORMA Y DIMENSIÓN DEL PREDIO A TRABAJAR	47
ILUSTRACIÓN 23. ACCESIBILIDAD AL PREDIO.	48
ILUSTRACIÓN 24. ASOLEAMIENTO DEL PREDIO ENTRE LAS 7 AM Y 5:30 PM.	48
ILUSTRACIÓN 25. ESTUDIO DE VIENTOS.	49
ILUSTRACIÓN 26. FUNDAMENTO CONCEPTUAL DEL PROYECTO.	54
ILUSTRACIÓN 27. NIVELES DE INTERVENCIÓN.	56
ILUSTRACIÓN 28. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN.	56
ILUSTRACIÓN 29. RELACIÓN CON EL ENTORNO INMEDIATO.	57
ILUSTRACIÓN 30. ESTRATEGIA DE REGENERACIÓN URBANA.	58
ILUSTRACIÓN 31. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL Y ZONIFICACIÓN.	59
ILUSTRACIÓN 32. ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CARGAS.	60
ILUSTRACIÓN 33. HIPARBOLOIDE Y ESTRUCTURA.	60
ILUSTRACIÓN 34. SILOS INMERSIVOS	61
ILUSTRACIÓN 35. ESPACIOS DE HOLOGRAMAS Y RV.	62

## RESUMEN

La presente investigación parte de la problemática ocasionada por el abandono del polígono industrial, y el deterioro urbano resultante del crecimiento apresurado de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, Ecuador, lo cual ha ocasionado vacíos urbanos y sociales en el sector del sur. En base a esto se propone un proyecto que busca revalorizar el patrimonio industrial integrando tecnología, cultura e innovación.

Se realizó un diagnóstico urbano del polígono B.I. realizando mapeos morfológicos, usos de suelo, conectividad y estado de las estructuras industriales. Se estudió la Cité du Design, en Francia, para comprender como unificar tecnología, cultura y sostenibilidad dentro de procesos de regeneración urbana, aplicándolo al proyecto y utilizando como herramienta el modelo de la Triple Hélice para realizar una vinculación social entre la educación, industria y gobierno con el proyecto.

En base a esto se genera una propuesta arquitectónica que reutiliza ocho silos metálicos, adaptándolos a usos culturales y recreativos, incorporando un bloque tecnológico y reutilizando estructura para adecuarlas a espacios culturales y administrativos, todo esto unificado mediante una cubierta curva que une las tres partes y las convierte en un conjunto integral.

El proyecto busca reactivar el sector mediante espacios de innovación, formación y arte, transformando un vacío industrial en el inicio de una centralidad urbana activa. La generación de este centro tecnológico-cultural permite mostrar como la rehabilitación de estructuras puede convertirse en el núcleo del desarrollo urbano, social y educativo para la zona sur de Riobamba.

**Palabras clave:** regeneración, centro tecnológico, centro cultural, parque industrial, estructuras abandonadas, rehabilitación, cubierta gridshell, patrimonio industrial

## Abstract

This research addresses the issues arising from the abandonment of the industrial polygon and the urban deterioration resulting from the accelerated growth of the city of Riobamba, in the province of Chimborazo, Ecuador, which has led to the emergence of urban and social voids in the southern sector of the city. In response to this context, a project is proposed that seeks to revalue industrial heritage through the integration of technology, culture, and innovation.

An urban diagnosis of the B.I. polygon was conducted through morphological mapping, land-use analysis, connectivity assessment, and an evaluation of the condition of the industrial structures. Additionally, the Cité du Design in France was studied to understand how technology, culture, and sustainability can be integrated within urban regeneration processes. These principles were applied to the project using the Triple Helix model as a tool to boost social linkage between education, industry, and government.

Based on this approach, an architectural proposal was developed to adapt eight metallic silos for cultural and recreational purposes, incorporating a technological block, and rehabilitating existing structures to accommodate cultural and administrative spaces. All components were unified through a curved roof that connects the three parts and transforms them into an integrated whole.

The project aims to reactivate the area through spaces of innovation, education, and art, transforming an industrial void into the starting point of an active urban centrality. The creation of this Technological-Cultural Center demonstrates how the rehabilitation of existing structures can become a nucleus for urban, social, and educational development in the southern area of Riobamba.

**Keywords:** regeneration, technological and cultural center, industrial park, abandoned structures, rehabilitation, industrial heritage



## REVIEWED BY:

Mgs. Kelly Jhoanna Lara Velarde

**ENGLISH PROFESSOR**

**C.I. 0603935776**

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el crecimiento desorganizado de las metrópolis es una realidad que afecta a diversas ciudades a lo largo del mundo, lo que crea diversas problemáticas urbanas, entre ellas el abandono de estructuras y vacíos urbanos. Tal es el caso de Riobamba, ubicada en la Provincia del Chimborazo, Ecuador, ciudad que, pese a contar con un alto potencial (geográfico, económico y cultural) enfrenta un proceso de expansión apresurado que impactó en su desarrollo territorial.

Riobamba posee una ubicación privilegiada. Localizada en el centro del Ecuador, es equidistante hacia la sierra, amazonía y costa, por lo que es un punto nodal para el comercio, almacenamiento y distribución de diversos productos. Su posición geográfica y su clima favorable fueron factores que motivaron la creación de su Parque Industrial (P.I), convirtiéndose así en una zona de embalaje y distribución de productos prospera. Durante varios años, este polígono P.I. se proyectó como un eje productivo relevante para la ciudad, aunque lastimosamente no se logró establecerse a largo plazo.

En sus inicios, Riobamba se planificó con un trazado en damero, estableciendo un orden claro y funcional pero, debido al aumento poblacional de la época se generó un crecimiento apresurado hacia la periferia dando como resultado la pérdida del trazado. Esto logró un crecimiento orgánico, asentamientos dispersos y manzanas irregulares especialmente en el perímetro de la urbe. El crecimiento de la ciudad en general transformó el entorno inmediato del polígono, esto combinado con las malas políticas del GADM Riobamba ocasionó que muchas industrias migraran hacia otros lugares dando como resultado galpones abandonados, estructuras en desuso y terrenos baldíos, los que actualmente generan estos vacíos urbanos.

Un ejemplo de esto es el antigua empresa de “Los trigales” ubicada en la zona de bajo impacto (B.I) del parque industrial. Esta fabrica se encontraba dedicada a la producción y distribución de derivados del trigo y cerró sus puertas en el año 2004 por problemas legales, desde ese momento ha permanecido en abandono. Su infraestructura, específicamente los silos metálicos representan un vestigio del pasado industrial de la ciudad

La presencia de estos vacíos no solo afecta físicamente a la imagen del sector sino que tambien genera un impacto social negativo, estas zonas se han convertid en espacios aislados, poco transitados y con una sensación de inseguridad. La necesidad de intervención de la zona es necesaria, además de que se toma en cuenta que en su alrededor existen equipamientos, educativos, comerciales y residenciales que se benefician de est rehabilitación

La intervención de este vacío urbano mediante la generación de un equipamiento mayor permitirá revitalizar la zona sur, asimismo la reutilización de infraestructuras industriales promueven la preservación del patrimonio, la reducción de residuos y la reactivación de espacios a partir de nuevos usos.

La creación de este equipamiento macro busca combatir la escasez de espacios públicos y recreativos. Al integrar zonas tecnológicas, culturales, de estudio y recreación permitirá traer estudiantes, jóvenes, familias y profesionales, generando un espacio activo. Esto ayudará a disminuir la sensación de abandono característica del polígono actualmente.

La regeneración de la industria “Los trigales” busca recuperar la infraestructura en desuso. Su diseño busca conectar actividades culturales, tecnológicas y educativas en un solo espacio, transformándose en un punto de encuentro que cubra las necesidades de la ciudad y aporte de manera positiva a una zona que durante los años ha permanecido aislada dentro de la ciudad.

## 1.1. Antecedentes

La ciudad de Riobamba, situada en la zona de la sierra Ecuatoriana, ha experimentado un crecimiento urbano apresurado a lo largo de los años. Este fenómeno ha impactado significativamente en su Parque Industrial, el cual ha sido progresivamente absorbido la urbe dando como resultado terrenos en desuso y estructuras abandonadas

Dentro de los antecedentes relacionados con esta problemática, se considera de gran importancia la investigación realizada por Paredes, Y. (2022) de la Universidad Nacional de Chimborazo, titulada “Diseño e implementación de una red de equipamientos colectivos en el polígono MI en la zona sur de Riobamba” la cual generó un Masterplan que buscaba revitalizar el polígono B.I. con el fin de disminuir la cantidad de espacios baldíos y abandonados ademas de mejorar la calidad de vida de los moradores que viven alrededor de esta zona.

Esta investigación utilizó un método de análisis cualitativo y cuantitativo, el cual, mediante el levantamiento de información (mapeos) de áreas verdes, infraestructura, industrias, conectividad, zonas comerciales y residenciales, equipamientos y vacíos, permitió mostrar una gran cantidad de falencias del sector.

Paredes, Y. (2022), propuso como objetivo principal de su estudio la generación de una propuesta de red de equipamientos colectivos, los cuales buscaban la rehabilitación del polígono B.I. para así integrar este vacío de forma física y social a la ciudad.

Uno de los puntos mas importantes de esa investigación fue conocer el estado de las industrias dentro de la zona, identificando las que se encuentran en uso y desuso para así reutilizarlas en nuevos proyectos, todo esto basado en las falencias encontradas en el diagnóstico del sector (falta de espacios públicos, gran cantidad de empresas y espacios abandonados, un suelo mixto vivienda-comercio y una densidad poblacional baja pero muy alta y compacta a sus alrededores)

La generación de ese masterplan permitió mejorar diversos aspectos dentro del polígono como la rehabilitación de estructuras abandonadas que se encontraban en un estado favorable y permitían un nuevo uso. La implementación de un nuevo tramo de ciclovía el cual se acoplará a la ciclovía existente de la ciudad, a esto se le suma una nueva estación de buses para la zona sur lo que dará una mejor conexión del polígono. Se aumentan espacios de ocio, transición y áreas verdes. Se organizan los lotes y las manzanas del polígono y se inserta vivienda mixta con comercio en PB y vivienda en los pisos superiores. Y por ultimo la implementación de infraestructura cultural y tecnológica, la cual se complementaría con los equipamientos educativos cercanos (como la UNACH sede DOLOROSA) creando así un entorno más enriquecedor para los residentes de la zona y la ciudad en general.

Como resumen de lo leido en la investigación de Paredes (2022), el polígono del Parque Industrial en Riobamba muestra una serie de problemáticas basadas principalmente en

su abandono y el vacío social que representa actualmente para la ciudad, las cuales se solucionaron mediante el desarrollo de un masterplan conformado por proyectos a menor escala para poder generar una red de equipamientos que revitalice la zona.

## 1.2. Planteamiento del Problema

Riobamba ha sido víctima del crecimiento apresurado presente en la mayoría de las ciudades en la actualidad, esto genera progresivamente vacíos dentro de la urbe que crean inseguridad para los ciudadanos. Un ejemplo de esto es el Polígono P.I que fue creado a las afueras de la ciudad para evitar la contaminación urbana, pero con el paso de los años fue absorbido por la ciudad, generando de esta forma una migración de las empresas y dando como resultado un vacío urbano

Dentro del polígono P.I. Se encuentra la empresa de "Los Trigales", la cual funcionaba como una central de productos derivados del trigo, como la harina. La empresa cerro sus puertas en el año 2004 y esto dio como resultado que el espacio haya quedado en el abandono, contribuyendo así al deterioro del área.

El polígono B.I[ Polígono B.I.: Polígono de bajo impacto, Parque industrial de la ciudad de Riobamba. Fuente: GADM 2020. ]. perteneciente al Parque Industrial se encuentra conformado por un total de 54 terrenos, de los cuales 22 están en uso, 17 se encuentran abandonados y 15 son terrenos baldíos (Paredes, Y. 2022), lo que significa que el 59.25% del polígono está desocupado o sin actividad productiva, evidenciando un claro problema de deterioro urbano y social

Conversaciones con el presidente del Parque Industrial han confirmado que la zona se encuentra medianamente abandonada, esto debido a la falta de trabajadores y el escaso flujo de personas. Durante la noche, la desolación del área ha propiciado problemas de seguridad, incluyendo la aparición de actividades ilegales. Esto nos muestra la necesidad de una intervención urbana que le de vida al sector y lo reincorpore a la ciudad.

Con lo mencionado anteriormente, se dice que la problemática encontrada radica en la presencia de espacios abandonados dentro del polígono, lo que genera áreas desoladas y un deterioro general de la zona.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. General**

- Diseñar una zona tecnológico-cultural como regeneración de la antigua empresa “Los Trigales” en el polígono B.I. del Parque Industrial. Riobamba, Ecuador

#### **1.3.2. Específicos**

- Realizar una base teórica y analizar un referente urbano que permitirá comprender el funcionamiento de las zonas tecnológicas-culturales y su conexión con los equipamientos existentes.
- Desarrollar un análisis de los diagnósticos y levantamientos existentes del polígono que permitan definir las necesidades del sector para solventar la problemática actual.
- Proponer un equipamiento tecnológico-cultural que permita la realización de diversas actividades tanto para los moradores de la zona como para los de la ciudad.

#### **1.4. Justificación**

En la actualidad el polígono B.I. del Parque Industrial en la ciudad de Riobamba se enfrenta a problemas de inseguridad y desuso de espacios. La zona donde se encuentra ubicada la antigua fábrica “Los Trigales” ofrece una oportunidad para mejorar el tejido urbano y crear un núcleo de actividad que no solo de vida al área, sino que también aporte beneficios para la comunidad.

La propuesta para la creación de una zona tecnológica y cultural en este espacio múltiples beneficios al polígono BI del parque industrial, la presencia de equipamientos educacionales en la zona muestra que es necesario más espacios que se acoplen al aprendizaje. La inclusión de zonas de estudio en el proyecto ofrecerá a los estudiantes mas recursos para su formación académica.

La creación de espacios tecnológicos y culturales dentro de esta zona permitirá mantener la historia y las tradiciones locales. Además que estos espacios pueden ser utilizados para presentaciones de arte, exposiciones y clases, poniendo a disposición de la comunidad un lugar donde las personas puedan disfrutar de diversas actividades.

Por ultimo pero no menos importante, la reactivación de este lugar abandonado reducirá la inseguridad, generando un flujo constante de personas en la zona y dando como resultado una integridad del espacio con la ciudad y su comunidad

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Para generar un nuevo equipamiento dentro de un polígono abandonado es necesario comprender primero como es su relación con la ciudad y con las personas que la habitan. Estos ayudan a entender cómo funcionan los espacios que rodean al polígono, qué tipo de actividades pueden agregarse y cómo se puede devolver vida a un sector que quedó abandonado al ser absorbido por la ciudad.

Es importante revisar ciertos conceptos como el espacio público, los centros culturales y tecnológicos, el funcionamiento de los parques industriales, valor del patrimonio actual, y la reutilización arquitectónica en infraestructuras como los silos

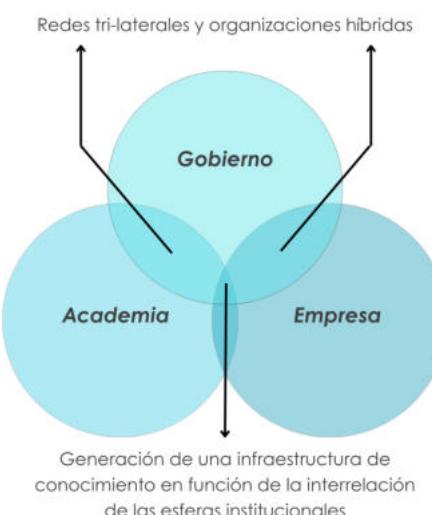
### 2.1. Modelo de desarrollo económico de la Triple Hélice III

El modelo de la Triple Hélice plantea que la innovación y el desarrollo de un territorio dependen de la interacción entre tres actores principales: la universidad, la empresa y el gobierno. Cada uno aporta conocimientos, recursos y capacidades distintas; sin embargo, es en su colaboración conjunta donde realmente se generan procesos sostenibles capaces de transformar la economía y la estructura social de una ciudad (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Este modelo de desarrollo económico funciona de mejor manera en zonas donde la economía se ha visto afectada y causa una problemática en el territorio. Cuando la industria, empresa y gobierno trabajan por separado no sacan su mayor provecho, pero, cuando trabajan juntas y cooperan entre sí pueden generar grandes cambios que dan como resultado mejoras para la comunidad. (Etzkowitz, 2008). Según Leydesdorff (2012), las zonas donde estas tres partes trabajan juntas se convierten en espacios innovadores donde se pueden generar conocimientos, espacios económicos prosperos y actividades tecnológicas que mejoran el entorno urbano donde se encuentran.

#### Ilustración 1.

Esquema de la Triple Hélice III.



### **2.1.1. Investigación**

La investigación desde el punto de vista de la triple hélice se orienta hacia la universidad la cual aporta conocimiento técnico, formación especializada y capacidad de generar nuevas ideas a través del estudio (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

La presencia de la investigación dentro del equipamiento propuesto genera nuevo conocimiento y permite que la sociedad se relacione con el territorio a través de actividades educativas y científicas. Dentro de un espacio tecnológico y cultural podemos observar laboratorios, áreas de estudio y capacitaciones que permitan a estudiantes e investigadores utilizar el edificio como una casa del conocimiento.

### **2.1.2. Desarrollo**

Desde el punto de vista de la triple hélice el desarrollo se encuentra vinculado al rol de las empresas, las cuales aportan producción, tecnología, inversión y una relación directa con el mercado

La conexión existente entre empresas y universidad genera oportunidades laborales para estudiantes e investigadores, nueva tecnología y a largo plazo un fortalecimiento de la economía de la urbe. En un centro tecnológico-cultural podemos observar esto con proyectos colaborativos, espacios de presentación, prácticas preprofesionales y actividades que activen la economía local

### **2.1.3. Innovación**

La innovación es la parte final de la triple hélice y sucede cuando los tres actores trabajan de manera articulada. El gobierno aporta normativas, programas de apoyo y planificación que permiten que esta colaboración sea sostenible a largo plazo

Leydesdorff (2012) denomina esto como entornos de innovación, espacios en los cuales el conocimiento académico, productividad y gestión pública trabajan en conjunto y generan nuevas actividades

## **2.2. Espacio Público**

El espacio público es una parte de la ciudad que contribuye a su imagen mental y a la orientación de las personas mediante elementos como senderos, bordes barrios, nodos e hitos. Todos estos otorgan un sentido de pertenencia al entorno y permite que una ciudad sea comprensible y placentera para el ser humano (Lynch, 1960)

El espacio público cumple un rol importante en la regeneración de espacios abandonados. A través de senderos, áreas verdes, plazas o simples espacios de transición, es posible mejorar la circulación peatonal y la percepción de seguridad, aspectos clave en zonas que han permanecido en desuso durante mucho tiempo (Borja, 2003).

El espacio público vuelve el entorno de las estructuras industriales a un perfil urbano más orgánico y ameno para el ojo humano. Las caminerías y espacios de ocio dan como resultado que la zona se sienta más amena para la comunidad (Gehl, 2010). Todos estos espacios conectan un área específica con el entorno, lo que permite que las personas se sientan más agraciadas con el lugar.

Cuando se integran espacios públicos alrededor de un polígono en abandono la zona recupera su identidad. El flujo cotidiano de personas permite que la comunidad vuelva a apropiarse del sitio y a hacerlo parte de su vida diaria, recuperando así su valor social (Jacobs, 1961; Carr et al., 1992). Este tipo de intervenciones facilita la relación con los equipamientos cercanos como viviendas, instituciones educativas o comercios, generando un flujo constante de personas que mejora el ambiente urbano del sector (Choay, 1992; Lynch, 1981).

En conclusión, el espacio público se convierte en un elemento esencial en la recuperación de zona industrial, ya que permite reintegrarlo a la ciudad de forma física y social.

### **2.3. Centro Cultural**

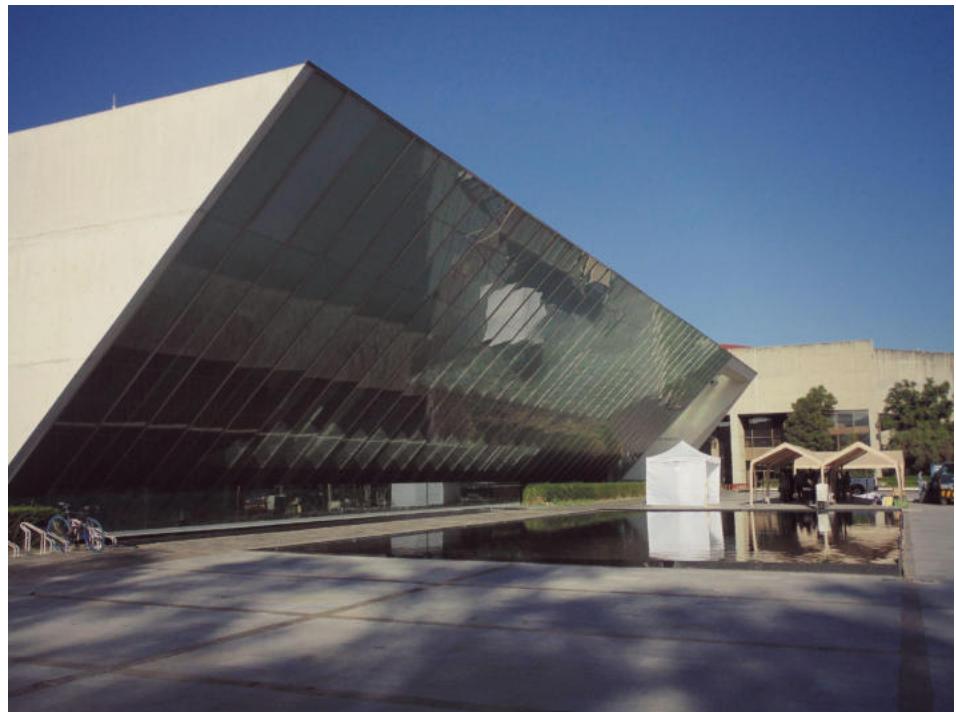
Los centros culturales son espacios de encuentro público donde las experiencias del pasado y las expectativas del futuro adquieren un valor colectivo. Son lugares diseñados para promover las expresiones artísticas, fortalecer la identidad local y acercar la cultura a la comunidad, convirtiéndose así en puntos de referencia dentro de la ciudad (País, 2006; DeCarli, 2012).

Los centros culturales dan a la población espacios para que participen en actividades recreativas como talleres, ferias, programas educativos y exposiciones. Esto genera convivencia entre los usuarios y mejora su nivel cultural. La cultura se puede definir como un espacio donde los usuarios se conocen y crean vínculos con otras personas y su pasado, esto mejora la sociedad e inclusión (Arantes, 1993).

Los centros culturales pueden diferenciarse según su escala y la población a la que atienden. Tenemos, los centros culturales universitarios, edificaciones amplias y equipadas con auditorios, bibliotecas, salas de computación, áreas de estudio, videotecas, laboratorios de idiomas y salas destinadas a talleres o actividades académicas. Estos espacios apoyan a la formación del estudiante y para la presentación de actividades artísticas, académicas y de investigación, dando oportunidades culturales dentro de espacios universitarios (DeCarli, 2012).

**Ilustración 2.**

*Centro cultural universitario UNAM*



*Nota. Centro Cultural UNAM, el espacio público y su relación con el objeto arquitectónico. Tomado de: Fundación UNAM*

Los centros culturales comunitarios están ubicados en edificios públicos tienen una escala menor. Suelen incluir una biblioteca, área para talleres, sala de exposiciones temporales y espacios para presentaciones pequeñas. Son importantes en sectores rurales ya que representan un lugar para promover la cultura y fortalecer la relación entre los habitantes (DeCarli, 2012).

Dentro de un polígono industrial abandonado, ambos tipos son útiles. Las permite adaptarse tanto a actividades educativas como a dinámicas comunitarias, lo que facilita que el equipamiento cultural genere movimiento, atraiga distintos tipos de usuarios y reactive el entorno. De esta forma, el centro cultural no solo recupera el edificio, sino que también contribuye a devolver vitalidad al sector y a fortalecer el sentido de pertenencia dentro de la comunidad

*Ilustración 3.*

*Centro Cultural Comunitario Teotitlán del Valle.*



*Nota. Centro comunitario en México. Tomado de: ArchDaily.*

## 2.4. Centro Tecnológico

Los centros tecnológicos son espacios orientados a la investigación, innovación y la realización de capacidades técnicas en una comunidad. Buscan acercar a la población conocimientos enfocados a ciencia, tecnología la formación profesional, promoviendo el desarrollo local y la mejora de oportunidades educativas y laborales (Castells, 1996).

Para que un centro tecnológico este bien diseñado este debe contener diferentes espacios, los mas importantes son los laboratorios, áreas de prototipado, salas de capacitación, espacios de computación, y áreas de coworking. Como extra, los centros tecnológicos tambien cuentan con áreas de realidad virtual y realidad aumentada que se acomplan a los requerimientos específicos que requieran.

Este tipo de equipamiento se genera por la demanda de espacios donde se encuentran recursos tecnológicos que no se suelen encontrar disponibles con normalidad. Esto los convierte en lugares clave para apoyar el aprendizaje y fomentar competencias necesarias en un entorno cada vez más digital (Florida, 2005).

Estos centros han adquirido mayor relevancia debido a su capacidad para conectar distintos sectores de la sociedad. Funcionan como puntos de encuentro entre estudiantes, profesionales, emprendedores, instituciones públicas y empresas privadas, permitiendo el intercambio de conocimientos y el desarrollo de proyectos que impactan directamente en el territorio. Según Etzkowitz y Leydesdorff (2000), este tipo de espacios impulsa procesos de

innovación cuando existe colaboración entre universidad, industria y gobierno, lo cual fortalece las dinámicas productivas locales.

**Ilustración 4.**

*Sectores de actividades de los centros tecnológicos*

**Sectores de actividades de los  
CENTROS TECNOLÓGICOS**

Aeronáutica y espacio	Electrodomésticos	Máquina herramienta
Agroalimentario	Ferrocarril	Metamecánica
Automoción	Gestión de residuos	Óptica y artes gráficas
Biotecnología y farmacia	Industria del papel	Pesca
Calzado, piel y cuero	Industria del plástico	Química
Cerámica	Informática y electrónica	Siderurgia y fundición
Construcción	Juguetes	Telecomunicaciones
Energía	Madera y Mueble	Textil

*Nota. Tomado de: Centros tecnológicos y su compromiso con la competitividad. Gracia, R., Segura, I. (2003)*

Integrar un centro tecnológico dentro de un polígono industrial abandonado es provechoso ya que da uso a espacios amplios, grandes alturas y flexibilidad estructural, esto facilita la instalación de laboratorios, talleres y zonas interactivas sin perder la identidad del lugar.

La implementación de un equipamiento tan grande dentro de polígono que tiene diversas problemáticas puede ayudar a mejorar el entorno ya que mejorará el flujo de personas, específicamente estudiantes y profesionales que se encontrarían realizando actividades constantes.

Un centro tecnológico representan una oportunidad para reactivar sectores industriales en desuso mediante actividades orientadas al conocimiento, la innovación y la formación. Su incorporación en una industria abandonada no solo revitaliza el edificio, sino que también impulsa nuevas dinámicas de aprendizaje y desarrollo que benefician a la ciudad en general

## **2.5. Parque industrial**

Los parques industriales son áreas planificadas para concentrar actividades productivas dentro de un territorio, con infraestructura y servicios diseñados para facilitar procesos de fabricación, almacenamiento y distribución. Se ubican a las afueras de las

ciudades para reducir impactos ambientales y tener una mejor conexión con vías de transporte y zonas logísticas (Hurtado, 2010). Estos polígonos funcionan como motores económicos que atraen empresas y generar empleo, mejorando así la economía de una sociedad

Sin embargo, con el crecimiento de las ciudades, muchos parques industriales terminan siendo absorbidos por el tejido urbano. Espacios que fueron planificados como zonas productivas se mezclan con viviendas, comercios, equipamientos educativos y espacios públicos. Esta transformación modifica la relación entre la industria y la ciudad lo que ocasiona que empresas se reubiquen en zonas más alejadas. Esto trae como consecuencia infraestructuras vacías y abandonadas que pierden su función original y se convierten en vacíos dentro de la trama urbana (Garay, 2014).

Estas áreas industriales abandonadas presentan características particulares: amplias dimensiones, naves de gran altura, áreas de carga y descarga. Aunque su estado de abandono genera deterioro del entorno y una percepción negativa del lugar, estos polígonos también representan un alto potencial para nuevos usos (Monios & Wilmsmeier, 2016). Su ubicación estratégica, su infraestructura resistente y su historia productiva los convierten en nuevos puntos para proyectos que requieren grandes espacios.

La regeneración de un parque industrial implica comprender la relación de este polígono con la ciudad (movilidad, historia laboral papel dentro de la memoria colectiva). Transformar estas áreas permite generar nuevos flujos, recorridos y ofrecer nuevos servicios en sectores que han perdido su actividad. Además, la recuperación de estas infraestructuras contribuye a contener el crecimiento urbano apresurado y descontrolado, evitando la expansión hacia zonas rurales y aprovechando la ciudad existente (Sánchez, 2015).

### **2.5.1. Estructuras abandonadas**

El abandono de edificaciones es una problemática que encontramos en el crecimiento acelerado de las ciudades además de la implementación de innovación arquitectónica. La arquitectura moderna tiende a reemplazar lo existente sin una reflexión profunda sobre su valor histórico y este proceso genera que ciertas edificaciones, obsoletas queden sin uso pese a haber sido construidas con materiales duraderos y capaces de resistir el paso del tiempo (Rosero, 2017). Muchas de estas estructuras poseen cualidades suficientes para ser adaptadas a nuevas funciones, convirtiéndose incluso en atractivos turísticos o equipamientos contemporáneos que conservan la memoria del lugar.

La expansión urbana genera a la larga la demolición de edificios, esto debido a la necesidad de crear nueva arquitectura moderna en una zona, estas decisiones se toman sin realizar un análisis sobre las estructuras que se pierden y las consecuencias que puede generar. El demoler edificios genera una perdida de estilos arquitectónicos (Rosero, 2017). Construir nuevas estructuras crea un ciclo poco sostenible que deriva en la repetición del fenómeno, perdiendo así la personalidad e historia de una zona

La demolición nunca debe ser la primera opción. Rosero (2017) explica en su texto que lo mas idoneo es conservar lo actual y reutilizar las estructuras en desuso, adaptando estos espacios a nuevas funciones que requiera la sociedad en el momento. Esto permite mejorar una zona sin quitarle su personalidad ni generar contaminación innecesaria.

Las estructuras abandonadas no deben ser pensadas como espacios sin algun valor sino como una nueva oportunidad de transformación. Su rehabilitación permite mejorar la urbe, reactivar sectores y dar nuevos usos que respondan a problemáticas actuales de la ciudad.

### **2.5.2. Reutilización de objetos arquitectónicos**

La reutilización de objetos arquitectónicos se da como respuesta al crecimiento apresurado de las ciudades y al deterioro de estructuras en desuso. La rehabilitación y el reciclaje de la arquitectura industrial propone una alternativa más sostenible para las ciudades, evitando la contaminación por demolición y utilizando estructuras que se encuentran en buen estado.

Bornand y Sánchez (2009), señalan que esta tendencia forma parte de una nueva era arquitectónica orientada a la reconstrucción de la ciudad, donde se busca limitar su expansión innecesaria y recuperar edificios obsoletos sin eliminar su historia ni su valor material.

La reutilización de objetos arquitectónicos consiste en dar un nuevo uso a elementos provenientes de edificios abandonados. Este enfoque contribuye a la sostenibilidad reduciendo residuos y disminuyendo la demanda de materiales nuevos, conservar fragmentos del patrimonio que usualmente se perderían, además de ahorrar monetaria y energéticamente ya que se reutilizan elementos existentes.

Existen tres niveles de intervención al regenerar una estructura: sostenibilidad, reutilización y la adaptación funcional. La primera dice que se aprovecha los materiales que se encuentran en la estructura, reduciendo así residuos y costos

El segundo habla sobre la conservación del patrimonio, mantiene su valor histórico y perdura su identidad. El último nos habla de la capacidad de transformar todos los elementos de una construcción para que puedan cumplir con nuevas funciones sin cambiar su estructura.

Dentro de las posibilidades de intervención, Marín (2006) identifica tres características principales. El reciclaje, que busca mantener los elementos que dan identidad a la estructura, manteniendo su esencia y evitando eliminar componentes irremplazables. La remodelación que propone una transformación que puede llegar a modificar el carácter del edificio. La última es la reconversión que intenta restituir la edificación a un estado previo, siempre y cuando no haya sufrido alteraciones profundas que impidan recuperar su forma original.

### 2.5.3. Patrimonio industrial

El patrimonio industrial estudia los vestigios físicos y simbólicos que dejaron las estructuras y actividades productivas durante la época industrial. Fábricas, talleres, maquinaria, infraestructuras y edificios junto con el trabajo manufacturero conforman estos recuerdos que adquiere relevancia por su capacidad de generar nuevas oportunidades, activar economías locales y convertirse en un recurso para la comunidad (Homobono, 2006). Todos estos elementos representan una parte de la memoria colectiva ya que permiten comprender cómo se organizaba la vida laboral y el desarrollo económico en el pasado.

En los últimos años, el patrimonio industrial ha adquirido un valor creciente debido a la aparición del turismo industrial. Esto ha permitido que antiguas instalaciones recuperen su importancia transformándose en museos, centros culturales, espacios comerciales o incluso residenciales. Estas nuevas funciones mantienen su historia industrial, e impulsan la revitalización económica de los sectores donde se implantan, convirtiendo espacios y estructuras en desuso en equipamientos contemporáneos integrados a la urbe (Homobono, 2006).

El patrimonio industrial se compone de dos espacios, los materiales que están conformados por edificios e infraestructura no utilizada actualmente y los no tangibles que se encuentran conformados por la identidad del espacio, la memoria de los trabajadores del lugar y todas las tradiciones que se hacían en la zona. La combinación de ambos espacios es lo que genera el patrimonio industrial y la sensación de pertenencia de un espacio para sus usuarios.

La reutilización y conservación de estos espacios es una estrategia clave para enfrentar la desindustrialización contemporánea. Muchos edificios que han dejado de cumplir su función original han sido restaurados y transformados en centros culturales, museos, salas expositivas o infraestructuras para actividades sociales. Esta reconversión recupera el valor histórico del lugar y genera nuevas oportunidades económicas, fomentando el desarrollo urbano (Homobono, 2006).

El interés por el turismo industrial se encuentra presente en la actualidad, las antiguas industrias se convierten en destinos que enseñan su historia a nuevas audiencias y fortalecen la economía local mediante la generación de empleo y actividad comercial. Lo que demuestra que la preservación de estos espacios no es solo mantener un edificio, sino también activar un espacio cultural y económico que beneficia a la comunidad.

Es esencial la participación social para que la preservación del patrimonio industrial tenga impacto. La presencia de extrabajadores, asociaciones y ciudadanos da significado a la recuperación de estas infraestructuras, permitiendo que el proceso de reutilización se conecte con la sociedad (Homobono, 2006). Estas acciones permiten que las estructuras industriales abandonadas dejen de ser simples restos del pasado para transformarse en espacios que preservan la cultura local y aportan al desarrollo sostenible de la ciudad.

#### **2.5.4. Reutilización de infraestructura industrial**

La reutilización de infraestructura industrial se da como una respuesta al problema que aparece cuando un edificio pierde su función productiva. Normalmente estas edificaciones son demolidas para dar paso a nuevas construcciones adaptadas a usos contemporáneos, lo que da como resultado la pérdida definitiva de las antiguas actividades.

Sin embargo, también existen casos en los que las infraestructuras industriales son conservadas y reutilizadas. Esta decisión se puede deber a diferentes factores: significado histórico, valor artístico, presencia dentro de la memoria colectiva o a iniciativas municipales que buscan evitar el deterioro del sector. La reutilización permite mejorar estos espacios y convertirlos en oportunidades urbanas a través de actividades culturales, tecnológicos, recreativos o educativos, que aprovechan la estructura existente sin necesidad de demolerla o sustituirla.

Según González (2008), la reutilización de infraestructura industrial se define como la utilización de la edificación adaptándola a nuevos usos requeridos por la sociedad actual. Esto implica suprimir su carácter productivo original, pero no por eso se elimina su historia, en sí permite que la arquitectura mantenga parte de su identidad mientras se transforma para responder a las necesidades contemporáneas.

Lo más importante recae en reconocer que estas edificaciones poseen cualidades espaciales únicas que pueden ser aprovechadas para actividades que requieren flexibilidad y versatilidad. Al intervenirlas se recupera un edificio que podría quedar abandonado además que se evita un impacto ambiental dado por la demolición y nueva construcción.

#### **2.5.5. Silos**

Los silos son estructuras de gran tamaño, verticales y completamente cerradas destinadas al almacenamiento prolongado de productos a granel dentro del sector industrial. Son elementos esenciales en industrias agrícolas, alimentarias y de almacenamiento masivo (alvnx, 2023).

Estas estructuras cuentan con aberturas superiores para la carga del material y bocas de descarga en la parte inferior, lo que facilita el flujo del producto almacenado. El interior es liso y está recubierto con resinas sintéticas para evitar adherencias.

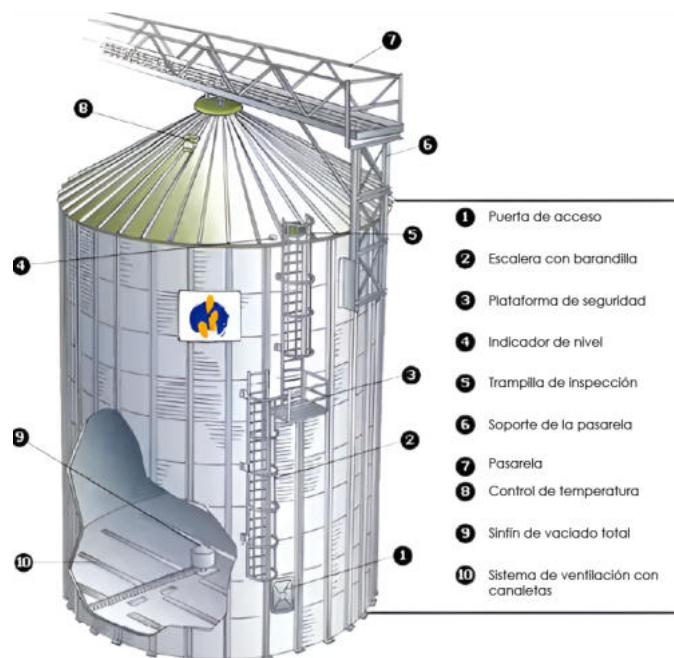
Los silos requieren una alta resistencia estructural. Su construcción puede realizarse con distintos materiales: hormigón, ladrillo cerámico, acero inoxidable o galvanizado, según el tipo de producto y la capacidad requerida (alvnx, 2023).

### 2.5.5.1. Composición

Entre los elementos clave de un silo se encuentra la puerta de acceso, escalera con barandilla y plataforma de seguridad, un indicador de nivel y un sistema de control de temperatura, canaletas que permiten la circulación de aire, una pasarela con soporte estructural y el sifón de vaciado total .

#### Ilustración 5.

Partes de un silo.



Nota. Composición de un silo y áreas encontradas. Extraído de Dana, 2023.

El terreno seleccionado para rehabilitación cuenta con ocho silos metálicos, cada uno tiene un diámetro de 11m y una altura de 16m. Su estructura se encuentra realizada en acero galvanizado con un grosor de 3.5mm en la parte superior y 4mm en la base, lo que permite soportar cargas internas y externas.

### 2.5.5.2. Regeneración de silos

La reutilización de silos dentro de nuevos proyectos implica una serie de consideraciones estructurales y funcionales. Como estas estructuras fueron diseñadas para almacenar productos y no para el uso humano, deben ser adaptadas para garantizar seguridad y accesibilidad. Su transformación depende del nuevo uso planteado.

Maraveas (2020) identifica varios enfoques aplicables al reforzamiento de silos existentes como lo son los reforzamientos externos, como marcos de acero para mejorar la capacidad de carga de la estructura. También reforzamientos internos que pueden incluir vigas y columnas adicionales para la distribución de nuevas cargas.

Hormigonar los interiores o utilizar polímeros reforzados con fibra tambien son opciones para reducir los riesgos de corrosión y aumentar la durabilidad de la estructura sin añadir peso excesivo. Por ultimo las consideraciones termales y de clima, teniendo en cuenta que los silos son estructuras para el almacenamiento y no fueron creadas para el confort del humano, estas pueden requerir aplicación de aislamiento y en ciertos casos un revestimiento exterior para reducir la variación de las temperaturas

La transformación de los silos permite aprovechar su presencia volumétrica y su carácter industrial. Su reutilización preserva elementos emblemáticos del paisaje industrial y genera espacios contemporáneos capaces de aportar identidad y valor al proyecto urbano en el que se insertan.

## 2.6. Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) se entiende como la capacidad de las máquinas para procesar información, aprender a partir de datos y tomar decisiones siguiendo lógicas similares a las del razonamiento humano. Estos sistemas pueden operar de manera continua sin necesidad de descanso y manejar grandes volúmenes de información simultáneamente, lo que minimiza la cantidad de errores en tareas repetitivas o de alta complejidad (Rouhiainen, 2018). La IA ha encontrado espacio en distintos campos laborales: el reconocimiento de imágenes, análisis financiero, gestión de datos clínicos, seguridad digital, automatización industrial, entre otros, ampliando su presencia en múltiples sectores productivos.

Dentro de la educación, su capacidad para personalizar procesos de aprendizaje permite adaptar contenidos, actividades y estrategias pedagógicas las necesidades de cada estudiante. Los chatbots dan respuesta inmediata a preguntas de los estudiantes lo que mejora el rendimiento académico más dinámico y accesible (Vera, 2022). La automatización de tareas administrativas mejora el rendimiento de profesores en el área pedagógica, teniendo mas tiempo para enseñar a estudiantes.

La aplicación de la IA dentro de un centro cultural esta orientado a enriquecer la experiencia del visitante a través de sistemas interactivos, guías virtuales e interfaces inteligentesm lo que logra ofrecer recorridos personalizados y ampliar la comprensión del contenido.

Según Pereira (2023), la IA permite desarrollar exposiciones que reaccionan al usuario, restaurar obras y crear experiencias de realidad aumentada. Estos elementos generan mayor participacion por parte de los usuarios haciendo que el público se involucre de manera activa con el espacio.

La implementación de IA en un centro tecnológico esta enfocada en la innovacion y el desarrollo. Se puede utilizar la IA para automatizar diferentes procesos, optimizar recursos y apoyar la gestión de todo el proyecto (EVE, 2023). La IA tambien facilita la experimentación mediante simulaciones avanzadas que permiten probar prototipos en espacios controladas

Utilizar la inteligencia artificial en un centro tecnologico-cultural, ubicado dentro de una infraestructura industrial permite unificar la memoria del lugar con nuevas tecnologias,

creatividad e investigación. La IA potencia el rol del edificio dentro de la ciudad, transformándolo en un equipamiento capaz de responder a los nuevos modelos de interacción, educación y desarrollo que demanda la sociedad actual.

#### **Ilustración 6.**

*Simulación para practicar operaciones mediante la IA HapticVR™.*



*Nota. Realidad virtual utilizada para prácticas pre profesionales. Extraido de Dana, 2023.*

#### **2.6.1. Realidad virtual**

La realidad virtual muestra un espacio inmersivo y recrea escenarios reales. Puede generar entornos digitales que reemplazan el mundo físico y permiten al usuario explorar nuevas zonas desde un espacio controlado (Ruiz, 2006).

Desde el punto de vista cultural esta capacidad inmersiva abre paso a nuevos espacios donde los usuarios pueden desplazarse por reconstrucciones históricas, explorar patrimonio inaccesible o participar en narrativas interactivas. Desde el punto de vista tecnológico, el carácter experimental de esta tecnología lo vuelve una herramienta para prototipar, simular procesos y desarrollar investigación aplicada, especialmente cuando se requieren pruebas en ambientes controlados (Ruiz, 2006).

#### **2.6.2. Realidad Aumentada**

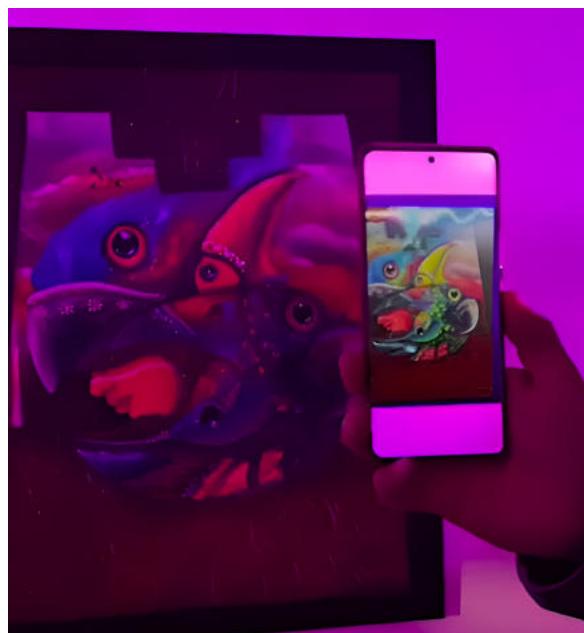
La realidad aumentada se genera mediante la proyección de imágenes sobre una estructura física, dándole matices del pasado o del futuro para poder establecer y explicar diversos puntos. Esto permite explicar de mejor manera puntos específicos dentro de la educación, cultura y tecnología ya que muestra diferentes tipos de información adicional que enriquece la experiencia del usuario.

La RA hace que los objetos tengan nuevas lecturas a partir de los graficos y animaciones proyectadas, las cuales son observadas por el usuario en tiempo real. Su relevancia radica se muestran sobre el espacio existente, convirtiéndolo en un soporte activo de conocimiento ya que puede cambiar acorde a lo que se requiera (Ruiz, 2006).

La realidad virtual se puede acoplar con actividades de aprendizaje específicas, lo que permite mostrar sobre espacios reales datos a futuro y vestigios del pasado, esto es muy valioso en espacios donde se desarrollan actividades innovadoras (González et al., 2024).

**Ilustración 7.**

*Exposición de realidad aumentada*



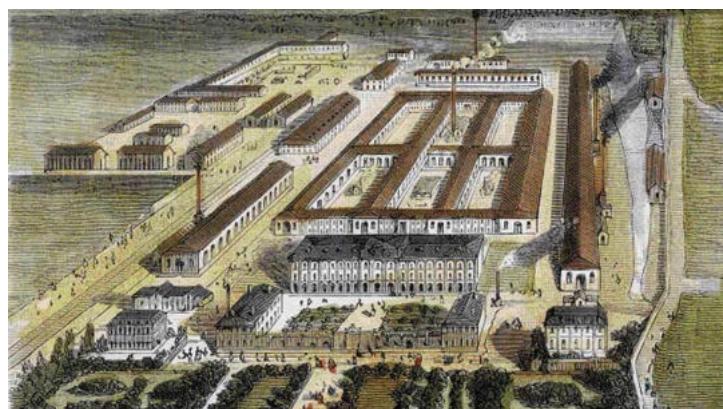
*Nota. Exposición de cuadros interactivos con realidad aumentada, Riobamba.*

## 2.7. Estudio de Referentes

### 2.7.1. Centro tecnológico cultural - Cité du Design de Saint-Étienne

#### Ilustración 8.

*Antigua fábrica de armas de Saint-Etienne.*



*Nota. Pintura de la antigua fábrica de armas de Saint-Etienne en Francia. Extraido de Chus Neira (2018)*

La ciudad del diseño es un proyecto ubicado en Saint-Étienne, Francia. Refleja la transición del pasado industrial hacia un futuro centrado en innovación, creatividad y diseño. Este centro fue creado sobre la antigua fábrica de armas “Manufacture d’Armes de Saint-Étienne” la cual cerró sus puertas en el año 2001, fue regenerada y abierta al público en el año 2009. (Mortelette, C. 2019)

Se encuentra situada en el distrito de Manufacture Plaine Achille y ocupa aproximadamente 15 hectáreas, actualmente es un área en proceso de regeneración y contiene otras instituciones culturales y de innovación. (Mortelette, C. 2019)

#### Ilustración 9.

*Centro Internacional del Diseño, Saint-Etienne.*



*Nota. Incorporación de una estructura innovadora dentro de la fábrica de armas de Saint-Etienne. Extraido de Jan Olivier Kunze (2015)*

### **2.7.2. Cité du Design desde un enfoque cultural**

La ciudad del diseño tiene como misión combinar el diseño con la cultura, creatividad e innovación para así mejorar los ámbitos sociales y económicos de la urbe. Algunas de las actividades culturales realizadas dentro de estos centros (“Design places people”. 2019) son los espacios educativos conformados por programas y talleres abiertos al público que fomentan la participación de los visitantes y ayuda a integrar la cultura en el dia a dia de los ciudadanos de Saint-Étienn.

También se encuentran las exposiciones permanentes y temporales que exploran cómo el diseño afecta a las ciudades y la sociedad. Un centro cultural para eventos donde se albergar actividades como conciertos, conferencias y festivales, lo que atrae al público local. Y por ultimo la Bienal Internacional del Diseño, el cual es uno de los eventos culturales más importantes celebrados en la ciudad, organizado cada dos años busca reunir a profesionales y artistas para explorar la union entre diseño, arte y cultura.

### **2.7.3. Cité du Design desde un enfoque tecnológico**

A pesar de que la Ciudad del diseño no es un centro tecnológico en sí, tiene una importante conexión con la tecnología mediante sus espacios de innovación, experimentación e investigación y busca integrar el diseño, tecnología, sostenibilidad y la cultura. (“Digital Tools”. 2020). Posee diversas áreas que podemos asociar con espacios tecnologicos, como lo son una plataforma de innovación dedicada exclusivamente para la innovación tecnológica aplicada al diseño donde se investigan y experimentan nuevas tecnologías basadas con materiales, fabricación digital, diseño de interfaces y realidad aumentada.

El Hub de Innovación, el cual es un espacio que promueve la interacción entre empresas tecnológicas y creativas enfocadas en proyectos que combinan diseño, tecnología y sostenibilidad. En este espacio se exploca cómo el diseño puede ser una herramienta para aplicar nuevas tecnologías de manera eficaz.

Tambien tienen programas de educación y formación los cuales promueven la tecnología aplicada hacia el diseño, desarrollando competencias dentro del diseño digital, fabricación avanzada, y soluciones tecnológicas para la vida urbana.

La Cité du Design busca unificar la tecnología y la cultura utilizando el diseño como método que junta ambos campos. En estos espacios se trabaja la creatividad tecnológica teniendo en cuenta lo estetico, funcional y sostenible. La Cité crea un vínculo entre la innovación y la expresión. Es un lugar donde lo tecnológico y cultural coexisten y se complementan.

## CITE DU DESIGN

Surge como un proyecto de regeneración urbana que transforma la antigua fábrica de armas en un centro dedicado al diseño, la innovación y la educación.

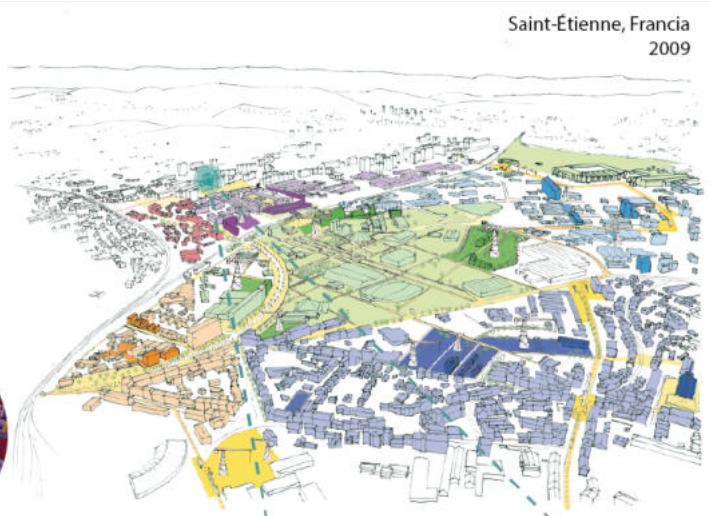
Su diseño combina la preservación del patrimonio industrial con la incorporación de nuevas estructuras contemporáneas, logrando un equilibrio entre pasado y futuro.



Estructuras antiguas



Estructuras nuevas

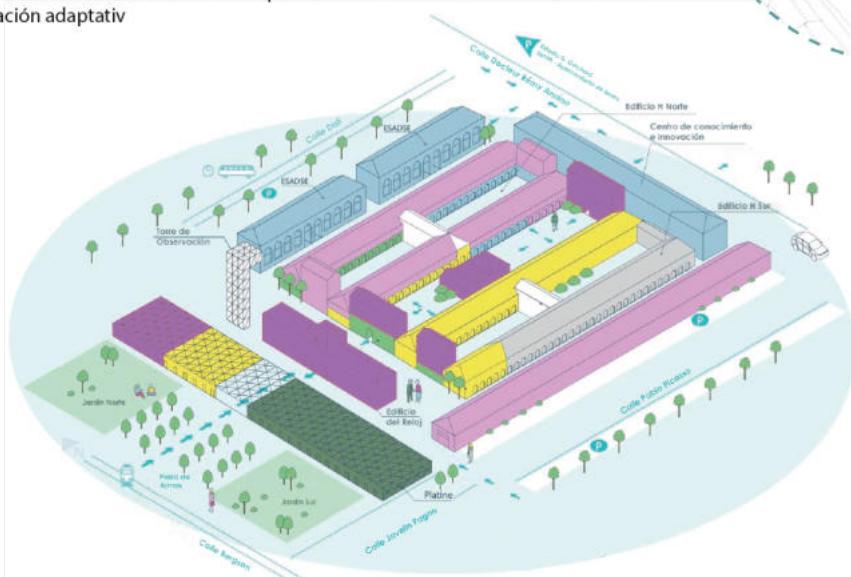


Saint-Étienne, Francia  
2009

## OBJETIVO

Busca generar un espacio dinámico y flexible donde converjan la educación, la investigación y la experimentación en diseño, respondiendo a las necesidades de una sociedad en constante evolución.

El diseño enfatiza la sostenibilidad, la adaptabilidad y la interacción con el entorno urbano. La intervención respeta la memoria del sitio a través de la reutilización adaptativa.



### LEYENDA

■ Espacios dedicados a la educación superior	■ Espacios dedicados a la creación de una nueva oferta de ocio
■ Espacios expositivos y educativos en torno al diseño	■ Áreas de recepción y administrativas
■ Centro económico dedicado a las industrias creativas	■ Proyecto cultural y social en el corazón del barrio



Zonas educacionales



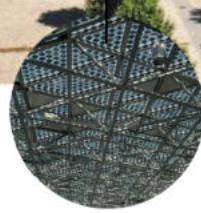
Investigación y experimentación



Espacios sostenibles



Combinación de estructuras preexistentes con nuevas edificaciones



Materialidad en acero, vidrio y hormigón, con énfasis en transparencia e iluminación natural.

Combinación de estructuras preexistentes con nuevas edificaciones

## ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Doble piel para controlar la iluminación y confort térmico

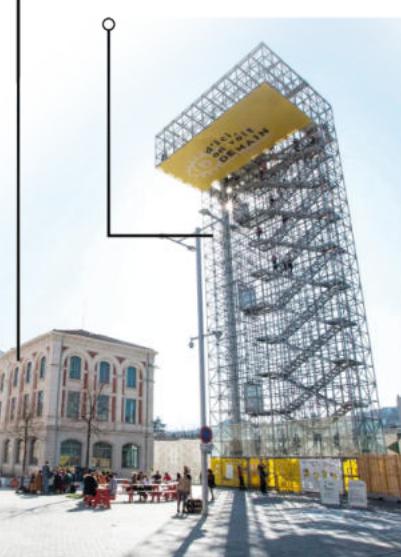


Ventilación cruzada

Restauración de estructuras antiguas

Integración de áreas verdes

Restauración de estructuras antiguas



## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo de investigación

Tabla 1.

*Tipo de investigación y características*

TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN	
Tipología	Descripción y características
No experimental	Observación del estado actual del polígono, en su contexto natural, situaciones existentes, aspectos espaciales, tipología de industrias y predios abandonados
Descriptiva	Descripción del estado actual del polígono, entorno, estado actual, preexistencias ambientales
Cualitativa	Ánalisis de características urbanas y arquitectónicas del polígono y del predio a intervenir
Longitudinal	Investigación del parque industrial de Riobamba desde su creación, como se desenvuelve su creación con el paso de los años y su estado actual
Explicativo	Estudio del polígono y su abandono. Demostración de cómo un equipamiento macro activará el flujo de personas y el desarrollo constructivo de la zona

*Nota. Cuadro explicativo de las diferentes tipologías de investigación a realizar dentro de la tesis*

La presente investigación se basa en el análisis de las características urbanas, sociales y arquitectónicas del polígono B.I. del Parque Industrial de Riobamba, con el fin de comprender sus problemáticas y potencialidades para plantear una intervención adecuada. Ademas de tomar en cuenta su historia, por qué se generó y como se encuentra actualmente

El alcance del proyecto es descriptivo y explicativo. Se realiza una descripción detallada de la situación actual del área de estudio para luego desarrollar una propuesta arquitectónica basada en la reactivación del polígono, utilizando estructuras que se encuentre en buen estado dentro del predio seleccionado, manteniendo la identidad del polígono.

### 3.2. Enfoque

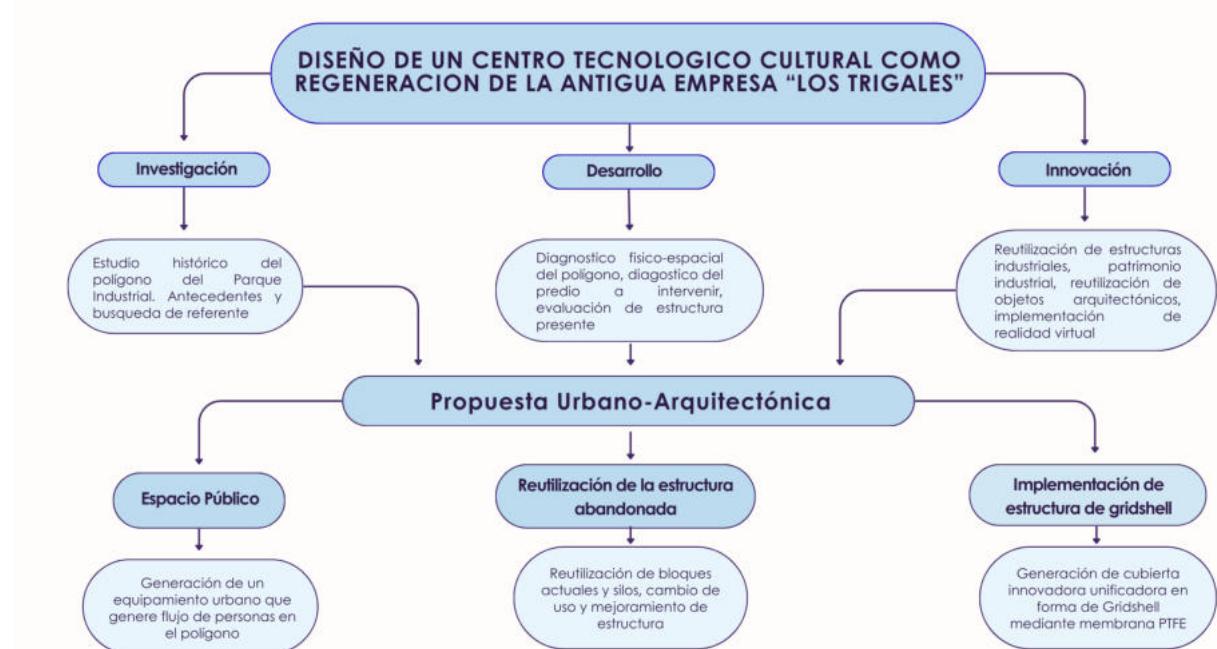
Para el desarrollo de este centro tecnológico-cultural se realizarán análisis de estudios anteriores sobre el polígono del Parque Industrial para definir las problemáticas del sector y buscar soluciones que permitan mejorar la situación actual

Como segunda parte se realizará un estudio de referente el cual brinde una visión más clara sobre cómo solucionar los problemas unificando una estructura industrial con una propuesta innovadora para así mejorar la zona

Como parte final se llevará a cabo la realización de la propuesta de rehabilitación del espacio escogido, teniendo en cuenta las fallas encontradas en el estudio previo y las necesidades de las personas que viven en el lugar.

Ilustración 10.

Diagrama de planificación de tesis



Nota. Organización de pasos a seguir para la realización del proyecto de Investigación

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

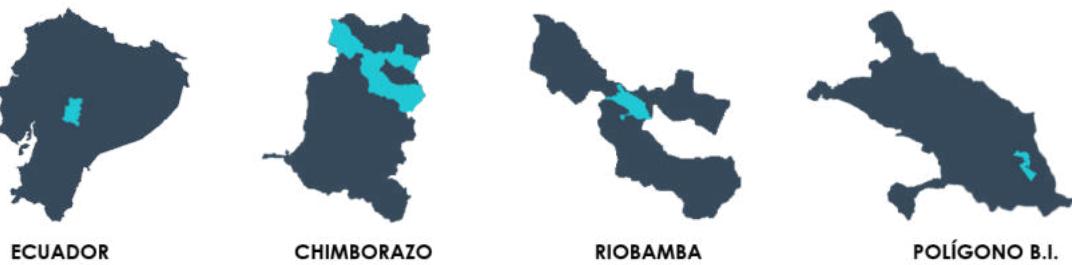
### 4.1. Diagnóstico Físico-Espacial

#### 4.1.1. Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en Ecuador, dentro de la provincia del Chimborazo, en la ciudad de Riobamba, parroquia Maldonado en el polígono B.I del Parque Industrial. La ciudad tiene una superficie de 5637 km2. Su ubicación geográfica es: Latitud 2° 20' Longitud 79° 30' - 79° 45'.

#### Ilustración 11.

*Ubicación de Riobamba en el Ecuador.*



*Nota. Ubicación geográfica de la ciudad de Riobamba dentro del Ecuador.*

#### 4.1.2. Delimitación del área de estudio

La zona de intervención se encuentra ubicada en la zona sur de la ciudad de Riobamba, específicamente en el Parque Industrial, dentro del polígono B.I. Se encuentra delimitado por la calle Honduras al sur, Av. Leopoldo Freire al oeste, Av. Celso Rodríguez al Este.

Como equipamientos referenciales se puede mencionar el Mercado Mayorista de la ciudad y el Camal municipal

#### Ilustración 12.

*Polígono B.I. Riobamba, Ecuador*



*Nota. Delimitación del polígono de Bajo Impacto dentro de la zona del Parque Industrial de Riobamba*

#### 4.1.3. Análisis del polígono

El Parque Industrial está localizado en la zona sureste de Riobamba, con una superficie total de 21.12 hectáreas se encuentra conformado por los polígonos de Mediano Impacto (M.I.) y Bajo Impacto (B.I). Como vías referenciales se puede encontrar la Av. Circunvalación, Av. Celso Augusto Rodriguez, Calles La Paz y Chimborazo.

Se realizó un análisis descriptivo del polígono del Parque Industrial en base a los estudios de Y. Paredes “Diseño e implementación de una red de equipamientos colectivos en el polígono B.I. en la zona sur de Riobamba.”, en el cual se encuentran las siguientes conclusiones:

#### 4.1.4. Relación del polígono con la ciudad

El polígono del parque industrial se encuentra conectado a la ciudad mediante dos ejes urbanos, la av. Circunvalación que rodea todo el perímetro metropolitano y la calle Primera Constituyente la cual divide Riobamba justo en la mitad. Ambos ejes atraviesan el polígono P.I. de forma transversal y perpendicular permitiendo tener una conexión directa a la ciudad de forma rápida

Teniendo en cuenta el polígono y su rango de influencia, existen algunos equipamientos de escala metropolitana en la zona, como lo son: el módulo sur de la Universidad Nacional de Chimborazo, el Mercado Mayorista, el Camal municipal de Riobamba, la sede del canal Ecuavisión y el Centro de Rehabilitación Social - Riobamba. Como equipamientos de escala barrial se presentan una gran cantidad de equipamientos educativos (colegio Fernando Daquilema, comando de Policía, centro de formación artesanal

municipal), además de equipamientos de salud y esparcimiento (Clínica del Sur de Riobamba, el parque Polideportivo de la ciudadela “La Politécnica”, entre otros.)

La ciudad de Riobamba cuenta con cinco centralidades, las cuales se encuentran concentradas (en su mayoría) en el centro de la ciudad, dejando en las zonas aledañas una falencia de equipamientos y grandes distancias a recorrer para completar actividades diarias.

### Ilustración 13.

*Relación del polígono con la ciudad.*



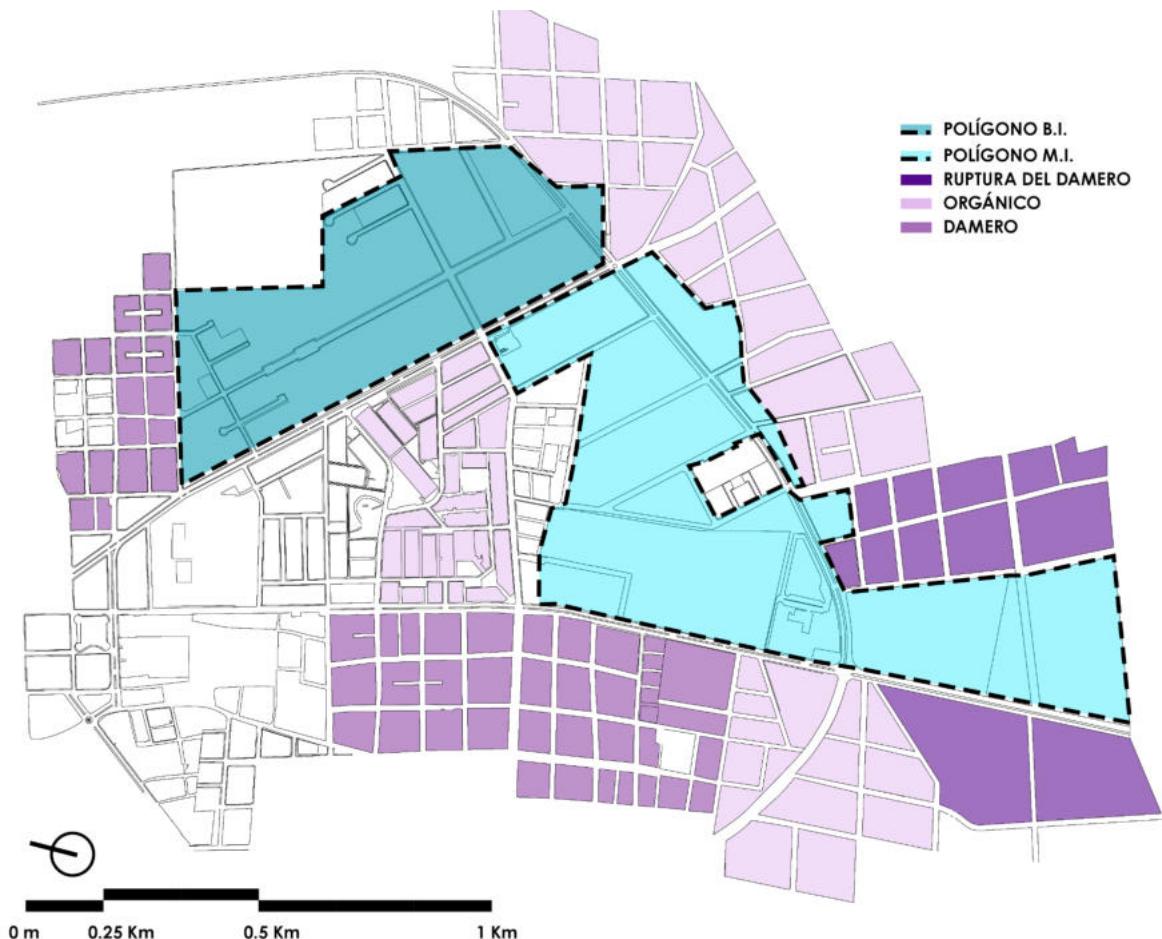
*Nota. Estudio de como el polígono B.I se relaciona con: equipamientos, ciclovías, ejes principales y zonas verdes. Extraido de Relación del Polígono con la ciudad. Yesenia Paredes (2022)*

#### 4.1.5. Estructura urbana

La estructura urbana actual de la zona de Parque Industrial se caracteriza por estar conformada por los polígonos M.I. y B.I. en los cuales se observan lotes vacíos, galpones en arriendo o abandonados. La morfología urbana muestra vestigios del trazado original proveniente del centro de la ciudad, pero debido al crecimiento rápido y desmesurado de Riobamba se generaron barrios sin planificación, lo que rompe con la estructura de damero urbano resultando en una estructura más orgánica con grandes manzanas y largas distancias a recorrer.

#### Ilustración 14.

*Morfología urbana sector Parque Industrial.*



*Nota. Explicación gráfica de como se encuentran divididos los polígonos dentro de la zona del Parque industrial. Morfología de damero evolucionando hacia orgánica*

La densidad poblacional encontrada es baja, se encuentra una media de 5.30 habitantes por hectárea. Con respecto al uso del suelo, existe un 31.8% de industrias activas, un 32.9% de viviendas, un 13.6% de lotes vacíos y un 5.68% de bodegas. Los equipamientos importantes dentro del polígono son: el canal de televisión Ecuavisión, el mercado mayorista, la iglesia católica Rey de Reyes, el Camal Municipal, un jardín de infantes y el edificio judicial penal.

#### 4.1.6. Conectividad

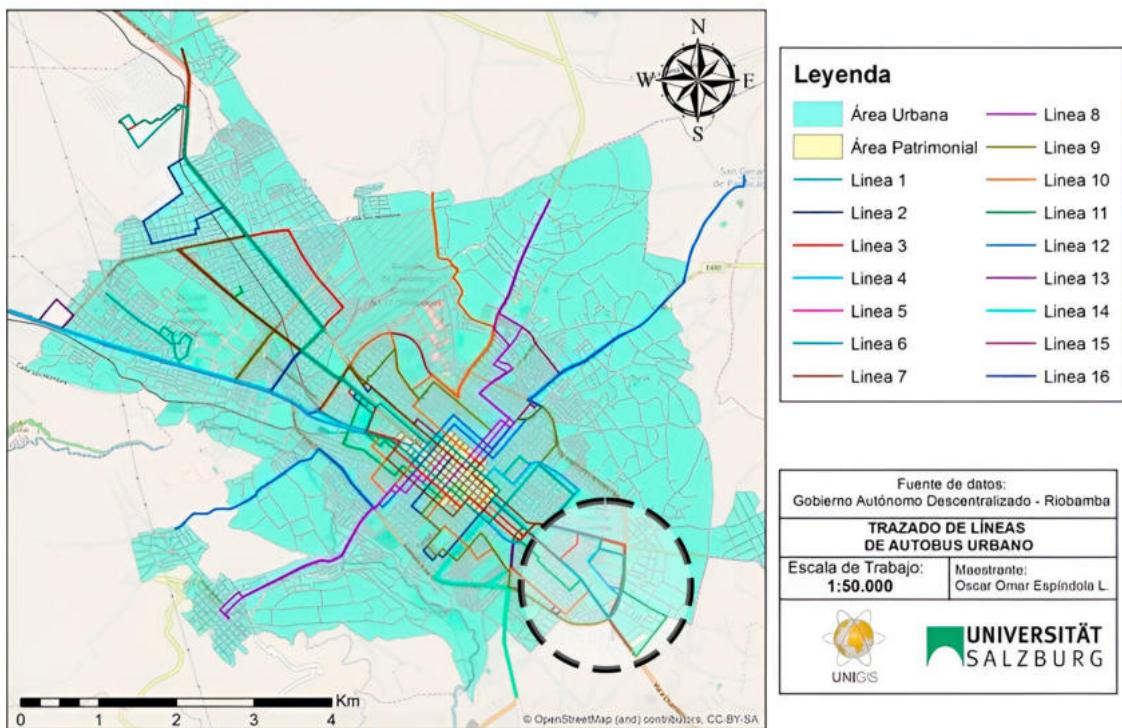
##### 4.1.6.1. Conectividad del polígono con la ciudad

El polígono industrial de la ciudad de Riobamba posee dos importantes vías de acceso que permiten la conexión de esta zona con la ciudad, las cuales son la Av. Ediberto Bonilla (o circunvalación) y la Av. Leopoldo Freire, estas nos permiten una fácil movilidad hacia cualquier sentido de la ciudad. En el siguiente gráfico se mostrarán las diversas líneas de

transporte en bus de la ciudad de Riobamba para comprender que tan bien conectado se encuentra el polígono con la ciudad

#### Ilustración 15.

*Líneas de Buses de Riobamba.*



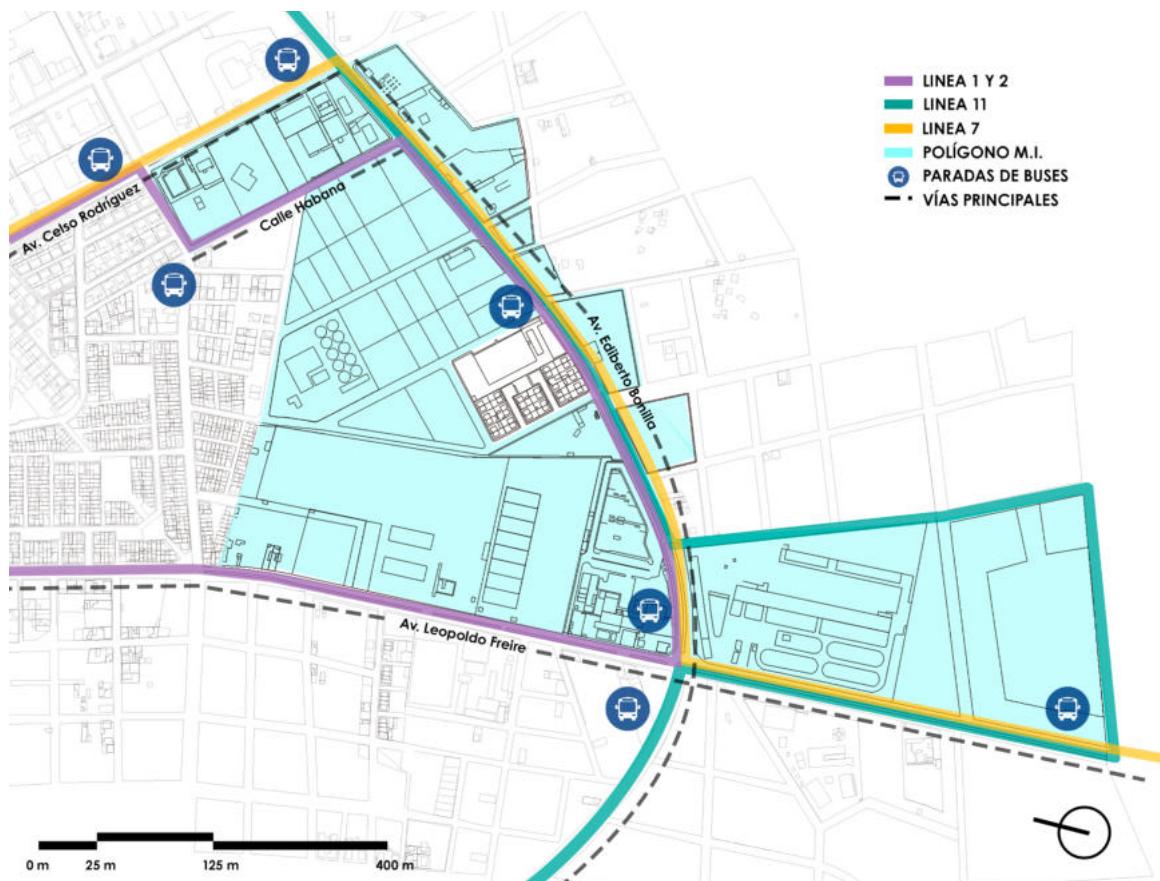
*Nota. Líneas de buses que atraviesan el polígono B.I. de Riobamba. Adaptado del Trazado de Lineas de autobuses Urbano. GADM Riobamba.*

#### 4.1.6.2. Transporte urbano dentro del polígono B.I.

El polígono P.I. tiene un buen nivel de servicio de transporte público, específicamente de líneas de bus (1,2,7 y 11) que pasan por la zona en intervalos de tiempo de entre 5 y 20 minutos. Cabe mencionar que existe un déficit de ciclovías dentro del área de estudio, lo que genera una falta de conectividad con el resto de la ciudad. A pesar de esto algunos residentes utilizan bicicletas como medio de transporte dentro del polígono. Las ciclovías de la ciudad de Riobamba están más concentradas en el casco histórico, lo que acentúa la desconexión del polígono con otras áreas urbanas.

### Ilustración 16.

*Conectividad y transporte del polígono B.I.*



*Nota. Recorrido de las líneas de buses principales del polígono B.I., paradas de buses y vías*

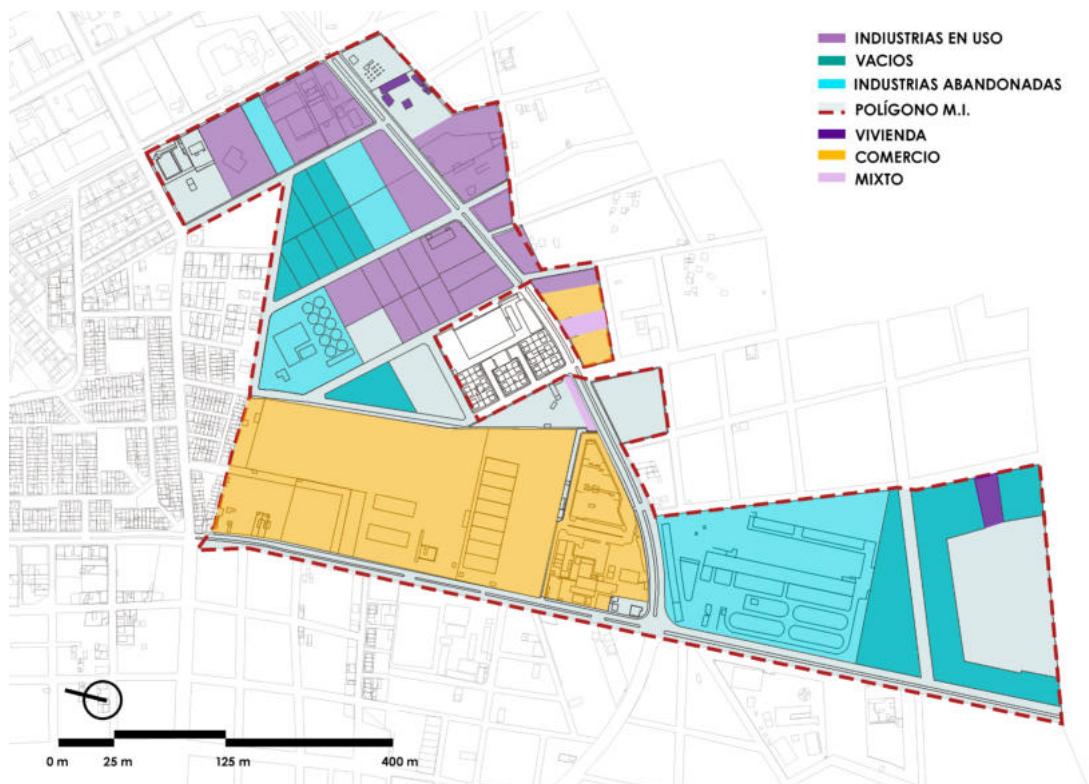
#### 4.1.7. Industrias, vivienda y comercio

Anteriormente, el polígono M.I. fue organizado urbanamente con lotizaciones de terrenos de gran tamaño destinadas para la generación de industrias que necesitarían mayor espacio que otras. Actualmente, estos espacios han sido utilizados para otros propósitos como: comercio, vivienda y mixto, además de la industria

El estudio del polígono B.I. nos muestra que el 30.950% de los lotes están ocupados por industrias activas, el 14.28% son terrenos baldíos y el 4.76% son industrias abandonadas. Las viviendas representan 32.35%, el comercio con un 11.76%, y los usos mixtos constituyen el 5.83% restante. Esto permite concluir que el polígono industrial ha perdido progresivamente sus industrias y aumentado su nivel de viviendas y actividades comerciales. Como resultado, se observa un área en proceso de ser integrada por la expansión urbana.

### Ilustración 17.

*Industrias, comercio y vivienda.*

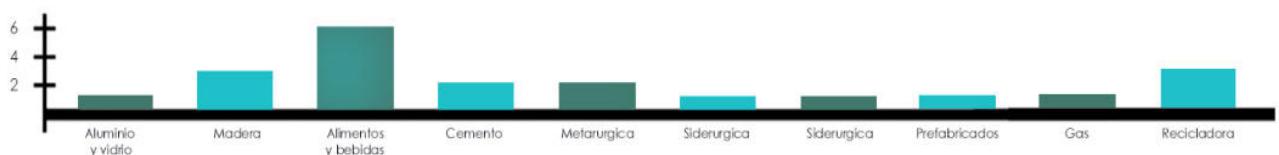


*Nota. Evaluación del estado actual del polígono B.I., industrias que se encuentran funcionando, abandonadas, vacíos urbanos, comercio, vivienda y uso de suelo mixto*

Debido a la amplia diversidad de industrias presentes en el polígono industrial, se ha clasificado las infraestructuras existentes en categorías: manufactura, distribución y comercio, teniendo en cuenta sus subdivisiones como lo son el aluminio, vidrio, madera, alimentos y bebidas, cemento, metalurgia, siderurgia, componentes estructurales prefabricados, ferreterías, gas y reciclaje.

### Ilustración 18.

*Industrias existentes.*



*Nota. Tipo de industrias existentes dentro del polígono y cuantas existen en cada categoría*

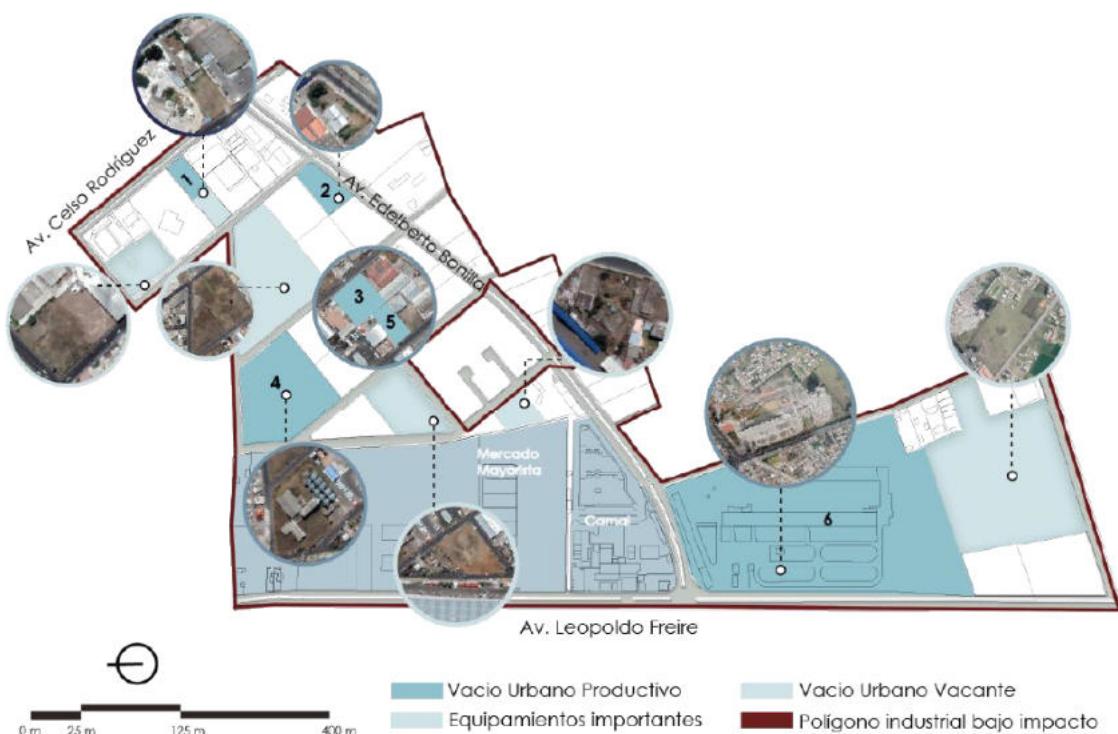
Como se observa, la industria predominante corresponde a la de alimentos y bebidas, con un total de seis empresas, seguido por las industrias de reciclaje y madera, que cuentan con tres empresas cada una. Aunque las industrias de metalurgia y cemento registran solo dos empresas cada una, estas ocupan una mayor superficie dentro del polígono debido a su magnitud, lo que las posiciona como fuentes significativas de contaminación para la ciudad.

#### 4.1.8. Vacíos susceptibles a intervención

De acuerdo con la investigación de Paredes, Y. (2022). Existen seis vacíos urbanos posibles para la colocación de nuevos equipamientos urbanos, estos son clasificados de acuerdo a dos grupos: vacío urbano productivo y vacío urbano vacante.

**Ilustración 19.**

*Vacíos susceptibles a intervención.*



*Nota. Vacíos urbanos presentes para posible intervención dentro del polígono B.I. Extraído de Paredes, Y. (2022)*

Para preservar la antigua infraestructura del Parque industrial se ha decidido seleccionar un terreno que posea una infraestructura en buen estado y representativa del parque industrial, tal como lo es la antigua industrial “Los Trigales” la cual cumple con las características óptimas que debe tener una infraestructura para ser reutilizada (área, estructuras en buen estado, composición, proximidad a equipamientos y accesibilidad a servicios)

#### 4.1.9. Infraestructura industrial “Los Trigales”

La industria “Los Trigales”, con un tamaño de 15,485 m<sup>2</sup>, ofrece un potencial significativo para la implementación de nuevos equipamientos que se integren con las infraestructuras existentes en la zona. Aunque la fachada presenta desgaste por el paso de los años y humedad, lo que ha causado descamamiento de la pintura y requiere tratamiento estético, la composición de la infraestructura es adecuada.

El predio tiene una distribución uniforme conformada por formas rectangulares y estructuras cilíndricas (silos), la estructura construida se distribuida de forma equitativa y equilibrada. Tiene una forma regular que facilita la adaptación de nuevos proyectos en el espacio, su accesibilidad a las redes de servicios básicos es buena gracias a su ubicación estratégica dentro del polígono. Por ultimo, las vías aledañas se encuentran en buen estado y se conectan con las vías principales hacia otros equipamientos existentes dentro y fuera del polígono

##### Ilustración 20.

Vista aérea “Los Trigales”, distribución y fachadas.



Nota. Estructuras encontradas dentro de la antigua fábrica “Los Trigales”. Terreno y área total

#### 4.2. Diagnóstico del proyecto en estudio

##### 4.2.1. Ubicación del proyecto

El espacio a intervenir se encuentra ubicado en un terreno esquinero entre las calles Caracas, Santa María y Bogotá, frente al Mercado Mayorista de Riobamba el cual, al ser un equipamiento que abastece a la ciudad atrae a gran cantidad de personas a la zona. El terreno

posee una estructura de silos metálicos que hace referencia al antiguo parque industrial que funcionó en la década de los 2000.

#### Ilustración 21.

*Ubicación del predio a intervenir.*



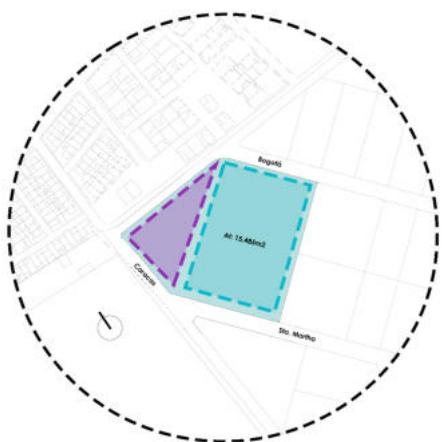
*Nota. Ubicación de la empresa "Los Trigales" Dentro del Polígono B.I. del Parque Industrial*

#### 4.2.2. Dimensión y forma del terreno

El terreno ubicado en las coordenadas -1.683548, -78.632961 dentro de la parroquia Maldonado tiene una forma irregular que suma un rectángulo y un triángulo acutángulo, cuenta con un frente de 139.4m y un área total de 15,485m<sup>2</sup>.

#### Ilustración 22.

*Forma y dimensión del predio a trabajar*



*Nota. Morfología del predio seleccionado para intervenir y sus calles principales.*

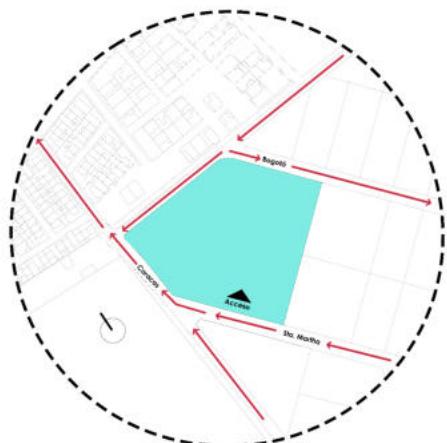
#### 4.2.3. Accesibilidad

El acceso al predio se encuentra por la vía Santa María de un solo sentido, la cual tiene bajo flujo vehicular a excepción de los días sábados y domingos con un flujo vehicular medio como resultado del Mercado Mayorista. En su parte posterior está delimitado por la calle

Bogotá, la cual conecta con la Av. Edelberto Bonilla (también conocida como la circunvalación) la cual es una vía de flujo vehicular alto que conecta con toda la ciudad.

### Ilustración 23.

### *Accesibilidad al predio.*



*Nota. Sentido de las vías alrededor del predio y acceso actual*

#### 4.2.4. Asoleamiento

Utilizando el programa ShadeMap se realizó el análisis de asoleamiento del espacio a intervenir, el cual da como resultado el recorrido del sol de este a oeste. Este estudio permitió comprender qué áreas reciben mayor exposición directa y cuáles permanecen en sombra durante períodos prolongados

### Ilustración 24.

### *Asoleamiento del predio entre las 7 am y 5:30 pm.*



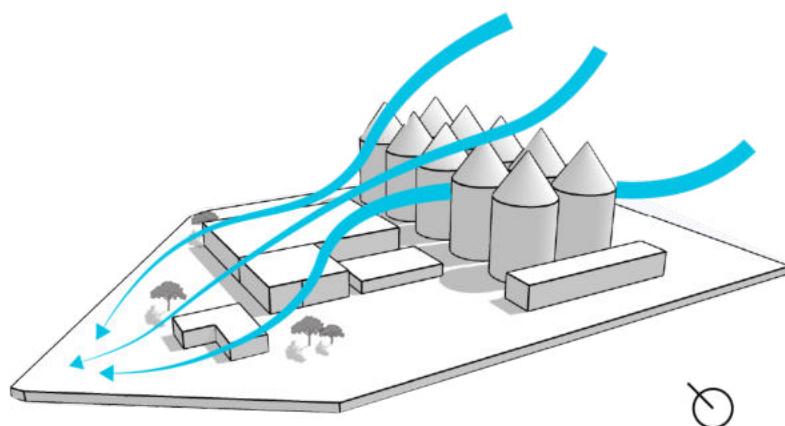
*Nota. Comportamiento del sol a lo largo del día en el predio a intervenir*

#### 4.2.5. Vientos

De acuerdo al programa Windfinder, el viento en la zona de intervención tiene una dirección de Este a Oeste con una velocidad aproximada de 8 km/h. aunque esto puede variar de acuerdo a las estaciones, donde desde Mayo hasta Septiembre las velocidades aumentan y puede llegar hasta los 10 km/h

### Ilustración 25.

### *Estudio de vientos.*



*Nota. Dirección de los vientos en el predio a trabajar*

#### 4.2.6. Clima

De acuerdo al Plan Estratégico Institucional de Riobamba, el clima de esta ciudad es frío y está dividido en dos estaciones, húmedo y seco. Las temperaturas máximas oscilan entre 20°C a 25°C y las temperaturas mínimas varían entre 8°C a 0°C.

### 4.3. F.O.D.A

Luego del análisis y la realización del diagnóstico del polígono B.I. y el terreno seleccionado se elaboró un F.O.D.A el cual identifica las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con la regeneración de la antigua fábrica “Los trigales”. Mediante esto se busca establecer estrategias que permitan transformar este espacio urbano en un equipamiento que impulse la cohesión social, sostenibilidad y el desarrollo urbano integral.

<p><b>F.O.D.A.</b></p>	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1:</b> Ubicación estratégica con vías de acceso como a Av. Circunvalación y la Av. Celso Rodríguez, facilitando la conectividad con el resto de Riobamba y zonas periféricas</li> <li>- <b>2:</b> Existencia de equipamientos educativos cercanos que pueden potenciar la propuesta como un nodo de desarrollo académico, tecnológico y cultural (Sistema de la triple hélice)</li> <li>- <b>3:</b> Topografía prácticamente plana con un desnivel de 1m, lo cual reduce los costos al evitar movimientos de tierra</li> <li>- <b>4:</b> Infraestructuras existentes (silos) en buen estado estructural, lo que permite su reutilización</li> </ul>	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>5:</b> La insuficiente conectividad interna dificulta la integración de la propuesta con la red urbana</li> <li>- <b>6:</b> Baja densidad poblacional dentro del polígono lo que puede limitar el impacto inmediato del proyecto</li> <li>- <b>7:</b> La ausencia de espacios verdes genera una falta de espacios de recreación para los usuarios de la zona</li> </ul>
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>A:</b> Reactivación del polígono reduciendo la inseguridad y generando un flujo constante de personas</li> <li>- <b>B:</b> Posibilidad de colaboración entre la educación, empresas y gobierno para impulsar la innovación en la ciudad</li> <li>- <b>C:</b> Atracción de ciudadanos al polígono mediante actividades culturales y recreativas</li> <li>- <b>D:</b> Necesidad de equipamientos culturales, tecnológicos y recreativos en una ciudad con</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>A1:</b> La ubicación estratégica y las vías de acceso favorecen la reactivación del área y el flujo constante de personas</li> <li>- <b>B2:</b> La proximidad de equipamientos educativos fortalece la generación de un proyecto de la Triple Hélice</li> <li>- <b>D4:</b> La topografía plana y la reutilización de silos estructuralmente sólidos reducen costos en la implementación del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>A5:</b> La falta de conectividad interna podría ser abordada integrando nuevas ciclovías y áreas verdes</li> <li>- <b>C6:</b> La baja densidad poblacional puede mitigarse mediante la atracción de ciudadanos con actividades culturales y recreativas</li> <li>- <b>C7:</b> La ausencia de espacios verdes puede suplirse con la creación de equipamientos recreativos que contengan zonas verdes</li> </ul>

carenica de infraestructura pública adecuada		
<p>Amenazas</p> <p>- <b>E</b>: Posible resistencia en hacer un proyecto macro en áreas industriales abandonadas</p> <p>- <b>F</b>: Inseguridad actual en el área que podría dificultar la integración del espacio con la comunidad</p> <p>- <b>G</b>: El desarrollo no planificado de la ciudad podría afectar la integración del proyecto al tejido urbano a largo plazo</p>	<p>- <b>E1</b>: La colocación de un equipamiento macro y su ubicación contrarresta la inseguridad del polígono mediante el flujo constante de personas y actividades</p> <p>- <b>F4</b>: La reutilización de la infraestructura actual reduce la percepción de riesgos en áreas abandonadas</p> <p>- <b>G2</b>: La proximidad a equipamientos educativos permite posicionar el proyecto como un nodo de alto impacto comunitario.</p>	<p>- <b>G5</b>: La insuficiente conectividad interna agrava los problemas de integración con el tejido urbano, lo que puede ser contrarrestado con la generación de ciclovías internas</p> <p>- <b>F7</b>: La carencia de espacios públicos puede intensificar la percepción de inseguridad</p>

#### **4.3.1. Resultados del F.O.D.A**

##### **4.3.1.1. Fortalezas y Oportunidades**

La ubicación estratégica y vías de acceso existentes facilitan la llegada de personas y crean un flujo constante de actividad en el área. La cercanía a instituciones educativas representa una oportunidad para establecer una unión mediante el modelo de la Triple Hélice. Además, el buen estado estructural de los silos permiten reducir tiempos y costos en la ejecución del proyecto.

##### **4.3.1.2. Debilidades y Oportunidades**

La limitada conectividad interna puede mejorarse mediante la creación de ciclovías y áreas verdes que mejoren la integración del espacio. Aunque la densidad poblacional local es baja, es posible atraer visitantes mediante actividades culturales y recreativas. La carencia de zonas verdes también puede subsanarse con equipamientos que generen zonas recreativos y vegetación.

##### **4.3.1.3. Fortalezas y Amenazas**

La instalación de un equipamiento de gran escala en esta zona mejorará la seguridad ya que generaría un flujo constante de personas y actividades. El aprovechamiento de la infraestructura existente disminuye la sensación de abandono en áreas industriales en desuso. Por ultimo, la proximidad a equipamientos educativos hace que el proyecto se consolide como un nodo de impacto social.

##### **4.3.1.4. Debilidades y Amenazas**

La baja conectividad interna hace mas difícil la vinculación con la urbe aunque este aspecto puede eliminarse mediante la creación de ciclovías que mejoren la accesibilidad. La falta de espacios públicos refuerza la percepción de inseguridad en la zona.

#### **4.4. Resultados del diagnóstico**

- El predio seleccionado cuenta con una buena conectividad con el resto de la ciudad gracias a las vías Av. Circunvalación y la Av. Celso Rodríguez, aunque no posee ciclovías y vías peatonales, esto limitan la conexión interna del equipamiento con proyectos que se puedan proyectar a futuro
- La antigua industria "Los Trigales" presenta una estructura arquitectónica con silos y edificaciones regulares en buen estado estructural lo que facilita su rehabilitación
- El polígono B.I. presenta actualmente un proceso de desindustrialización y presencia de lotes vacíos, lo que genera una percepción de inseguridad
- La intervención de la antigua fábrica "los Trigales" representa una oportunidad para regeneración urbana, manteniendo la memoria histórica del lugar integrando tecnologías innovadoras.
- La zona presenta una baja densidad de habitantes lo que muestra una ocupación dispersa y subutilización del suelo. Esto muestra la necesidad de un equipamiento macro que genere un flujo de personas en la zona

## CAPÍTULO V. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

La propuesta de este equipamiento se da por la necesidad de revitalizar los espacios industriales abandonados dentro del polígono B.I., específicamente la antigua empresa “Los Trigales”. Esta zona se caracteriza por una falta de espacios públicos y áreas verdes, lo cual da una oportunidad para transformar este vacío en un espacio de desarrollo tecnológico y cultural mediante la reutilización de infraestructura existente buscando la integración del patrimonio industrial con nuevos espacios innovadores

Se propone un espacio urbano el cual se conforma de zonas de investigación y actividades culturales. Se adaptan los silos para la generación de zonas culturales y recreacionales mientras que se generan dos nuevos volúmenes conformados por dos niveles, los cuales buscan mantener cierta uniformidad con las demás estructuras industriales en su entorno.

## 5.1. Fundamento conceptual del proyecto

El presente trabajo parte de una problemática actual encontrada en la ciudad, la presencia de vacíos urbanos y sociales como resultado de la desindustrialización encontrada en el polígono del parque industrial. Dentro de este espacio encontramos la antigua empresa “Los Trigales”, la cual se impone como un vestigio de una etapa productiva anterior mediante su estructura abandonada. Debido a esto surge la necesidad de generar nuevas formas de habitar, revalorizar y activar antiguos espacios utilizando un enfoque innovador, mediante sostenibilidad e inclusión social

La propuesta se encuentra articulada por dos partes, un espacio con memoria industrial y valor patrimonial y una plataforma capaz de integrar tecnología, cultura y comunidad. De esta manera se genera un Centro Tecnológico-Cultural teniendo en cuenta las actuales demandas de la sociedad

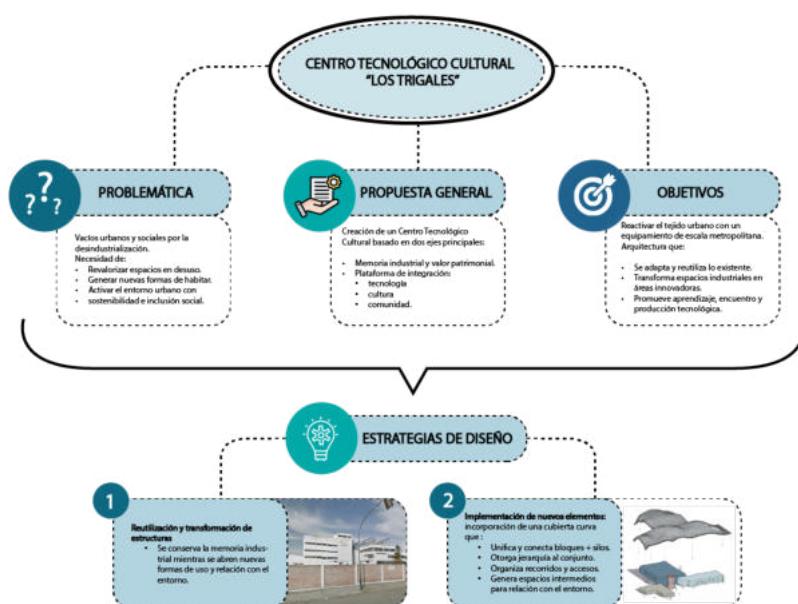
A través de la intervención de este espacio se busca reactivar el tejido urbano en la zona mediante un equipamiento de escala metropolitana, esta arquitectura busca adaptarse, reutilizar y transformar el espacio manteniendo los vestigios industriales mientras se introduce nuevos espacios innovadores.

Basado en el modelo de la Triple Hélice, se proponen espacios híbridos donde se une el saber, tecnologías y expresiones culturales. Se busca generar un ecosistema de innovación que cree una dinámica entre la sociedad y la producción de conocimiento.

El diseño parte de la construcción actual y se transforma en un sistema arquitectónico donde la cubierta actúa como un elemento unificador. Esta estructura de curva recubre y conecta los tres bloques existentes con los silos silos, dándoles jerarquía dentro del centro tecnológico-cultural. Esta cubierta orienta recorridos, organiza los accesos y genera espacios intermedios de estancia y relación con su entorno.

*Ilustración 26.*

*Fundamento conceptual del proyecto*



*Nota. Diagrama explicativo de regeneración del proyecto arquitectónico propuesto*

## **5.2. Estrategia de implantación y relación con el sitio**

### **5.2.1. Descripción del emplazamiento**

El proyecto se encuentra ubicado en el polígono B.I. del Parque Industrial en la ciudad de Riobamba, El terreno, de 15.000m<sup>2</sup> se encuentra actualmente ocupado por estructuras industriales abandonadas pertenecientes a la antigua empresa “Los Trigales” donde se pueden identificar tres bloques de hormigón, un galpón metálico y un conjunto de silos metálicos de 15.70m altura.

El entorno inmediato al terreno se caracteriza por ser una zona industrial, se encuentra rodeado de tejido orgánico poco consolidado lo cual ofrece una oportunidad para la inserción de un nuevo uso el cual permite activar el polígono y establecer una conexión con la ciudad

### **5.2.2. Criterios de implantación**

#### **5.2.2.1. Niveles de intervención**

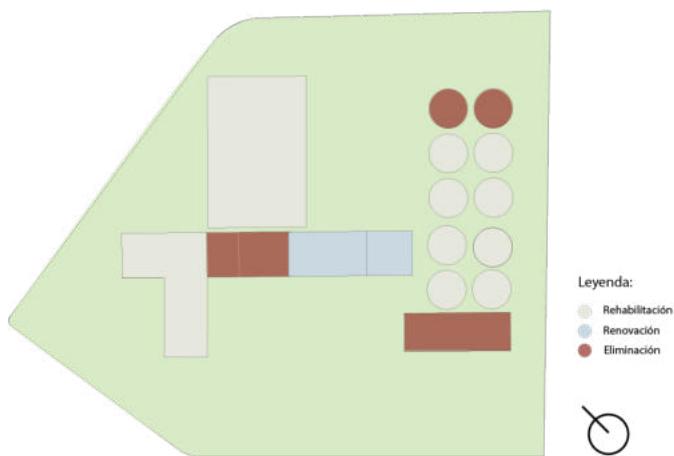
La propuesta parte de la reutilización y resignificación de las estructuras encontradas en el terreno. Se proponen tres niveles de intervención que permiten la permanencia de los bloques con la incorporación de nuevos usos culturales y tecnológicos.

La renovación, utilizada en reconstrucción de una de las estructuras de hormigón respetando su forma original pero mejorandola para responder a las nuevas demandas de uso, esto permite adaptar el edificio a las cargas y requerimientos del mobiliario especializado y equipamiento tecnológico el cual se aplicará en la propuesta.

La rehabilitación, manteniendo tres elementos principales: una estructura de hormigón, una estructura metálica y ocho silos. Estos se preservan con el objetivo de mantener los vestigios materiales de la industria, reutilizandolos y adaptandolos a las nuevas funciones requeridas

Por último se propone la demolición de dos bloques de hormigón y dos silos, esto debido a que la estructura no sería apta para las nuevas cargas añadidas por la propuesta. Esto permite optimizar las circulaciones entre los bloques existentes, mejorar la accesibilidad y generar una mayor permeabilidad visual y espacial hacia los transeúntes.

**Ilustración 27.**  
*Niveles de intervención.*

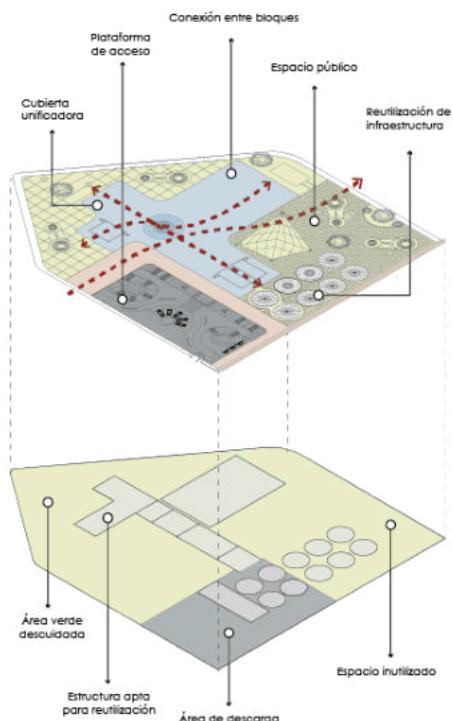


*Nota. Especificación de que bloques serán removidos, renovados y rehabilitados en el plano de espacio actual del proyecto*

#### 5.2.2.2. Accesos y recorridos

Se generan dos accesos principales los cuales permiten separar de manera clara los espacios públicos y las áreas de trabajo. El primer acceso se encuentra en la calle Sta. Martha, es un acceso menor el cual da hacia el bloque tecnológico. El acceso cultural se encuentra sobre la calle Bogotá, a través de una plaza sustentable que se abre hacia el espacio público y permite el acceso libre a los visitantes. Con respecto a los recorridos públicos, se genera una red de circulación peatonal continua la cual conecta la plaza con los bloques, silos y distintos niveles del conjunto.

**Ilustración 28.**  
*Criterios de implantación.*



*Nota. estado actual y propuesta con nuevos espacios, recorridos y unificación de lo antiguo con lo moderno*

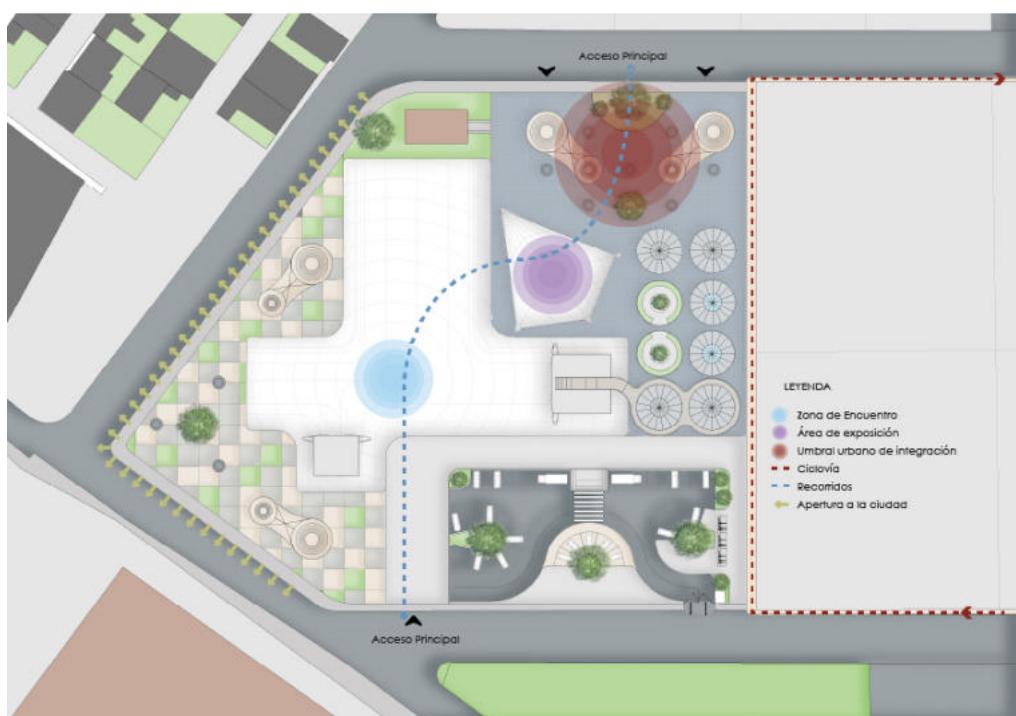
### 5.2.3. Relación con el entorno inmediato

El proyecto crea una conexión con el sector a través de la generación de una plaza pública, la cual funciona como un espacio de transición entre el espacio intervenido y el barrio. Además de esto, se incorpora una ciclovía la cual se une con la red ciclovial existente de Riobamba, facilitando el acceso al proyecto.

La plaza pública tiene con dos propósitos. El primero es la generación de un espacio de encuentro y transición entre los bloques y silos. El segundo es un dispositivo ambiental activo. Dentro de su diseño encontramos un sistemas de captación de agua pluvial mediante pérgolas y almacenaje de energía a través de paneles solares fotosintéticos encontrados en el suelo. Estos recursos se utilizan directamente en el proyecto para así generar un enfoque sustentable.

**Ilustración 29.**

*Relación con el entorno inmediato.*



*Nota. Como se conecta el proyecto con el entorno directo. rutas principales utilizadas y espacios de confluencia*

La propuesta genera un nuevo uso de suelo mixto (tecnológico-cultural) el cual complementa a los equipamientos educativos de la zona y las universidades de la ciudad. El proyecto ofrece espacios experimentales, colaborativos y abiertos al público, dando espacio a zonas científicas y culturales abiertas al público.

Por último, se incorpora una pérgola que cubre un espacio multifuncional el cual se encuentra situado entre el bloque cultural y tecnológico, este se define como un área abierta para la exposición de proyectos o presentaciones temporales de objetos creativos que ocurren en el interior del centro, fomentando así la interacción entre la comunidad, estudiantes y visitantes.

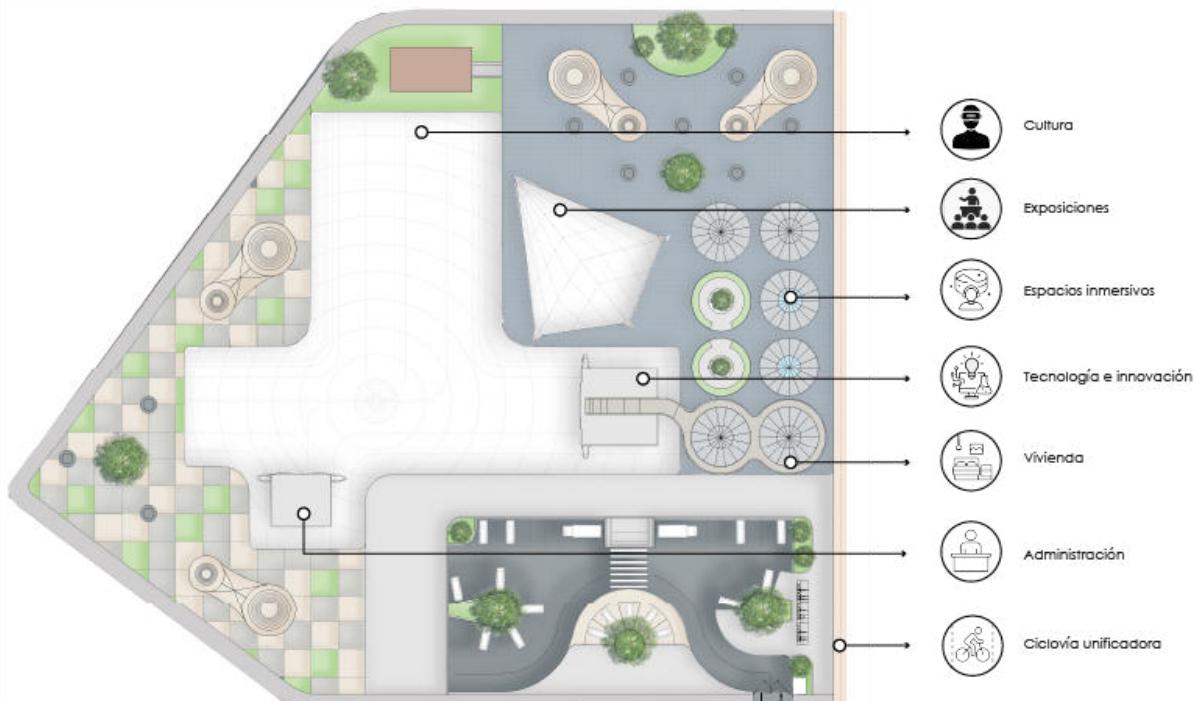
#### 5.2.4. Estrategia de regeneración urbana

El proyecto actúa como un espacio de regeneración urbana para un sector de la ciudad que actualmente se encuentra abandonado. Al ser implantado en una zona en desuso propone indirectamente una nueva centralidad que tiene como objetivo generar movimiento, abriendo así nuevas posibilidades de desarrollo urbano y social en la zona.

Riobamba se puede definir como una ciudad universitaria, donde gran parte de la población joven es estudiantil y foránea. La implementación de un centro tecnológico y cultural cubre esta zona en un espacio de experimentación para poner en práctica los conocimientos de forma libre e innovador, lo cual permite a estudiantes, investigadores, artistas y vecinos apropiarse de lugar, consolidándose así como un nodo espacial

#### Ilustración 30.

*Estrategia de regeneración urbana.*



*Nota. Actividades y usos dentro de la propuesta, buscando la regeneración y mejoramiento del polígono*

#### 5.3. Organización funcional y zonificación

El proyecto se organiza a través de bloques independientes (cultural, tecnológico y administrativo), cada uno cumple sus funciones específicas y se encuentra separado físicamente de los otros, lo cual permite demarcar circulaciones y controlar los accesos.

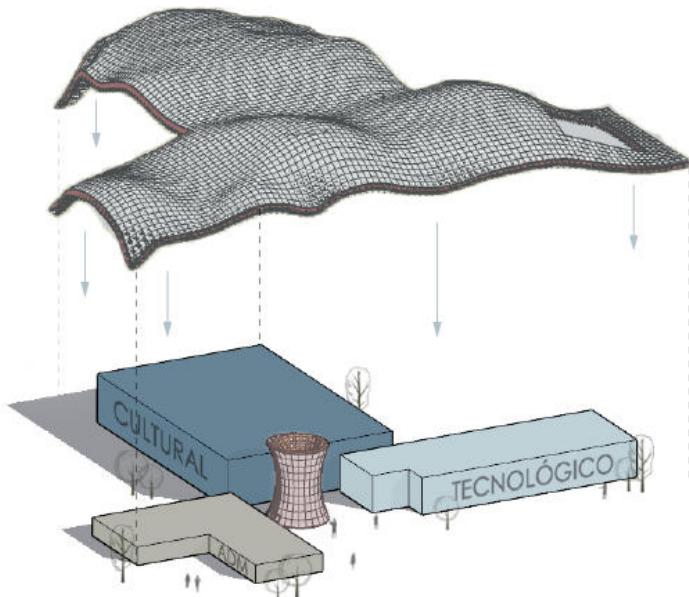
Con respecto a la zonificación el bloque cultural, este alberga espacios expositivos, aulas, zonas de interacción y áreas públicas. El bloque tecnológico contiene laboratorios, salas de coworking, zonas de trabajo grupal y espacios de experimentación. Por último, el bloque administrativo incluye oficinas, espacios de coordinación, apoyo y servicios generales. (Ver anexo 1. programación)

La conexión entre los diferentes bloques se realiza mediante zonas de transición abiertas como la plaza central entre los bloques, la cual actúa como un núcleo articulador dentro del conjunto, al igual que la pérgola multifuncional.

Los silos, los cuales han sido regenerados como espacios de inmersión se integran a este recorrido mediante rampas de acceso universal, que conectan plataformas superiores con zonas intermedias. Por último, la cubierta curva protege el recorrido y a su vez unifica todas las partes del proyecto bajo su manto

**Ilustración 31.**

*Organización funcional y zonificación.*



*Nota. Colocación de la cubierta sobre los bloques como elemento unificador del proyecto*

#### **5.4. Desarrollo formal, estructural y soluciones técnico-constructivas**

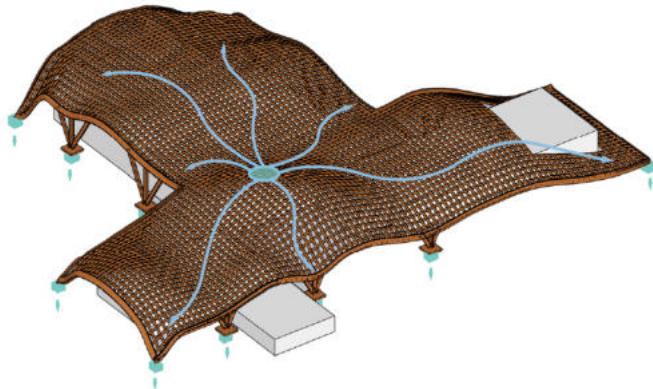
La propuesta formal del proyecto tiene como característica principal una cubierta curva fluida. Esta estructura funciona como un conector visual, actúa como un “manto tecnológico” que unifica los tres bloques existentes, los silos y el espacio público mediante una sola pieza contigua y orgánica.

Desde el punto de vista estructural, La cubierta propuesta se genera en base a una estructura de membrana tensada sobre una forma que distribuye las cargas de manera uniforme hacia los apoyos laterales y centrales (hiperbolóide).

Desde el punto de vista estructural, la cubierta se resuelve mediante un sistema de costillas de madera de GLULAM con un espesor de 15 cm que definen la curvatura de la forma. Estas se organizan a partir de una malla estructural tipo grilla ortogonal modificada, con nudos estructurales en las intersecciones. Las costillas se encuentran apoyadas en dos tipos de elementos. El elemento principal es una columna central hiperbólica la cual actúa como un soporte vertical y un punto de estabilidad central. Como elementos secundarios se encuentran una serie de mástiles periféricos inclinados distribuidos alrededor del perímetro los cuales reciben las cargas descendentes.

**Ilustración 32.**

*Esquema de distribución de cargas.*

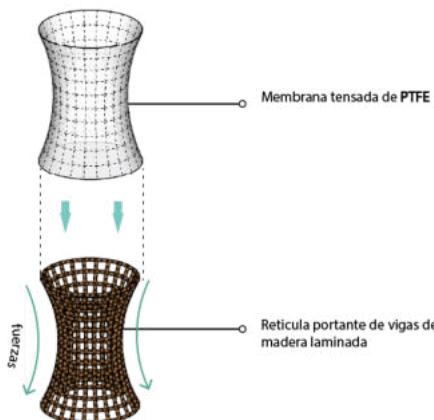


*Nota. Esquema de distribución de cargas a lo largo de la cubierta de Gridshell*

La rampa helicoidal que asciende alrededor de la hiparboloida emplea una estructura que se apoya en una estructura metálica con barandas livianas. Las pasarelas peatonales que nacen de la rampa helicoidal y se conectan con los bloques se resuelven mediante una estructura metálica liviana que se encuentra apoyada en el piso y permite unificar a las terrazas de los bloques

**Ilustración 33.**

*Hiparboloida y estructura.*



*Nota. Esquema de componentes dentro de la columna principal de la cubierta unificadora*

En la plaza se emplean paneles fotovoltaicos transitable que permite la generación y almacenamiento de energía eléctrica sin comprometer el uso peatonal del espacio. Esta energía se almacena dentro de una batería central en el lateral de la plaza desde la cual se distribuye hacia el sistema de iluminación.

Con respecto a los bloques, su fachada se ha intervenido de forma mínima, manteniendo su materialidad de hormigón e incorporando un sistema de iluminación lineal de bajo consumo para reforzar el carácter tecnológico.

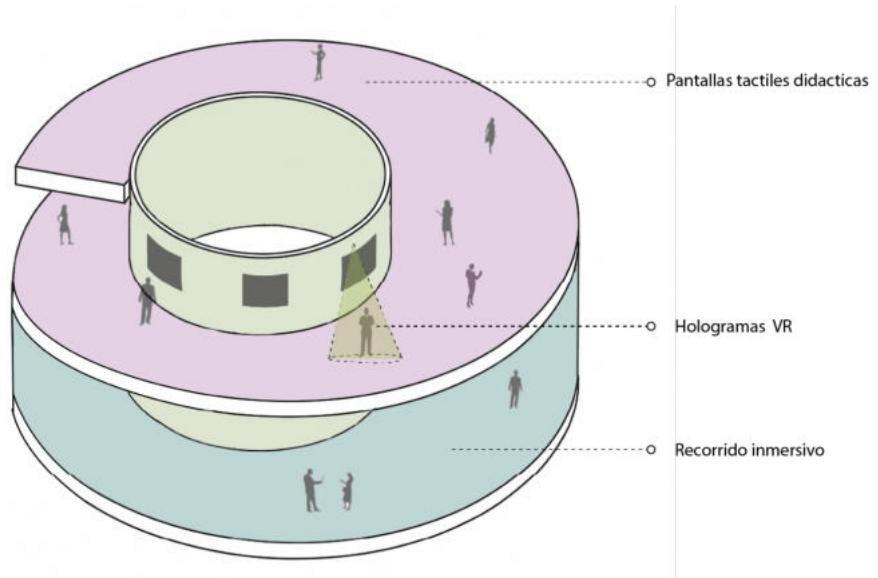
## 5.5. Vinculación con el contexto tecnológico y cultural

El proyecto busca vincular tecnologías de última generación con expresiones culturales tradicionales, proponiendo de esta manera una experiencia contemporánea manteniendo los recuerdos de la antigüedad. Dentro del proyecto se utiliza tecnologías inmersivas como la realidad virtual, la realidad aumentada, proyecciones holográficas y recorridos sensoriales. Estas herramientas permiten al visitante observar y experimentar de forma activa elementos culturales, ambientales y sociales presentes en la identidad nacional del ecuador.

### 5.5.1. Reutilización de los Silos

Los silos han sido reutilizados y se convierten en espacios de inmersión. El primer silo se esta enfocado a la representación de entornos del territorio Ecuatoriano (la Amazonía, la Sierra, la Costa o la región andina alta del Chimborazo) mediante un sistema de realidad inmersiva, paisajes digitales, sonido ambiental, paneles interactivos envolventes y experiencias lumínicas.

*Ilustración 34.  
Silos inmersivos*



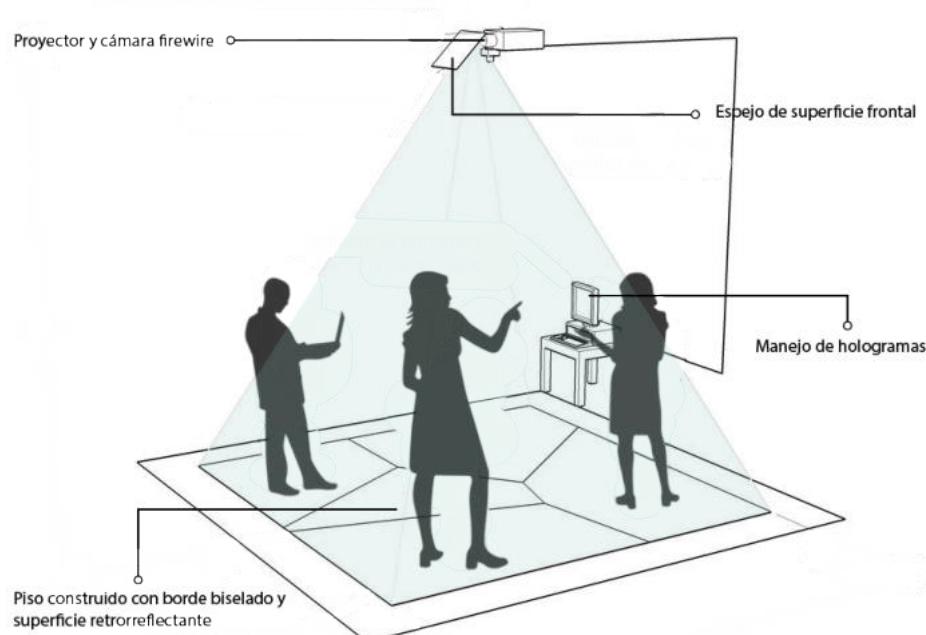
*Nota. Recorrido vertical dentro de los silos inmersivo, hologramas VR, pantallas táctiles y sonido envolvente*

En el segundo silo podemos encontrar un espacio de observación de celebraciones y fiestas tradicionales del ecuador mediante proyecciones holográficas que combina música, danza y narrativa. En el último silo se encuentran caminos inmersivos alrededor de mesas digitales, las cuales presentan hologramas donde se puede observar figuras importantes del Ecuador (presidentes, artistas, políticos, entre otros).

### 5.5.2. Bloque cultural y plaza aledaña

Dentro del bloque cultural se desarrollan espacios estructurados de acuerdo a su tecnología: realidad aumentada, entornos 3D, pantallas envolventes y proyecciones las cuales muestran diversos temas: la historia del ferrocarril del ecuador, personajes célebres, arquitectura vernácula, leyendas locales entre otros

**Ilustración 35.**  
*Espacios de hologramas y RV.*



*Nota. Esquema explicativo de espacios interactivos dentro del bloque cultural*

## **CAPÍTULO VI. APORTES Y CONCLUSIONES**

### **6.1. Aportes**

#### **6.1.1. Aporte urbano y social**

El CTC propone la activación del vacío urbano en la zona industrial de Riobamba generando una nueva centralidad basada en un nodo tecnológico y cultural que busca integrar la escala barrial y metropolitana. Se regenera la infraestructura actual del predio y se le da un nuevo uso, lo que da como resultado positivo la reactivación del vacío urbano.

El proyecto se unifica con su entorno mediante una plaza tecnológica que funciona como un nodo entre el parque industrial y el tejido urbano, esto da un espacio público de calidad. Por último, la integración de una ciclovía y recorridos peatonales mejoran la movilidad no motorizada y fortalecen la conectividad física del sector.

#### **6.1.2. Aporte arquitectónico y técnico**

El proyecto introduce una propuesta innovadora que busca unificar y dar un nuevo uso a las estructuras industriales presentes en la actualidad sin borrar su historia. El aporte mayor es la cubierta de doble curvatura la cual protege, conecta los bloques, además y genera un nuevo paisaje urbano.

La cubierta se mantiene gracias a un sistema estructural visible compuesto por una malla de GLULAM con costillas de madera primarias y secundarias apoyadas sobre una hiparbolóide de revolución central y mástiles en el borde. Esto permite una estabilidad estructural y ligereza visual.

## 6.2. Conclusiones

El proyecto del Centro Tecnológico-Cultural expone una estrategia de intervención dentro del sector industrial abandonado de Riobamba con el objetivo de recuperar y transformar la zona a través del diseño de un centro que unifica tecnología, cultura y espacio público. Mediante de la reutilización de estructuras existentes, la incorporación de recorridos, una plaza sustentable y una cubierta innovadora fluida se genera una propuesta que articula el vacío urbano y lo transforma a un punto activo y accesible

La unión entre los bloques, silos y espacios públicos da una conexión funcional y visual entre lo existente y lo nuevo. El uso de tecnologías aplicadas como paneles solares, sistemas interactivos de realidad virtual, experiencias inmersivas en realidad aumentada y elementos digitales refuerzan el carácter innovador del proyecto sin perder la identidad cultural del lugar.

El Centro Tecnológico-Cultural se presenta como un proyecto de regeneración urbana que combina sostenibilidad, reutilización, tecnología y pertenencia cultural, contribuyendo así con una arquitectura que responde a las necesidades actuales, y fomenta la posibilidad de crecimiento de los terrenos vacíos aledaños

## BIBLIOGRAFÍA

- Cordovez, B. (2019). No existen posibilidades de abrir la empresa Tubasec. Los Andes El Periódico Regional. Disponible en: <https://www.diariolosandes.com.ec/no-existen-posibilidades-de-abrir-la-empresa-tubasec/>
- ILDIS y CENDES. (Diciembre, 1979). Parques industriales en América Latina. Editorial Dobry. Primera edición.
- GADM Riobamba. (S.F.) MEMORIA GENERAL URBANIZACION PARQUE INDUSTRIAL RIOBAMBA. ANTECEDENTES. Documento recuperado del GADM Riobamba.
- Coronel, Cesar. (2021). Diálogo realizado con el presidente del Parque Industrial en el año 2021.
- Fedit (2024). Generando y aplicando conocimientos. ¿Qué son los Centros Tecnológicos? Fedit, Centros Tecnológicos de España. Disponible en: <https://fedit.com/que-son-los-centros-tecnologicos/>
- Méndez, E (2018). Análisis de la sostenibilidad a través de criterios bio arquitectónicos en espacios públicos abiertos (parques): caso jardín botánico Medellín - parque Aresketamendi. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27212>
- Geosoluciones (2023). La Regeneración Ambiental y su importancia en la salud de los ecosistemas. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Restauraci%C3%B3n\\_ecol%C3%B3gica](https://es.wikipedia.org/wiki/Restauraci%C3%B3n_ecol%C3%B3gica)
- País, M. (2006). El centro cultural. Una puerta abierta a la memoria. Revista SciELO. Cuadernos de Antropología Social N° 24, pp. 175–188, 2006. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-275X2006000200009&script=sci\\_arttext&tln\\_g=en#n2](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-275X2006000200009&script=sci_arttext&tln_g=en#n2)
- Gehl, J. (2014). Ciudades para la gente. Ediciones Infinito, primera edición. Pag 195. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Arantes, Antonio Augusto (1993). Horas furtadas dois ensaios sobre consumo e entretenimento. Instituto de Filosofia e Ciencias Humanas, UNICAMP.
- DeCarli, G y col. (2012). ¿Museo, centro cultural o ambos? Debate III. Cultura y Desarrollo N° 8. Disponible en: [https://www.lacult.unesco.org/docc/museo\\_centro\\_cultural\\_o\\_ambos.pdf](https://www.lacult.unesco.org/docc/museo_centro_cultural_o_ambos.pdf)
- Rosero, V. (2017). Demolición: El Agujero negro de la modernidad. Alcalá.

Briano y col. (2003). El lugar de la industria: Los parques industriales en la reestructuración productiva y territorial de la Región Metropolitana de Buenos Aires. EURE (Santiago), 29(86), 109-135. Disponible en:  
<https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008600006>

Chang Castillo, H. G. (2013). EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE COMO UN MEDIO PARA LA VINCULACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD Y EMPRESA. Revista Nacional De Administración, 1(1), 85–94. Disponible en:  
<https://doi.org/10.22458/rna.v1i1.286>

Mas-Verdú, F., Baviera-Puig, A. Martínez, V. (2008). INTERNACIONALIZACIÓN, SERVICIOS Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN: EL PAPEL DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS. Universidad Politécnica de Valencia. Revista Comercio e Internacionalización de servicios. Septiembre-Octubre 2008, N° 844.

Herrera, G. (2024). Los centros tecnológicos, intermediarios en los procesos de innovación productiva. MISIÓN PRODUCTIVA. Disponible en :  
<https://misionproductiva.com.ar/innovacion/2024/04/24/los-centros-tecnologicos-intermediarios-en-los-procesos-de-innovacion-productiva/>

Santamaría, L. (2001). Centros Tecnológicos, confianza e innovación tecnológica en la empresa: un análisis económico. Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis doctoral. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/3944/lss1de3.pdf?sequence=1>

Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. Editorial alienta. Centro de Libros PAPF, SLU. 08034 Barcelona. Disponible en:  
[https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros\\_contenido\\_extra/40/39308\\_Inteligencia\\_artificial.pdf](https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf)

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la educación superior: Desafíos y oportunidades. Revista electrónica Transformar. Universidad del país Vasco, España. Disponible en: <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84/44>

Marín, D. (2006). La reutilización con cambio de uso de la vivienda tradicional, en el Barrio Obrero de la ciudad de San Cristóbal. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Revista: Tecnología y Construcción, Vol. 22 Núm. I (2006). Disponible en:  
[http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_tc/article/view/2788](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_tc/article/view/2788)

EVE Museos + Innovación. (2023). Inteligencia artificial en el concepto de patrimonio cultural. Biblioteca nacional de España, ISSN 3020-1179. Disponible en:  
<https://evemuseografia.com/2023/05/22/inteligencia-artificial-en-el-contexto-del-patrimonio-cultural-y-museos/>

Dana (2023). Simulador de realidad virtual e Inteligencia Artificial para entrenar a cirujanos. Red de simulaciones en salud. Disponible en:

<https://reddesimulacionensalud.com/tecnologia/simulador-de-realidad-virtual-e-inteligencia-artificial-para-entrenar-a-cirujanos/>

Podner, A. (2013). North Duisburg Landscape Park. Duisburg, Germany. Latz und Partner 2002. Disponible en: <https://rmitallchange.weebly.com/north-duisburg-landscape-park.html>

Lola (2011). Jardines para la inspiración. PARQUE DUISBURG-NORD. Pensando Jardines. Disponible en: [https://pensandojardines.blogspot.com/2011/09/jardines-para-la-inspiracion-parque\\_16.html](https://pensandojardines.blogspot.com/2011/09/jardines-para-la-inspiracion-parque_16.html)

Maraveas, C. (2020). Silos: Failures, Design Issues and Repair/Strengthening Methods. Applied Sciences. Department of Civil Engineering, University of Patras, 26500 Patra, Greece. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/51e5/594695e3018dc14afc17006cf46a188ab074.pdf>

S.N. (2020). Digital Tools for Creative Collaboration. Cité du design. Disponible en: <https://www.citedudesign.com/en/a/digital-tools-for-creative-collaboration-1705>

S.N. (2019). Design places people at its very heart. Cité du design. Disponible en: <https://www.citedudesign.com/en/a/design-places-people-at-its-very-heart--1254>

Mortelette, C. (2019). La Cité du Design, un équipement culturel pour relancer le territoire stéphanois?. Belgeo. Revue belge de géographie. Disponible en: <https://journals.openedition.org/belgeo/12606>

Homobono, J. (2006). EL PATRIMONIO INDUSTRIAL Y SUS ACTIVACIONES: TURISMO, MUSEOS, ECOMUSEOS Y REUTILIZACIÓN. KOBIE (Serie Antropología Cultural). Bilbao. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/TreballsSCGeografia/article/view/10480>

Zhang, J., Wan Yahaya, W. A. J., & Sanmugam, M. (2024). The impact of immersive technologies on cultural heritage: A bibliometric study of VR, AR, and MR applications. Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su16156446>

Ruiz, E. (2006). Realidad virtual: un camino hacia la construcción del conocimiento. CERI – Centro de Estudios en Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario. Disponible en: <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/intervencion/article/view/62/61>

## ANEXOS

### ANEXO 1. Programación

CENTRO CULTURAL - PB		
Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Función principal
Recepción	28.5	Bienvenida e información inicial
Información	7.8	Orientación a visitantes
Cuarto de máquinas	38.5	Soporte técnico
Zona de experiencia holográfica	74.6	Exhibiciones inmersivas
Espacio de simulación tecnológica	70.9	Demostraciones educativas
Zona de realidad aumentada	70.8	Interacción digital y aprendizaje
Laboratorio de realidad virtual	70.8	Experiencias inmersivas
Sala de reuniones	37	Coordinación y planificación
Sala de coworking	37	Trabajo colaborativo
Escaleras	12	Conexión vertical
Sanitarios mujeres	25	Higiene Pública
Sanitarios hombres	25	Higiene Pública
Área de exhibiciones tecnológicas	345	Muestras permanentes e itinerantes
Zona de reunión y trabajo x2	71.9	Espacios compartidos flexibles
Circulación	195.3	Desplazamiento interno
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>1110.1</b>	

CENTRO CULTURAL - PA		
Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Función principal
Área de cómputo	72.8	Trabajo digital y acceso a tecnología
Zona de estar	72.8	Espacio de descanso y socialización
Zona de trabajo	145	Área operativa para labor técnica
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>290.6</b>	

CENTRO ADMINISTRATIVO		
Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Función principal
Lobby	23.4	Área de ingreso general
Recepción	33.35	Registro y control de visitantes
Información	8.45	Orientación interna
Sala de espera	20.85	Espera para citas o reuniones
Coordinación	19.64	Gestión operativa
Dirección	30	Gestión superior
Subdirección	20.85	Apoyo a dirección general
Sala de reuniones	38.45	Coordinación y toma de decisiones
Recursos Humanos	16	Gestión de personal

Auditoría	14	Control y supervisión administrativa
SSH hombres priv.	2.54	Higiene personal exclusivo
SSH mujeres priv.	2.54	Higiene personal exclusivo
Archivo	20	Almacenamiento documental
Coworking	59	Trabajo conjunto para administrativos
Área de descanso	36.75	Espacio de relajación del personal
Sanitarios hombres	7.9	Higiene pública
Sanitarios mujeres	7.9	Higiene pública
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>361.62</b>	

<b>VIVIENDA PARA PASANTES - SILOS</b>		
<b>Espacio</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Función principal</b>
Sala - comedor	45	Alimentación y encuentro social
Bodega	4.6	Almacenaje logístico
Cocina	16.2	Preparación de alimentos
Baño	5.65	Higiene
Circulación	15.08	Conectividad interna
Cuarto	45	Possible área de descanso o alojamiento
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>131.53</b>	

<b>CENTRO TECNOLÓGICO PB</b>		
<b>Espacio</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Función principal</b>
Recepción	35	Atención al usuario, control de acceso
Cuarto de máquinas	18.25	Soporte técnico y mantenimiento
Información	17	Orientación a visitantes
Laboratorios Civil y Arq. A	29.25	Prácticas académicas
Laboratorios Civil y Arq. B	29.25	Prácticas académicas
Diseño Industrial A	29.25	Prototipado y diseño
Diseño Industrial B	29.25	Prototipado y diseño
Electrónica A	29.25	Experimentación técnica
Electrónica B	29.25	Experimentación técnica
Sistemas A	29.25	Computación y programación
Sistemas B	29.25	Computación y programación
Sanitarios hombres	19.75	Higiene
Sanitarios mujeres	19.75	Higiene
Circulación	126.5	Desplazamiento interno
Acceso secundario	17.25	Conexión con pergola exterior
Zona de estar	30	Área de esparcimiento
Escaleras	31.7	Conexión vertical
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>549.2</b>	

<b>CENTRO TECNOLÓGICO PA</b>		
<b>Espacio</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Función principal</b>

Sala de reuniones	28.85	Coordinación académica o técnica
Aula capacitación A	29.25	Formación y docencia
Aula capacitación B	29.25	Formación y docencia
Aula capacitación C	29.25	Formación y docencia
Aula capacitación D	29.25	Formación y docencia
Zona de coworking A	48.65	Trabajo colaborativo
Zona de coworking B	29.25	Trabajo colaborativo
Sala de presentaciones	106.5	Exposiciones o defensas
Zona de estar	29.25	Descanso o reunión informal
Sanitarios hombres	19.75	Higiene
Sanitarios mujeres	19.75	Higiene
Circulación	139.04	Desplazamiento interno
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>538.04</b>	

### IMPLANTACIÓN

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Observaciones
Bloque Tecnológico	584.15	Núcleo académico y de innovación
Bloque Cultural	1158	Núcleo de interacción público-tecnológica
Bloque Administrativo	504.75	Gestión general del proyecto
Estacionamiento público	2180.5	Alta capacidad, apropiado para visitantes
Área de esparcimiento	2465.25	Para personal y usuarios internos
Plaza inteligente	2855.25	Logística y mantenimiento general
Plaza interior - hiparboloides	330.5	Vital para confort ambiental y paisajismo
Circulación	1267.65	Zona peatonal, recorridos y conexiones
Ciclovía	291.75	Conexión con ciclovía de la ciudad
Silos	1382.5	Soporte funcional con carácter patrimonial
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>13020.3</b>	

## **Anexo 2**

*Fachada frontal empresa “Los Trigales”*



*Nota. Estado actual de la estructura “Los Trigales”*

**Anexo 3.**

*Vista posterior “Los Trigales”.*



*Nota. Vista posterior de “Los Trigales”. Estructuras representativas del polígono*

**Anexo 4.**

*Vista aérea "Los Trigales".*



*Nota. Vista aerea y relación directa con predios aledaños*

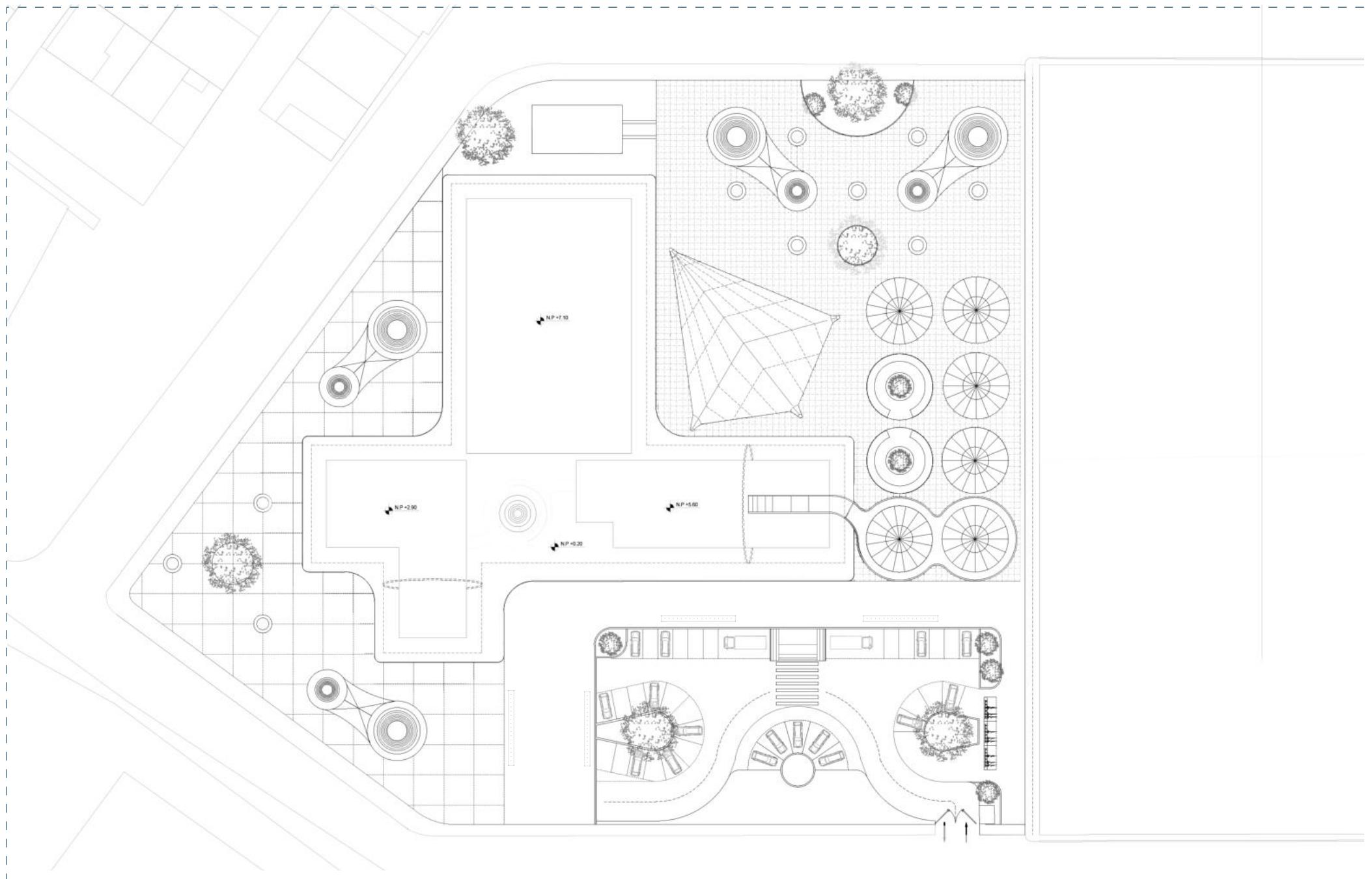


Universidad Nacional de Chimborazo  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



Centro Tecnológico Cultural  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Freddy Ruiz

**1** IMPLANTACIÓN  
GENERAL  
Escala 1\_650

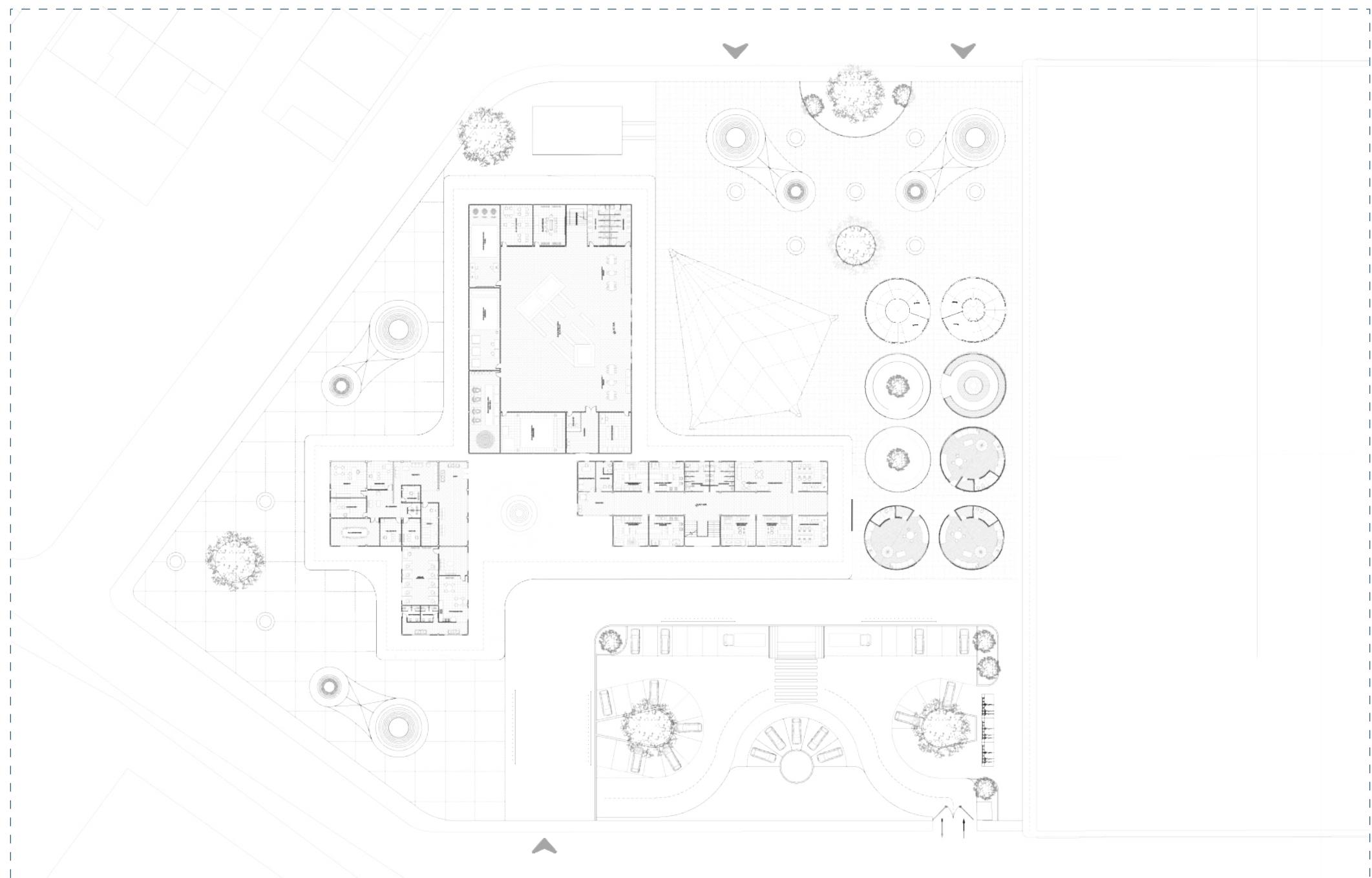


**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura

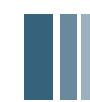


**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Freddy Ruiz

**2** **PLANTA DE**  
**CUBIERTAS**  
Escala 1\_650



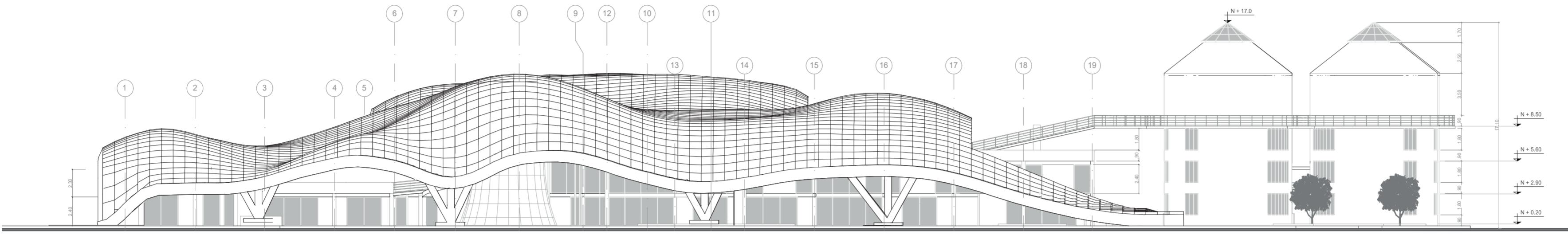
**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



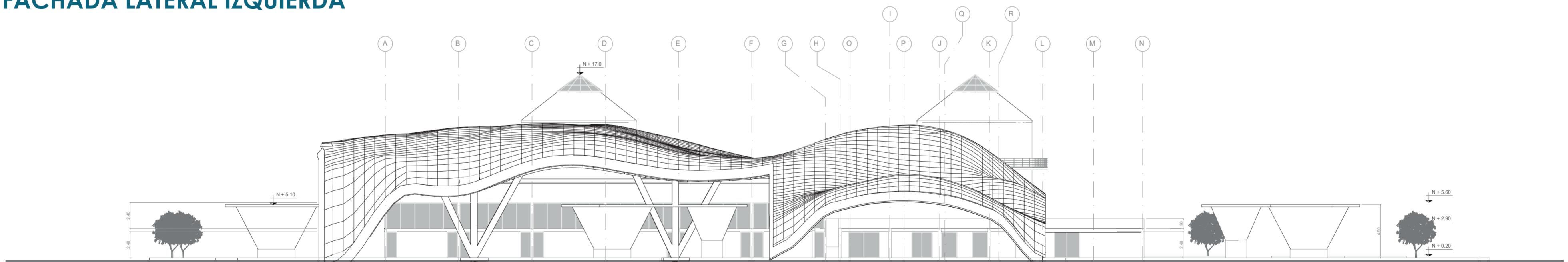
**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Freddy Ruiz

**3** **PLANTA BAJA**  
**GENERAL**  
Escala 1\_650

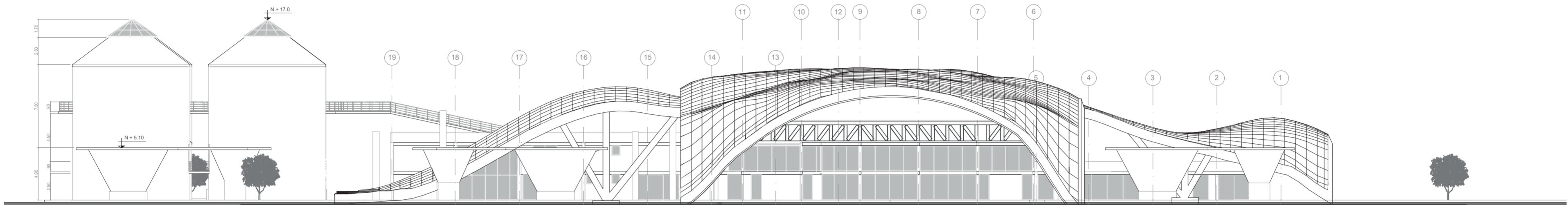
## FACHADA FRONTAL GENERAL



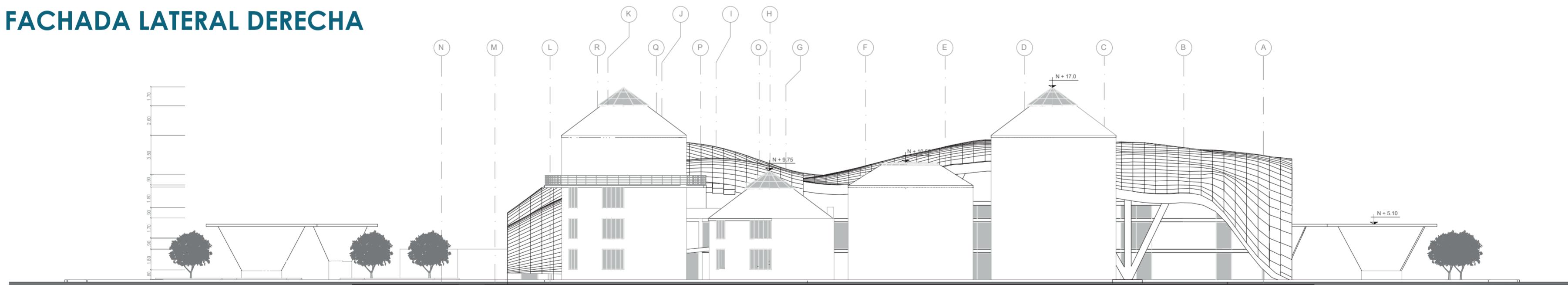
## FACHADA LATERAL IZQUIERDA

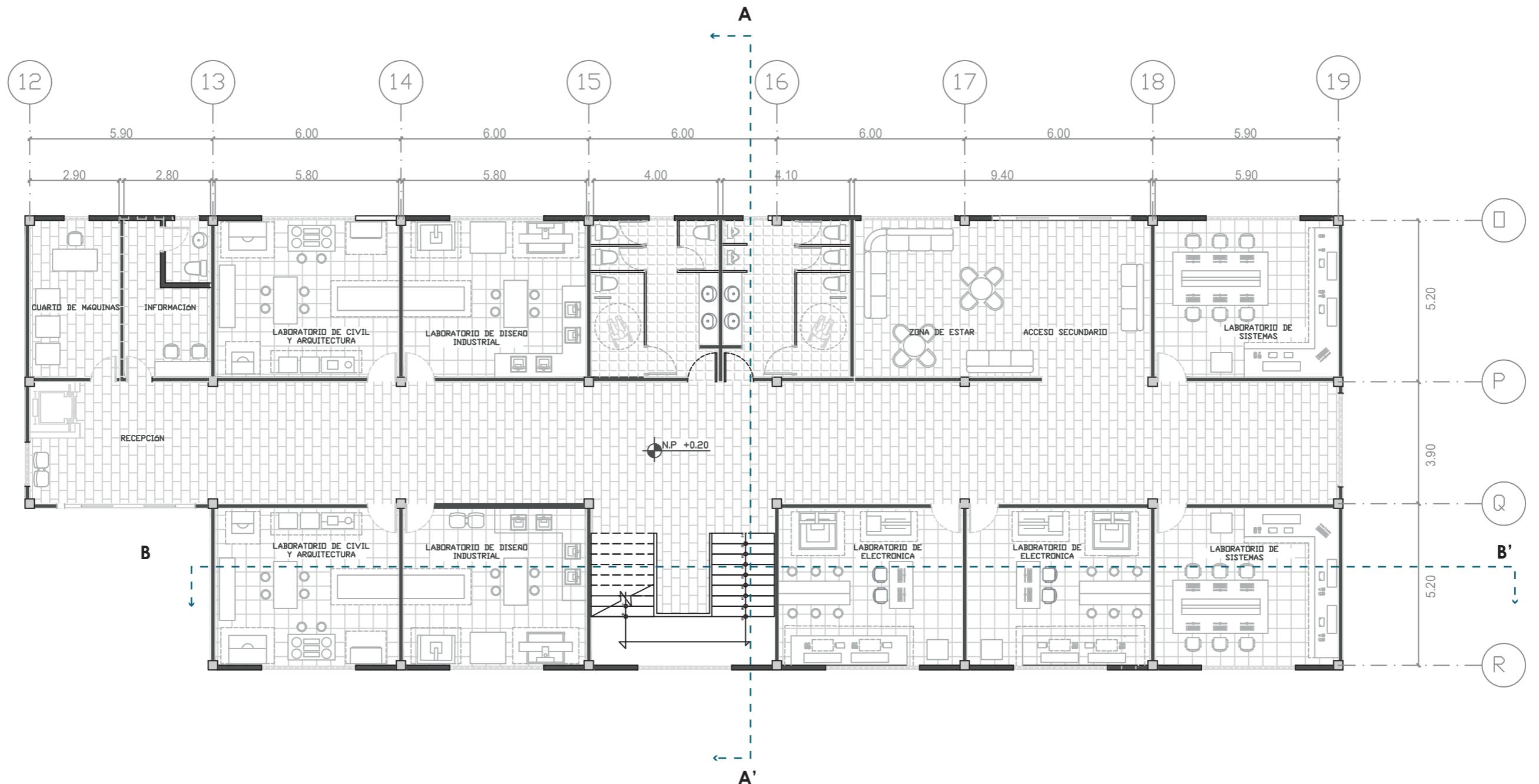
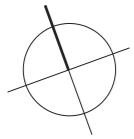


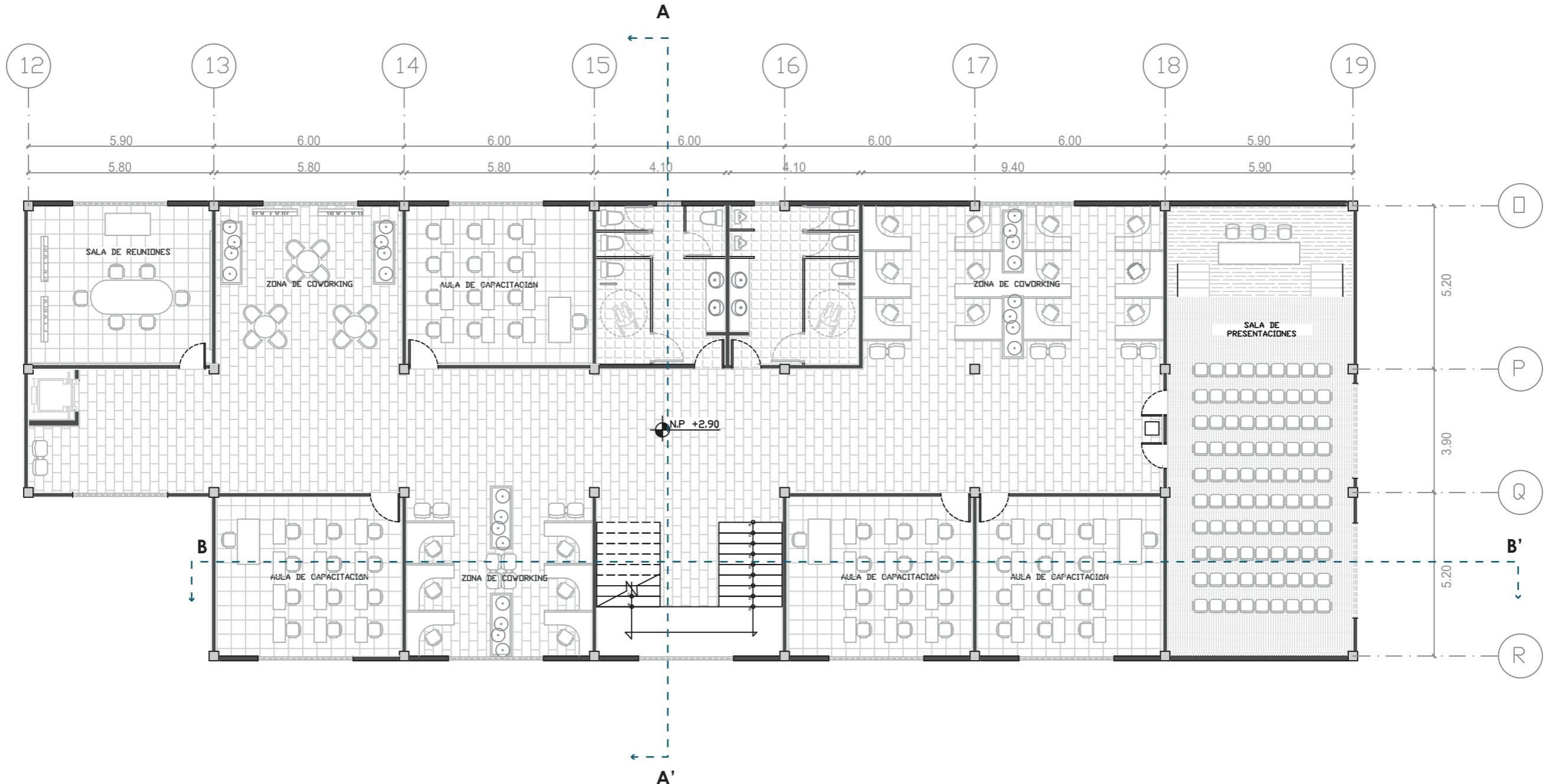
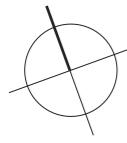
## FACHADA POSTERIOR GENERAL

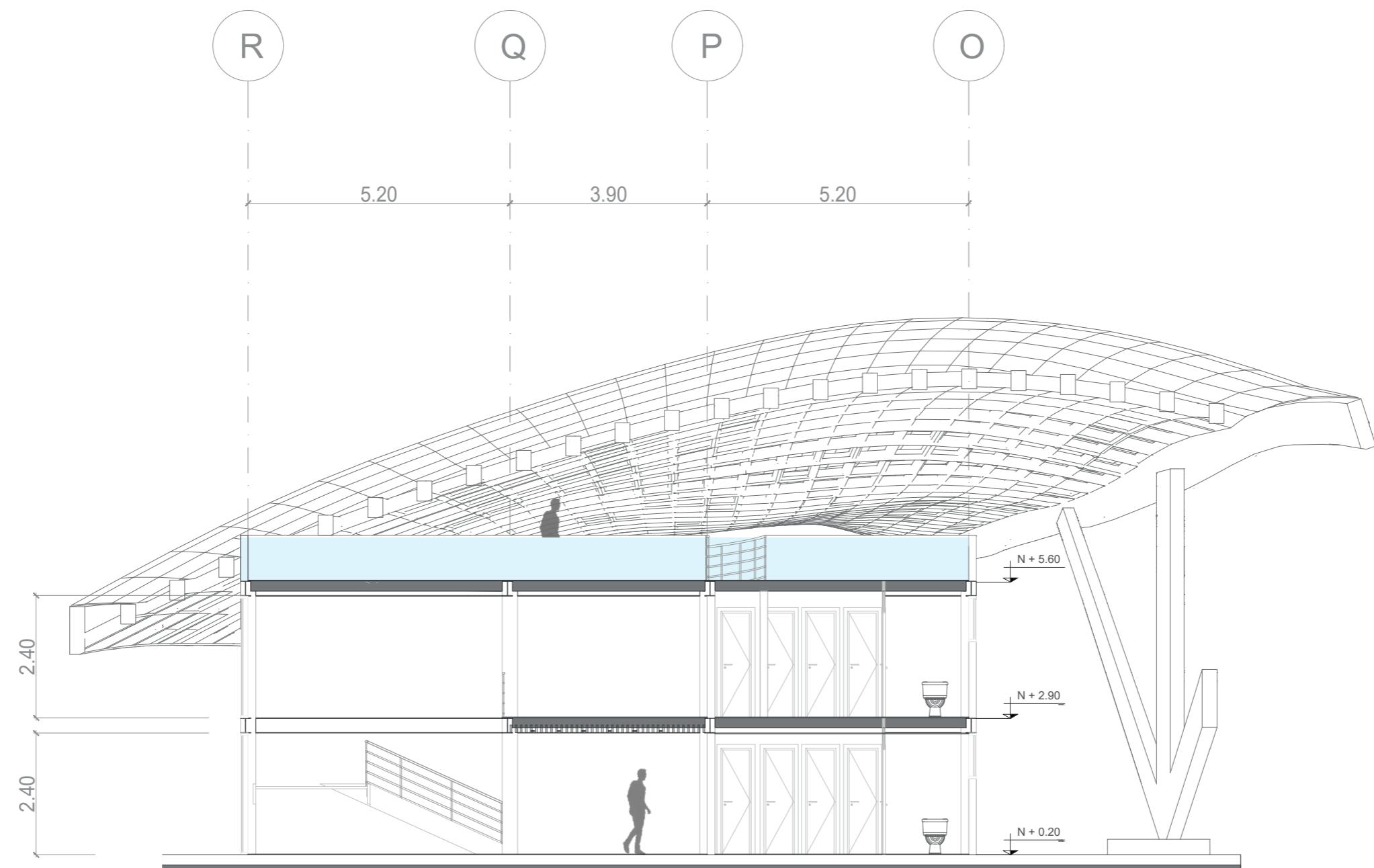


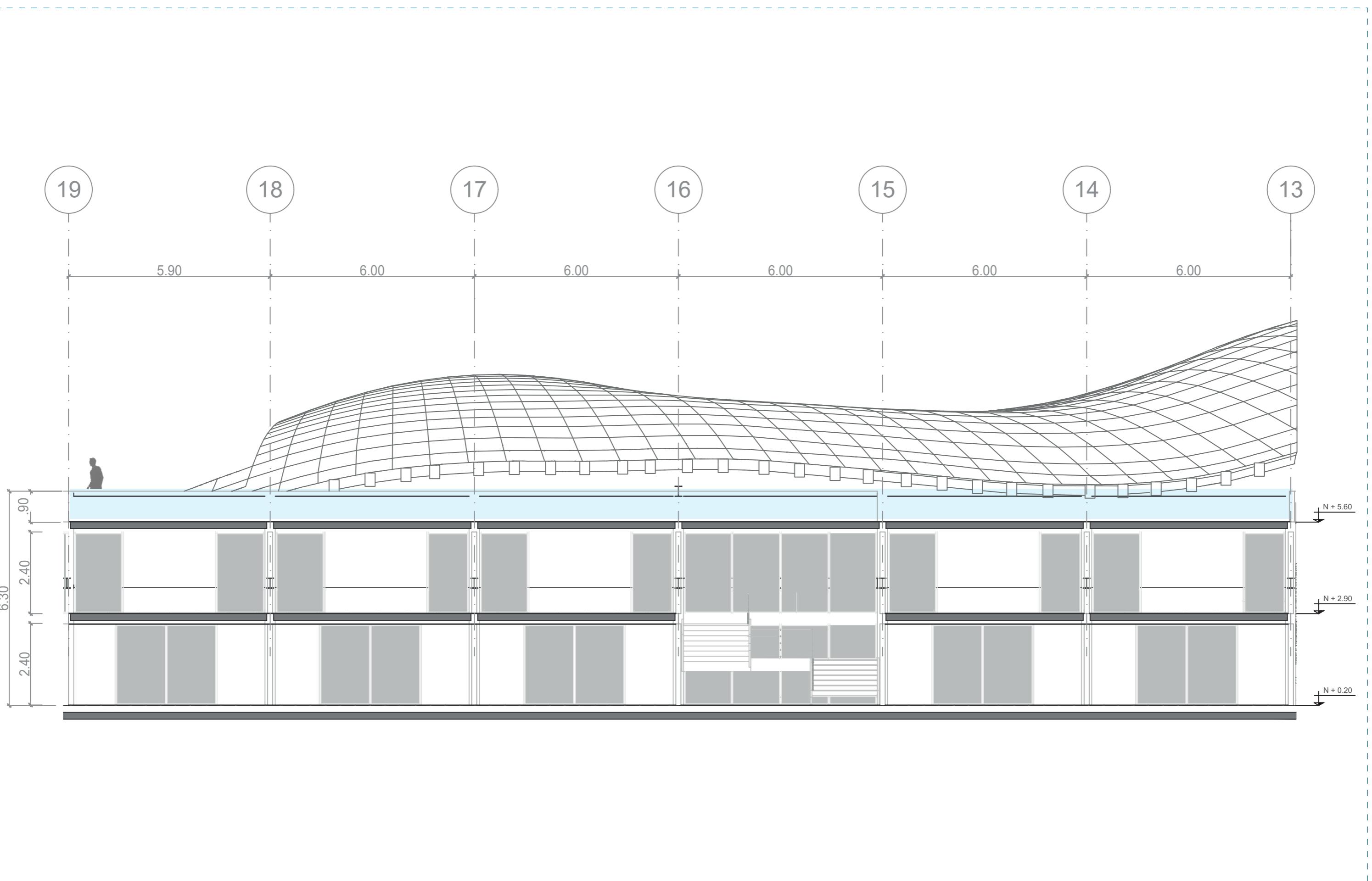
## FACHADA LATERAL DERECHA









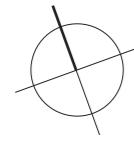


**Universidad Nacional de Chimborazo**  
 Facultad de Ingeniería  
 Escuela de Arquitectura



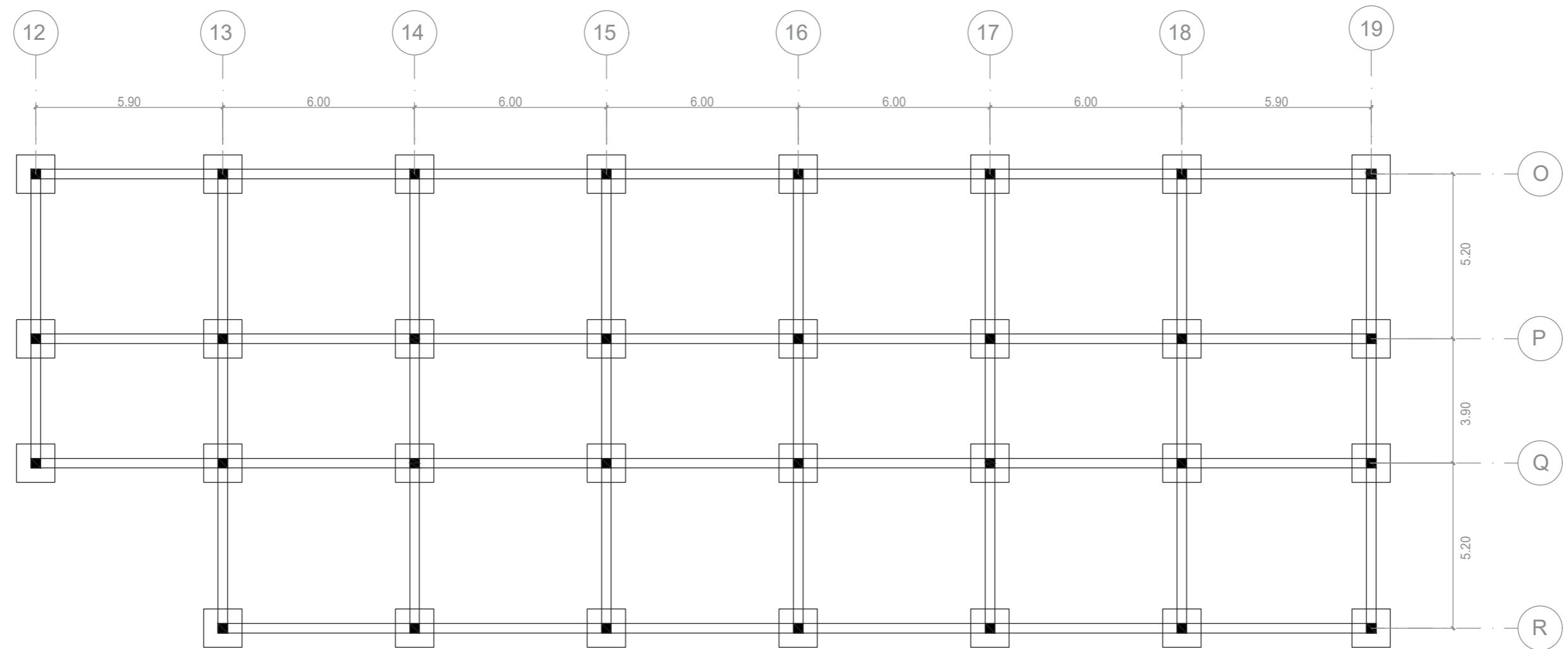
**Centro Tecnológico Cultural**  
 Elaborado por Rebeca Medina  
 Tutor: Arq. Fredy Ruiz

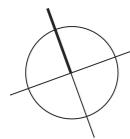
**9 CORTE B-B'**  
**BLOQUE TECNOLÓGICO**  
 Escala 1\_200



### CIMENTACIÓN EXISTENTE – SISTEMA DE VIGAS DE AMARRE Y ZAPATAS AISLADAS

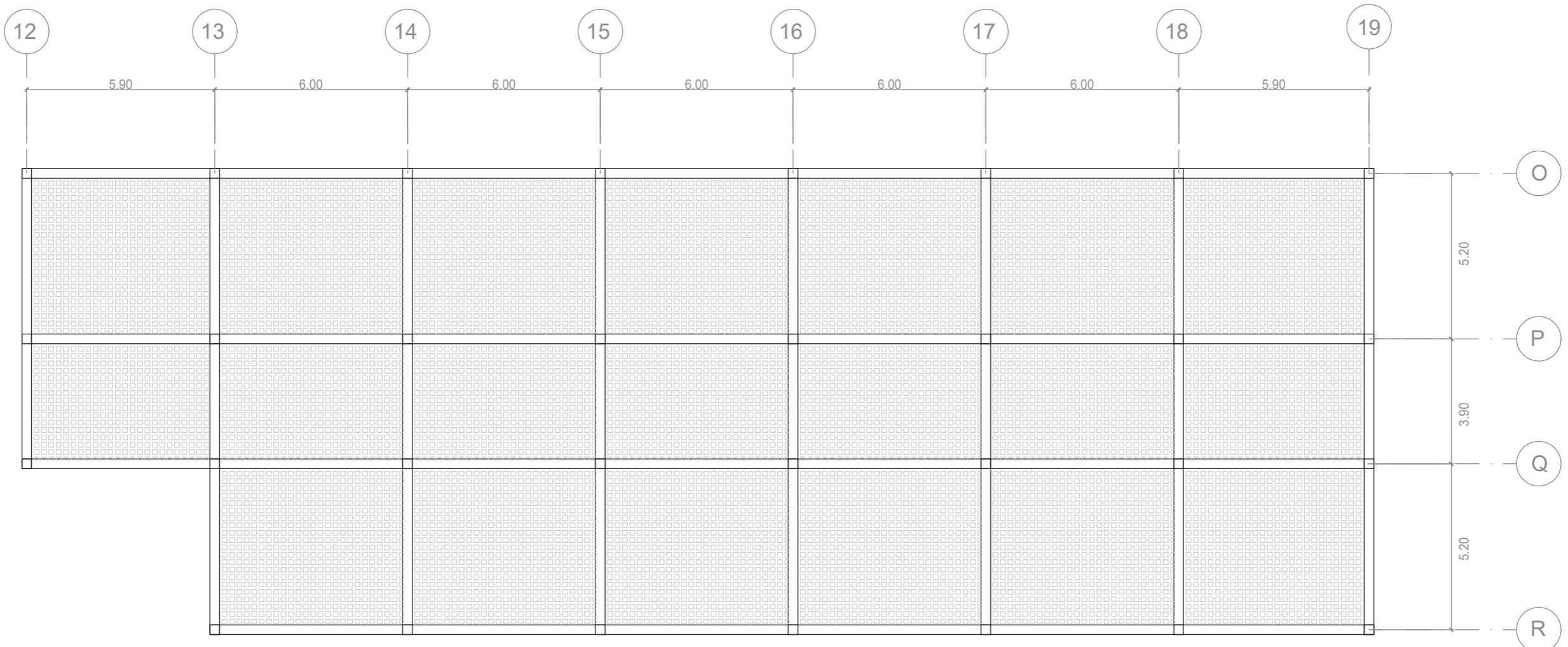
Material: Hormigón armado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  (NEC-SE-CM)

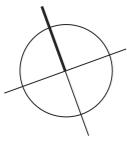




### LOSA MACIZA DE HORMIGÓN ARMADO

Material: Hormigón armado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  (NEC-SE-CM)

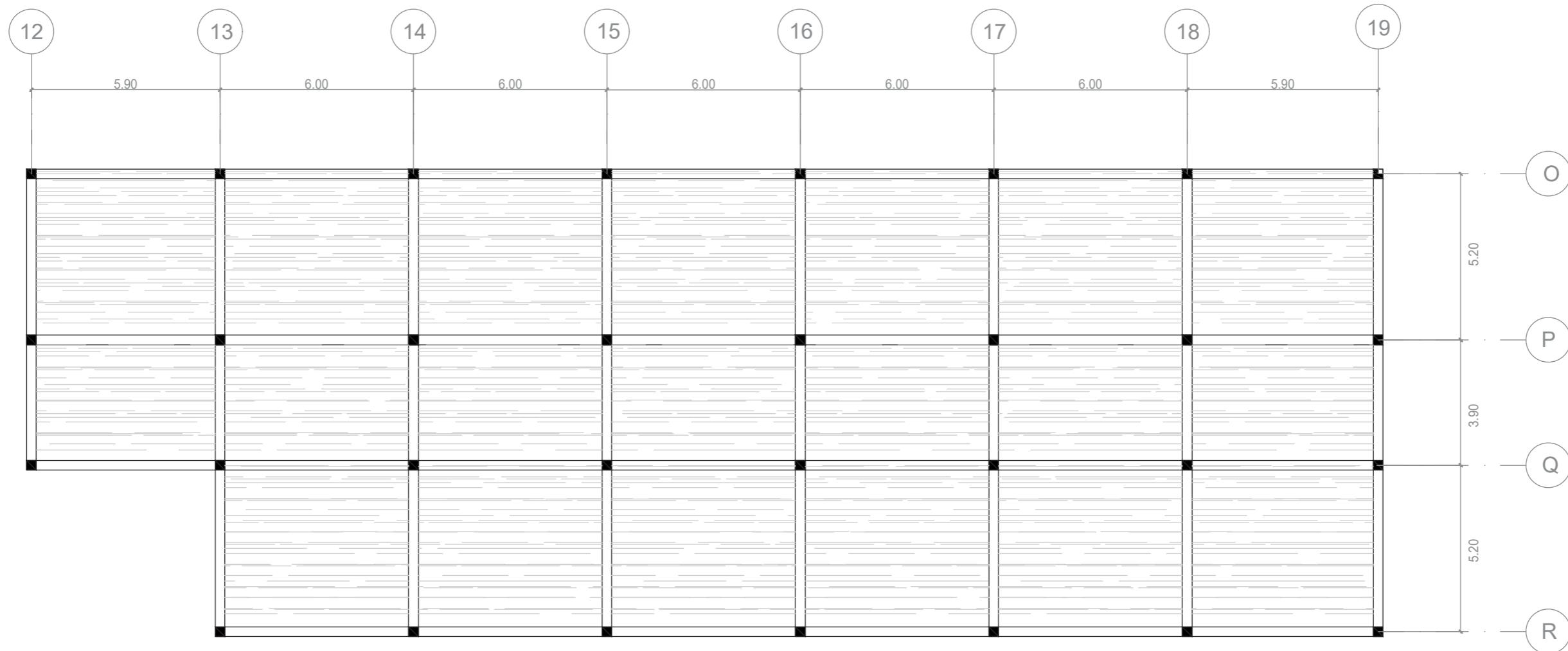


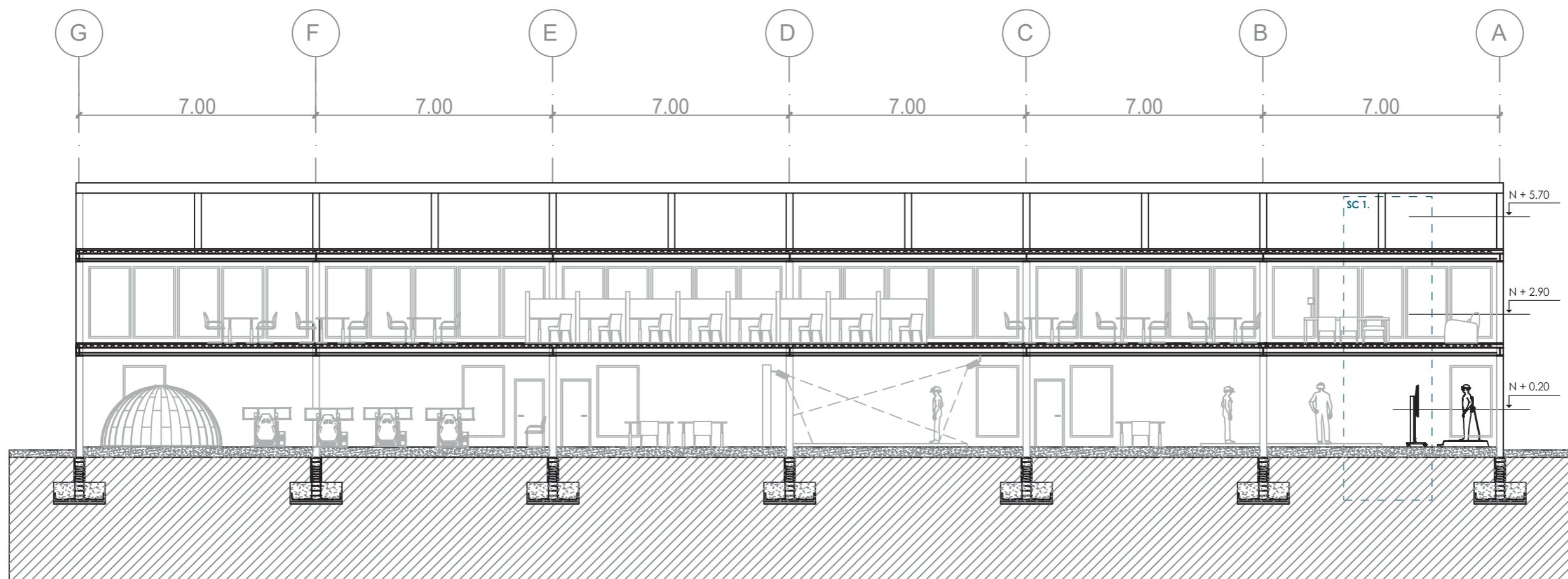


### LOSA COLABORANTE DE ACERO Y HORMIGÓN ARMADO

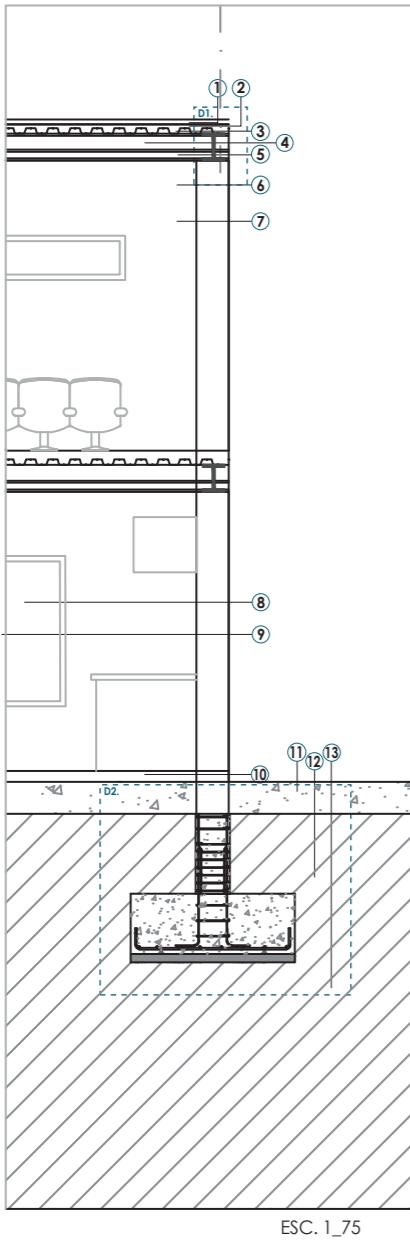
Material:

- Hormigón armado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  (NEC-SE-CM)
- Placa colaborante metálica de acero galvanizado 0.90mm



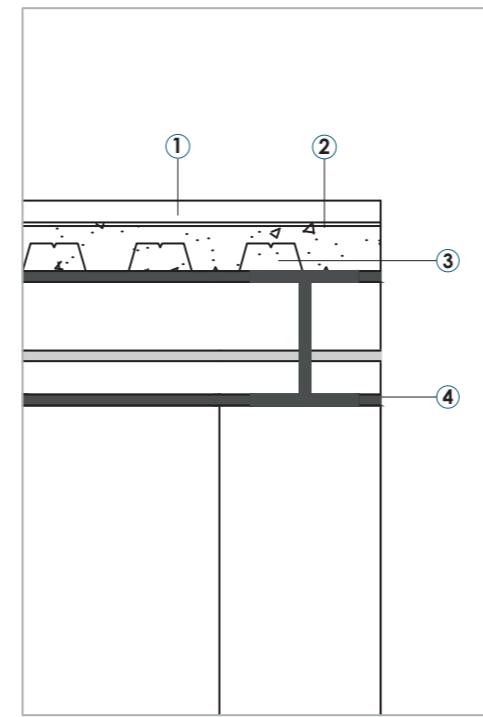


S.C. 1. BLOQUE TECNOLÓGICO



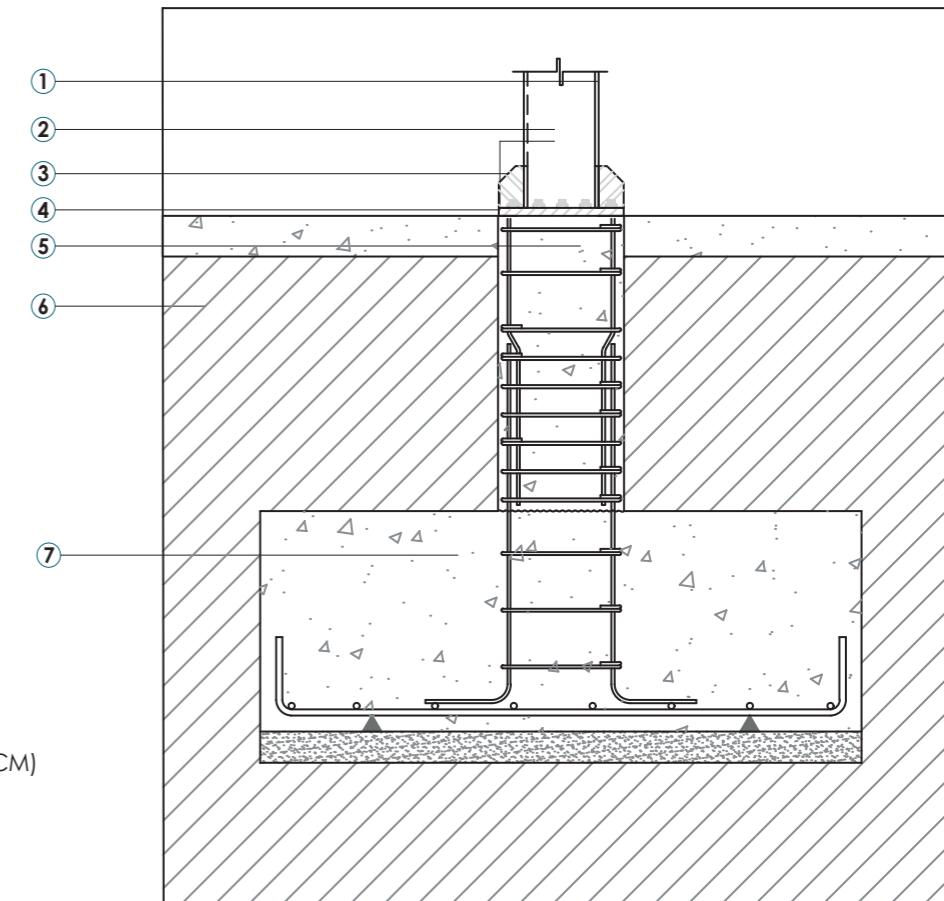
1. CUBIERTA DE HORMIGÓN 210 KG/CM<sup>2</sup> (ESPESOR 8CM)
2. MALLA ELECTROSOLDADA Ø8 MM C/15 CM
3. LÁMINA METÁLICA TIPO DECK (ESPESOR 5 CM)
4. VIGA METÁLICA SECUNDARIA (ALTURA 15 CM)
5. VIGA METÁLICA PRINCIPAL IPC (ALTURA 25 CM)
6. COLUMNAS METÁLICAS TUBULARES CUADRADAS (PERFIL ESTRUCTURAL)
7. RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE FIBROCIMENTO 3 MM
8. VENTANERÍA DE ALUMINIO NATURAL
9. VIDRIO TEMPLADO 10 MM
10. REVESTIMIENTO DE PISO. PORCELANATO 60×60 CM
11. CONTRAPISO DE HORMIGÓN
12. CAPA DE SUBBASE COMPACTADA
13. SUELO NATURAL

D1. LOSA COLABORANTE CON LAMINA TIPO DECK

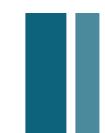


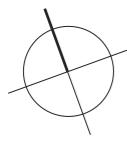
1. CUBIERTA DE HORMIGÓN 210 KG/CM<sup>2</sup> (ESPESOR 8CM)
2. MALLA ELECTROSOLDADA Ø8 MM C/15 CM
3. LÁMINA METÁLICA TIPO DECK (ESPESOR 5 CM)
4. VIGA METÁLICA SECUNDARIA (ALTURA 15 CM)

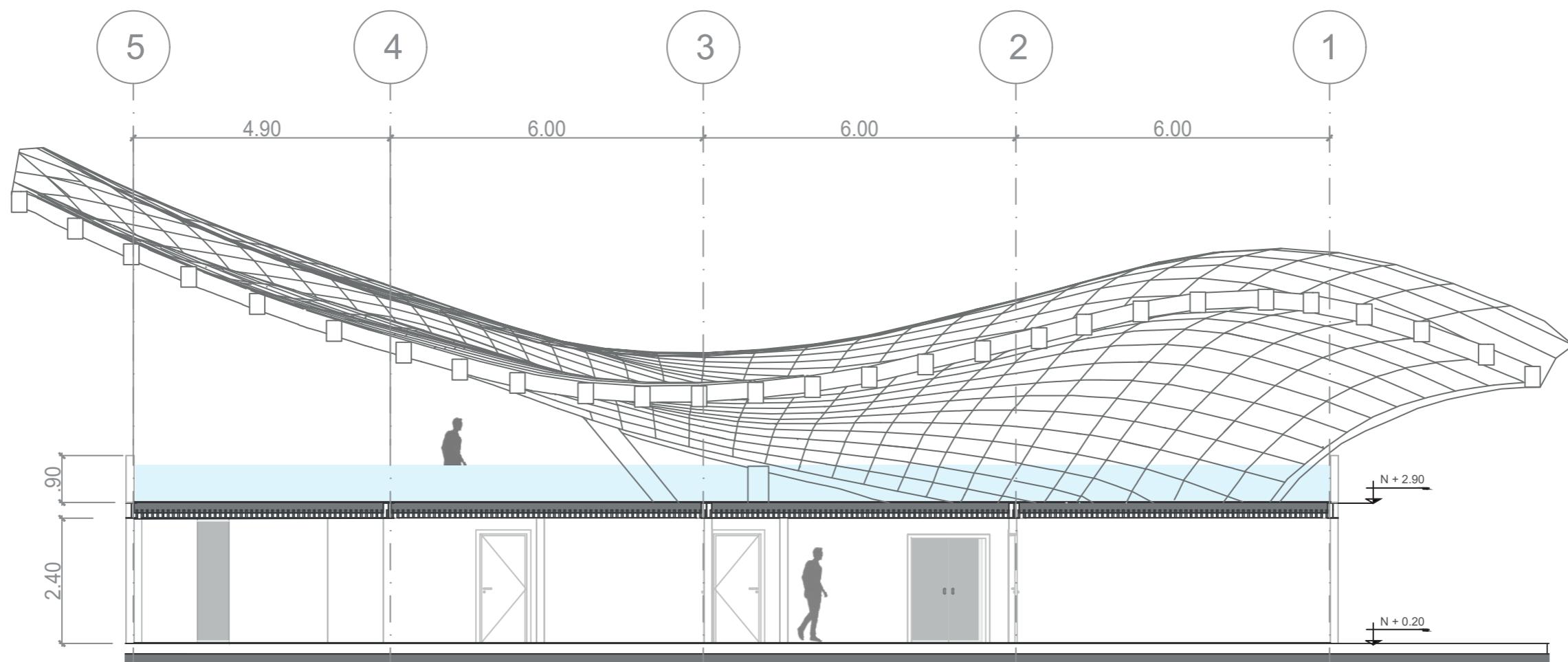
D2. UNIÓN COLUMNAS METÁLICAS A ZAPATA AISLADA

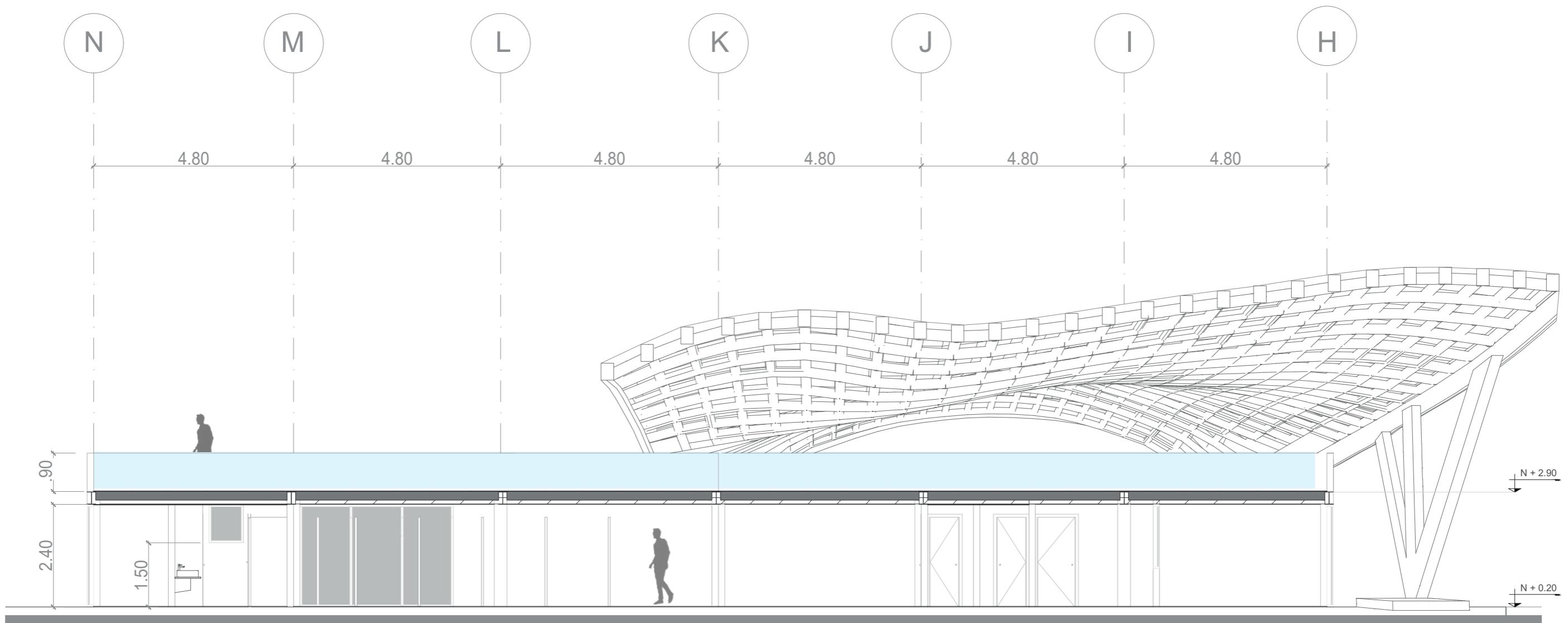


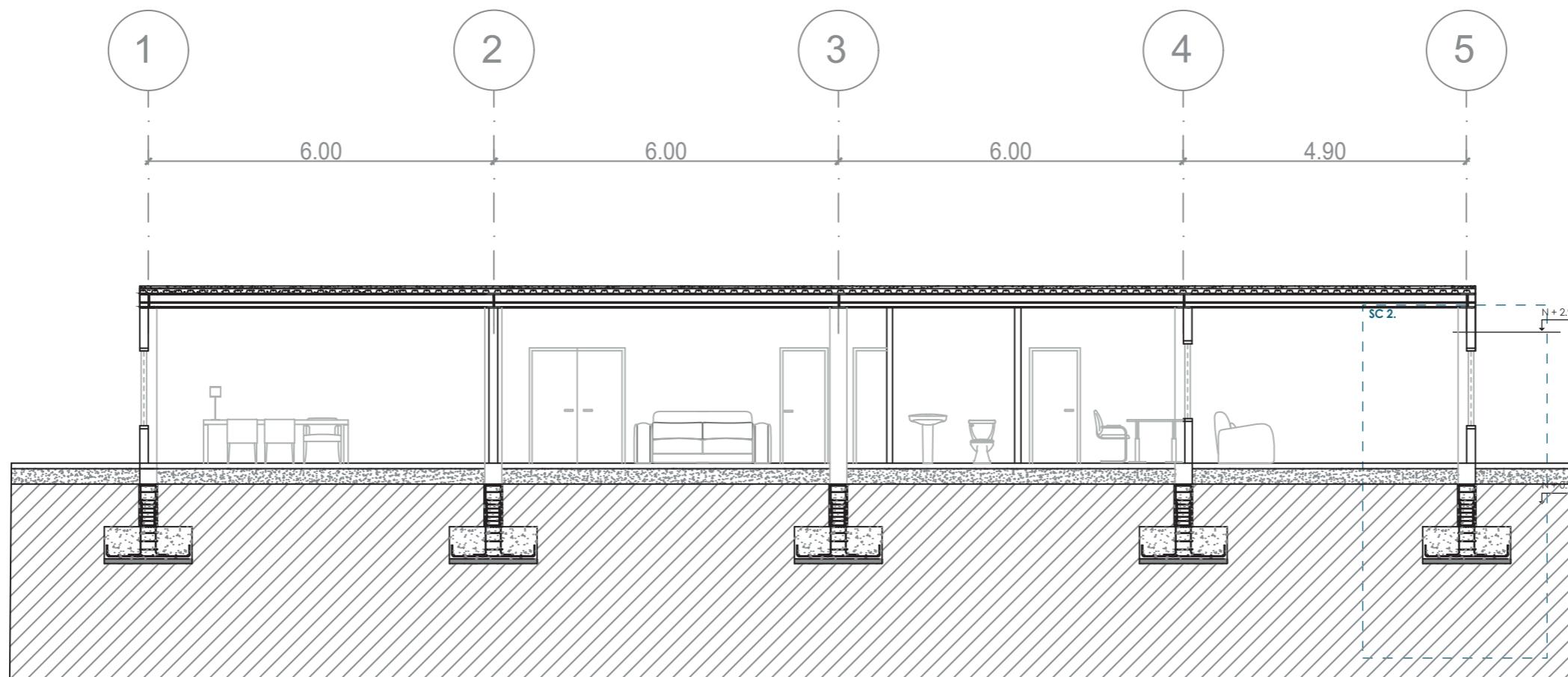
1. COLUMNAS METÁLICAS ESTRUCTURALES TIPO H
2. PLACA DE REFUERZO METÁLICA TRAPEZOIDAL 1/4"
3. LOSA DE CONTRAPISO DE HORMIGÓN ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA Ø6 mm
4. PARRILLA No.3 @ 25 CON VARILLAS DE 3/8"
5. PERNOS DE ANCLAJE CON Tuerca DOBLE Ø 5/8"
6. SUELO NATURAL
7. ZAPATA AISLADA



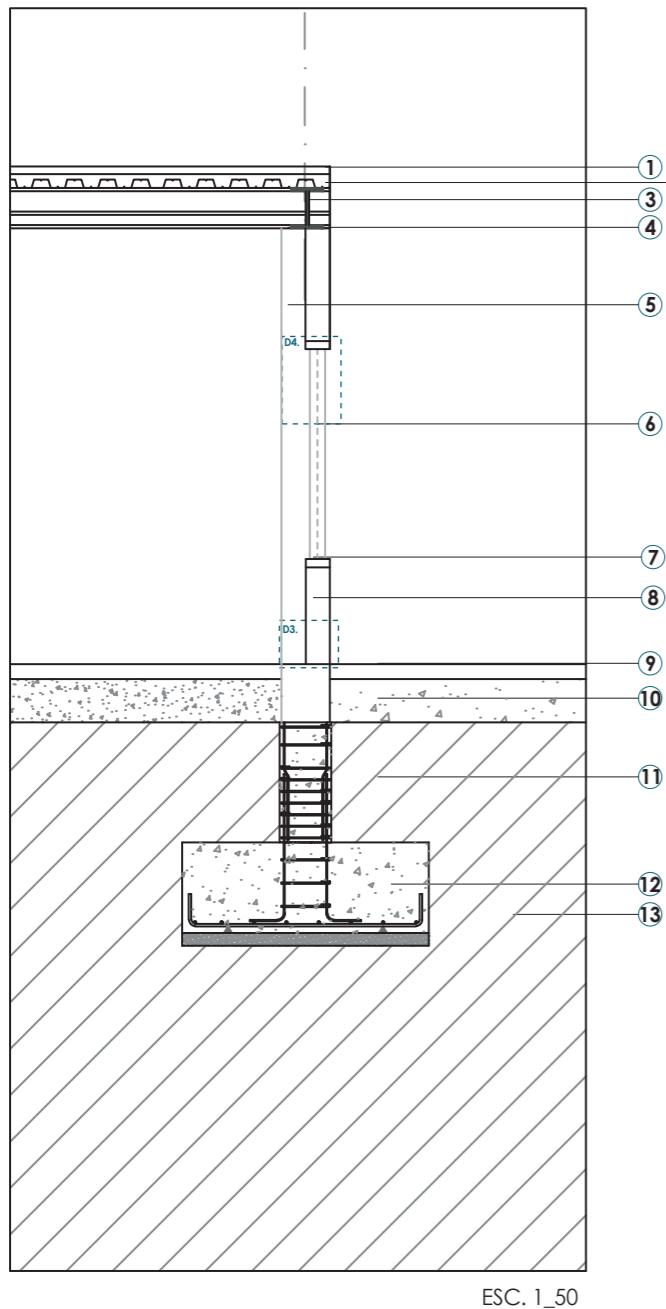






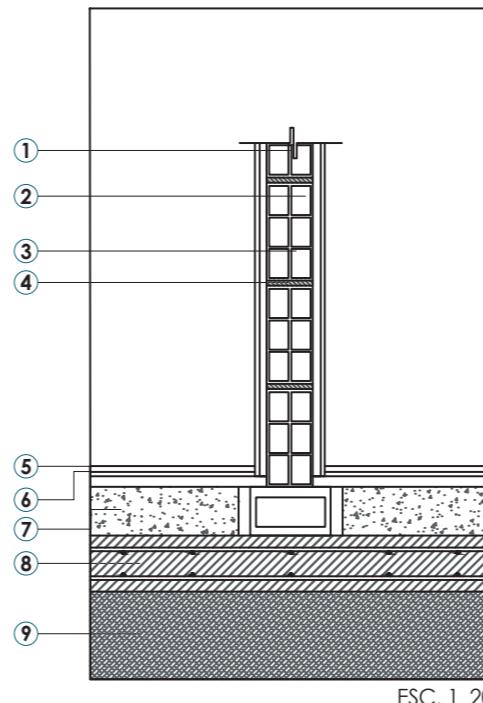


**S.C. 2 - BLOQUE ADMINISTRATIVO**



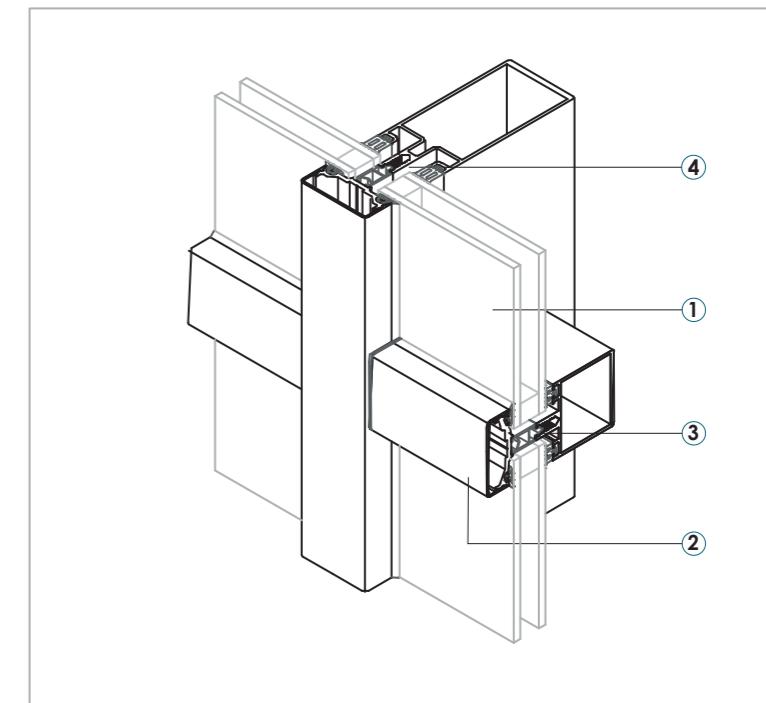
1. CUBIERTA DE HORMIGÓN 210 KG/CM2
2. NOVALOSA DE 7.5mm
3. VIGA METÁLICA SECUNDARIA (ALTURA 15 CM)
4. VIGA METÁLICA PRINCIPAL IPC (ALTURA 25 CM)
5. COLUMNA METÁLICA TUBULAR CUADRADA
6. VIDRIO TEMPLADO 10 MM
7. VENTANERÍA DE ALUMINIO NATURAL
8. PARED
9. REVESTIMIENTO DE PISO TIPO PORCELANATO
10. CONTRAPISO DE HORMIGÓN
11. CAPA DE SUBBASE COMPACTADA
12. ZAPATA AISLADA
13. SUELO NATURAL

**D3. UNIÓN MURO DE BLOQUE A PISO**



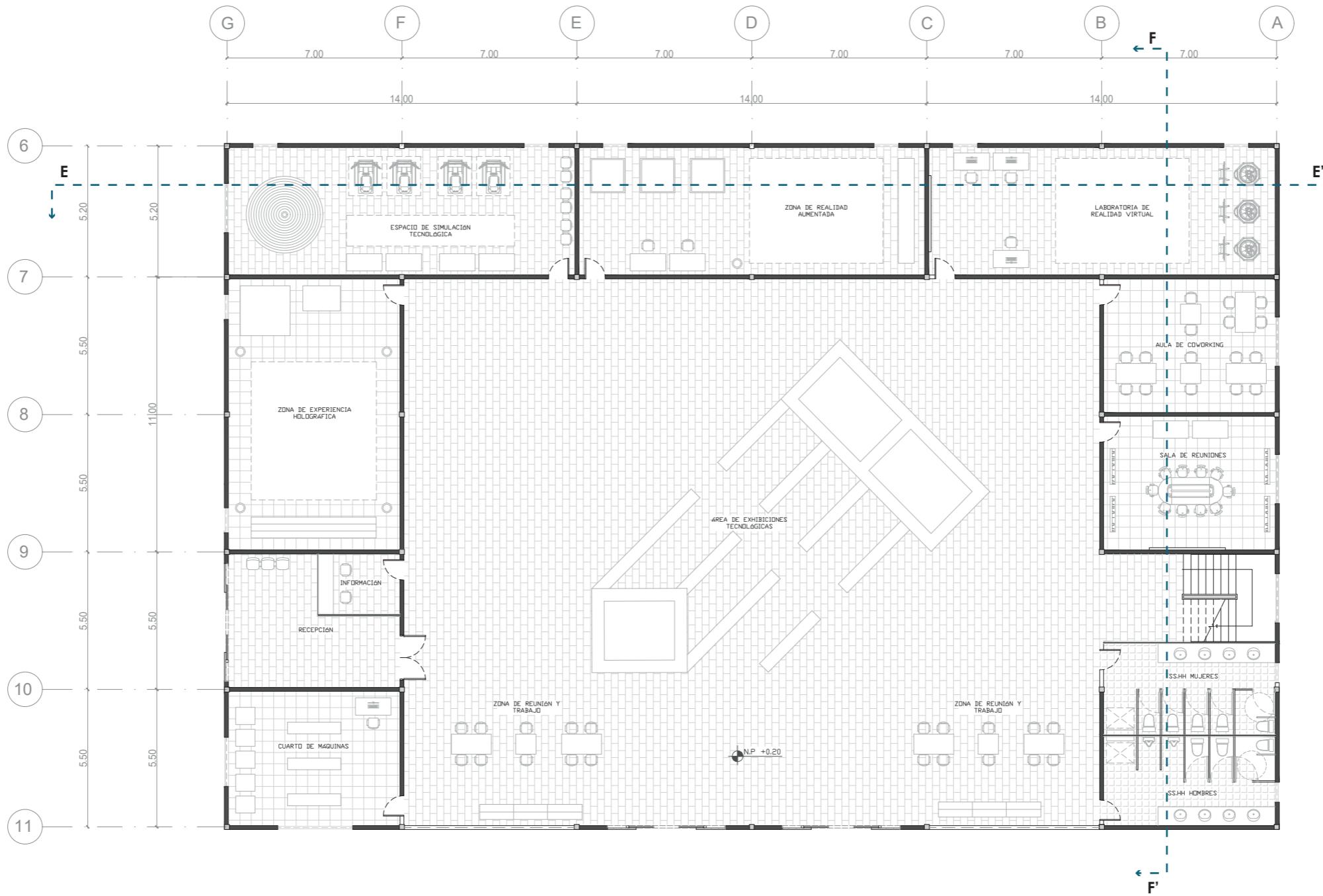
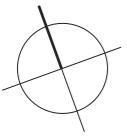
1. COLUMNA METÁLICA TUBULAR CUADRADA
2. MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN 12 CM + ENLUCIDO
3. HORMIGÓN VISTO
4. RECOBERTIMIENTO INTERIOR: PINTURA MURAL
5. REVESTIMIENTO DE PISO TIPO PORCELANATO
6. MORTERO DE PEGADO PARA PORCELANATO
7. CONTRAPISO DE HORMIGÓN LIVIANO
8. CAPA DE SUBBASE COMPACTADA
9. SUELO NATURAL COMPACTADO

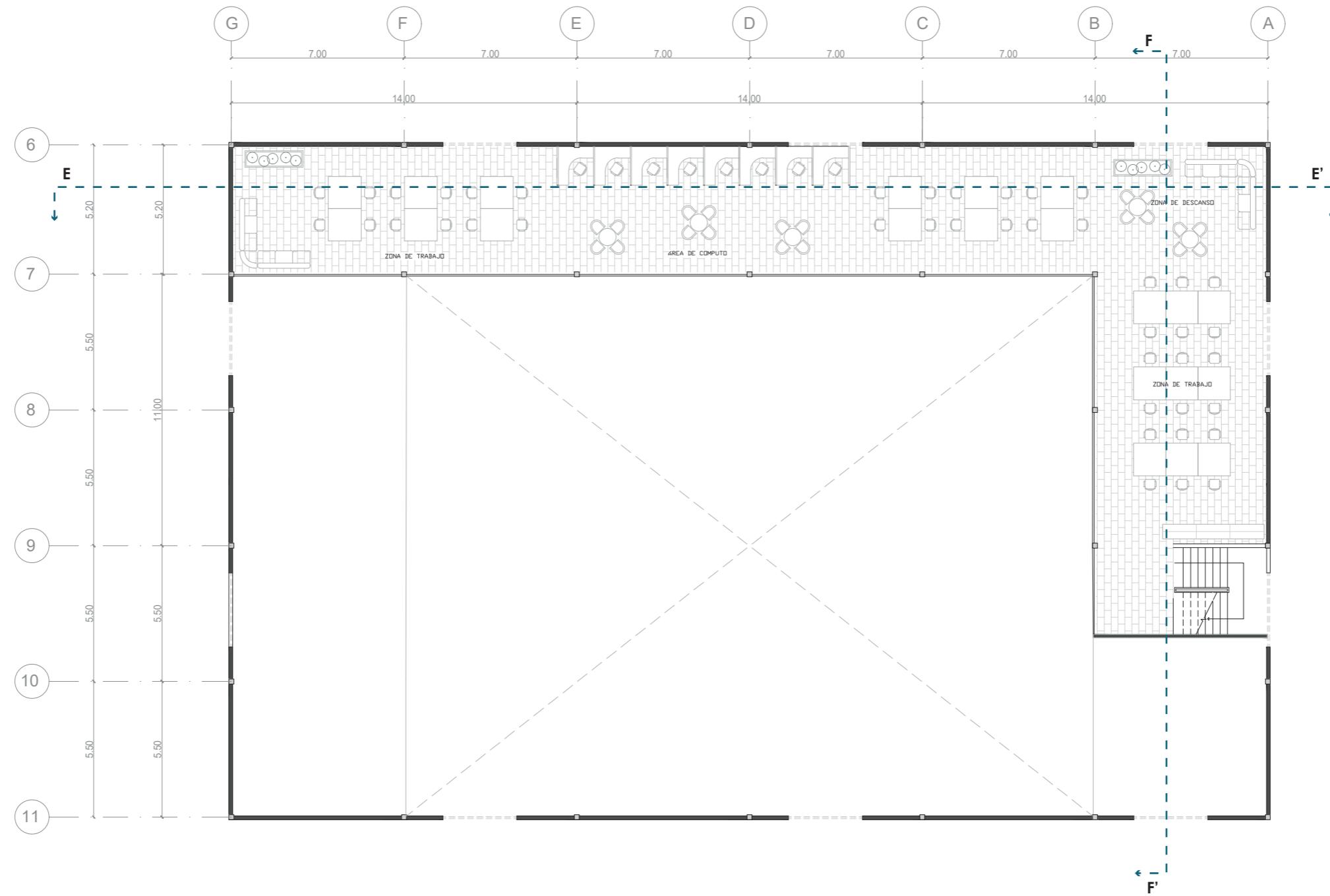
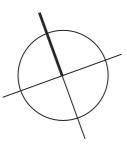
**D4. UNIÓN VIDRIO - ALUMINIO**

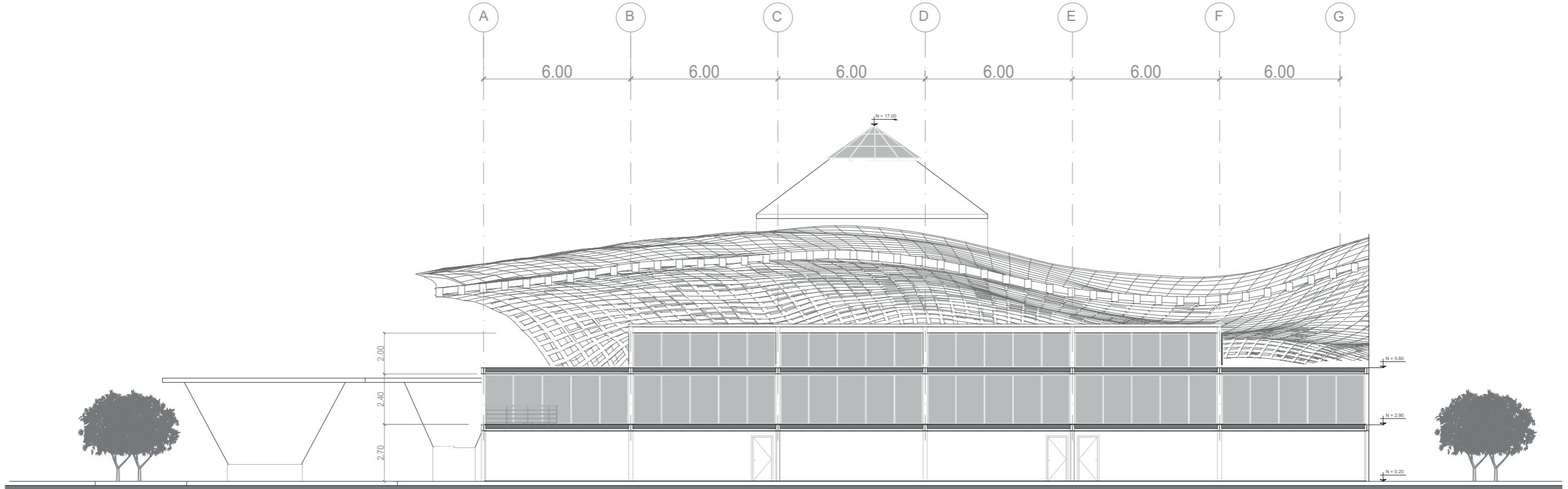


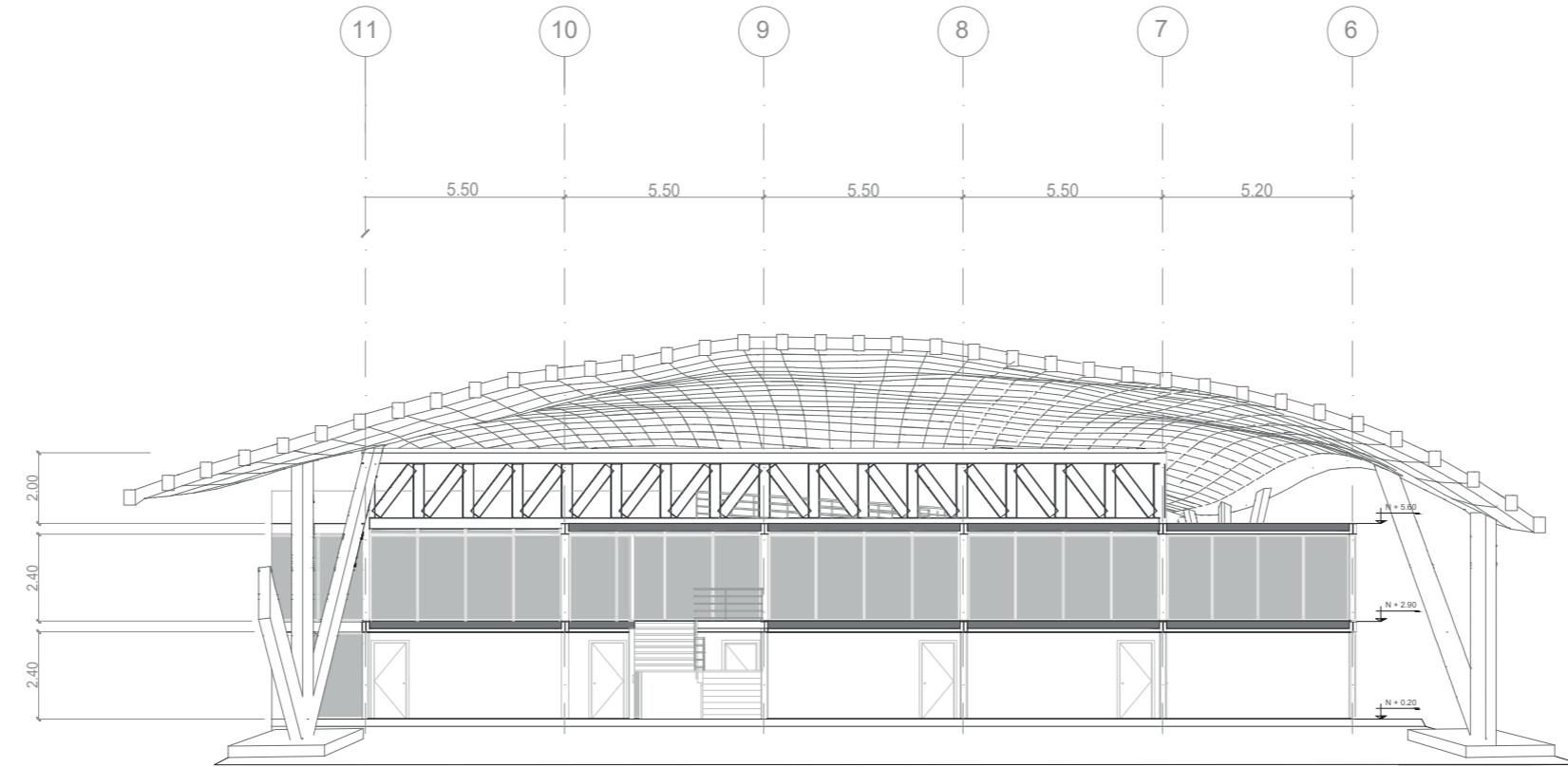
1. VIDRIO TEMPLADO 10MM
2. PERFIL DE ALUMINIO NATURAL 6 X 10 MM
3. TORNILLO DE FIJACIÓN
4. ANCLAJE DE UNIÓN DE ALUMINIO

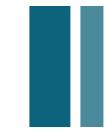
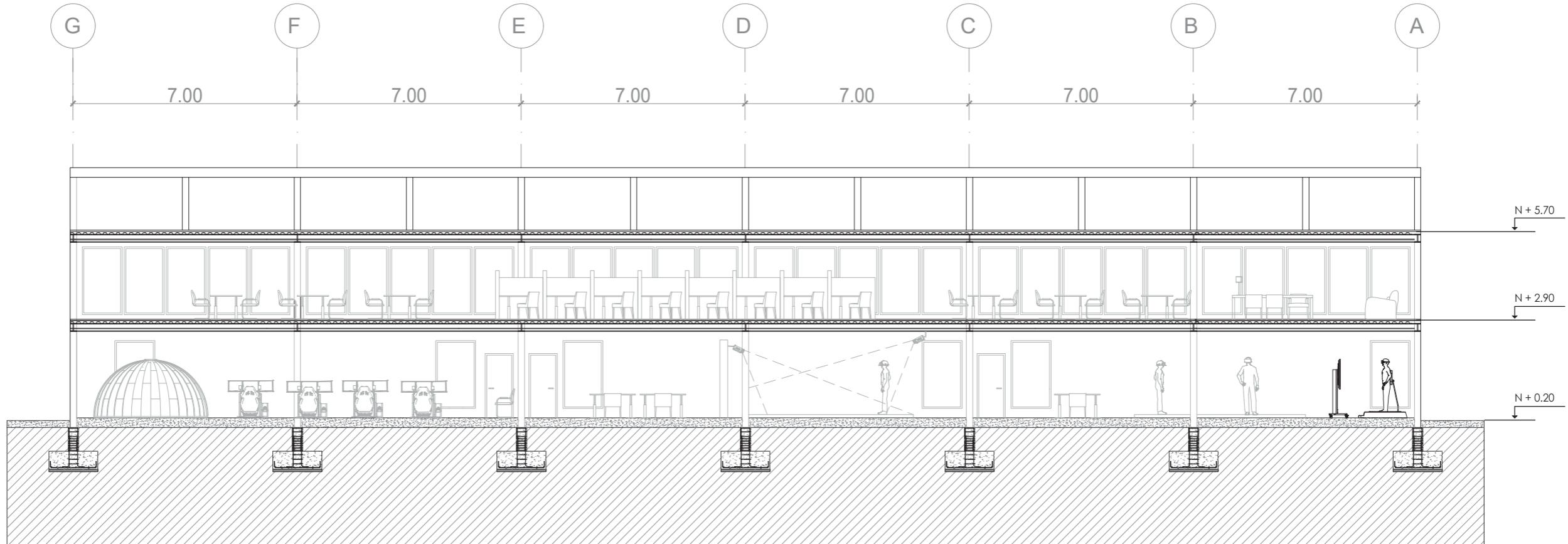




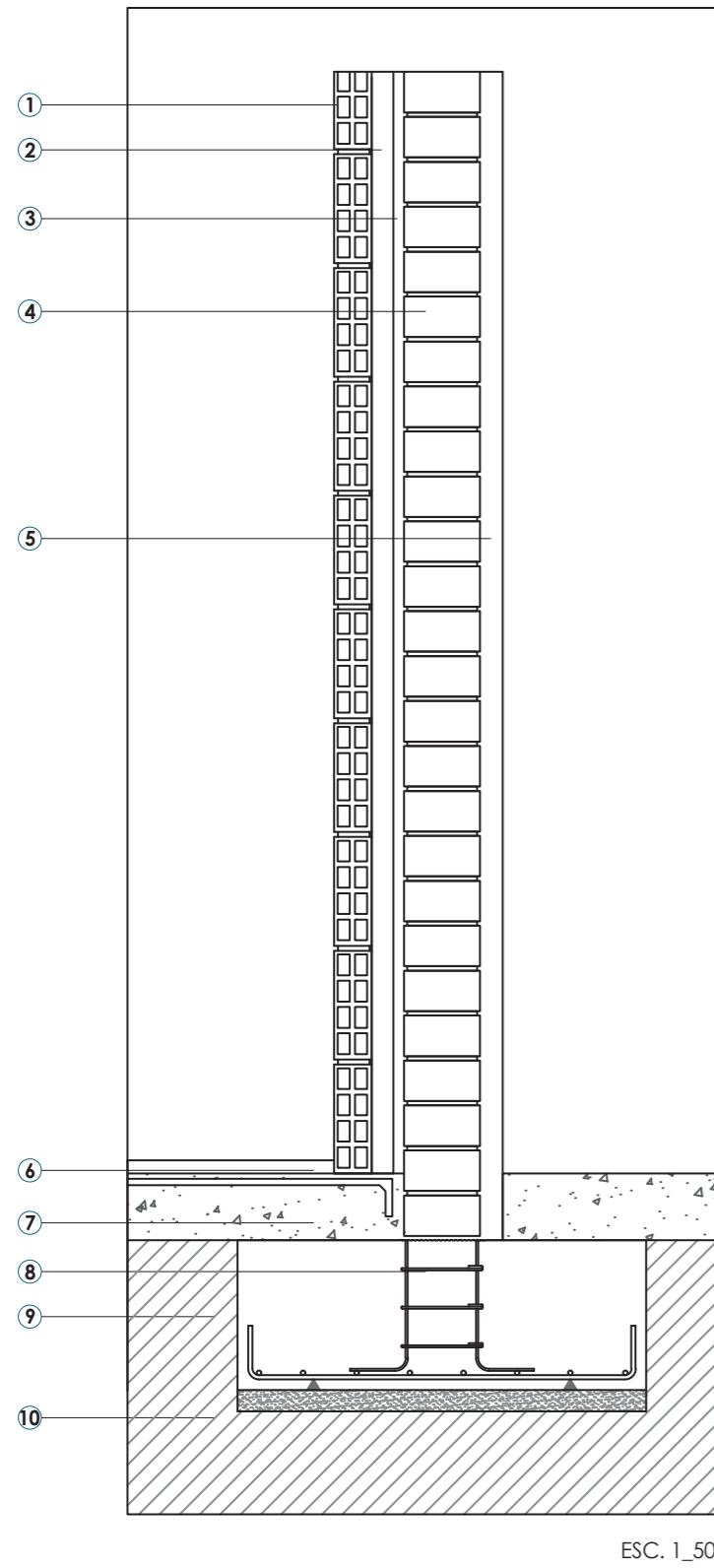




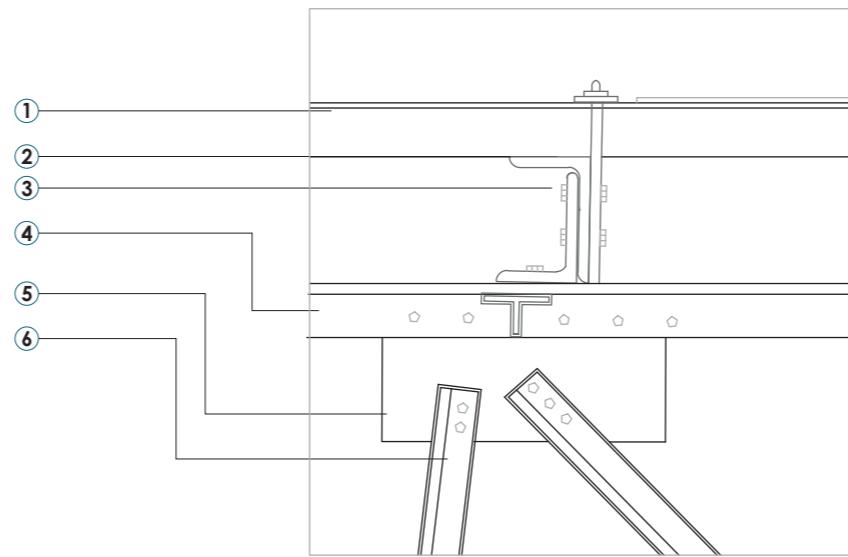




### S.C. 3. MURO PORTANTE - SILOS

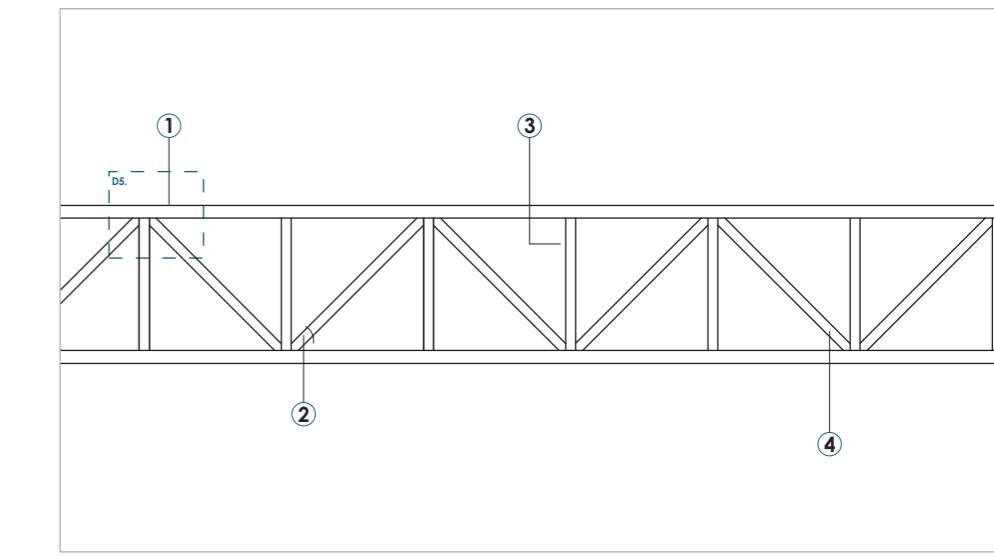


### D5. ENSAMBLE DE CERCA METÁLICA



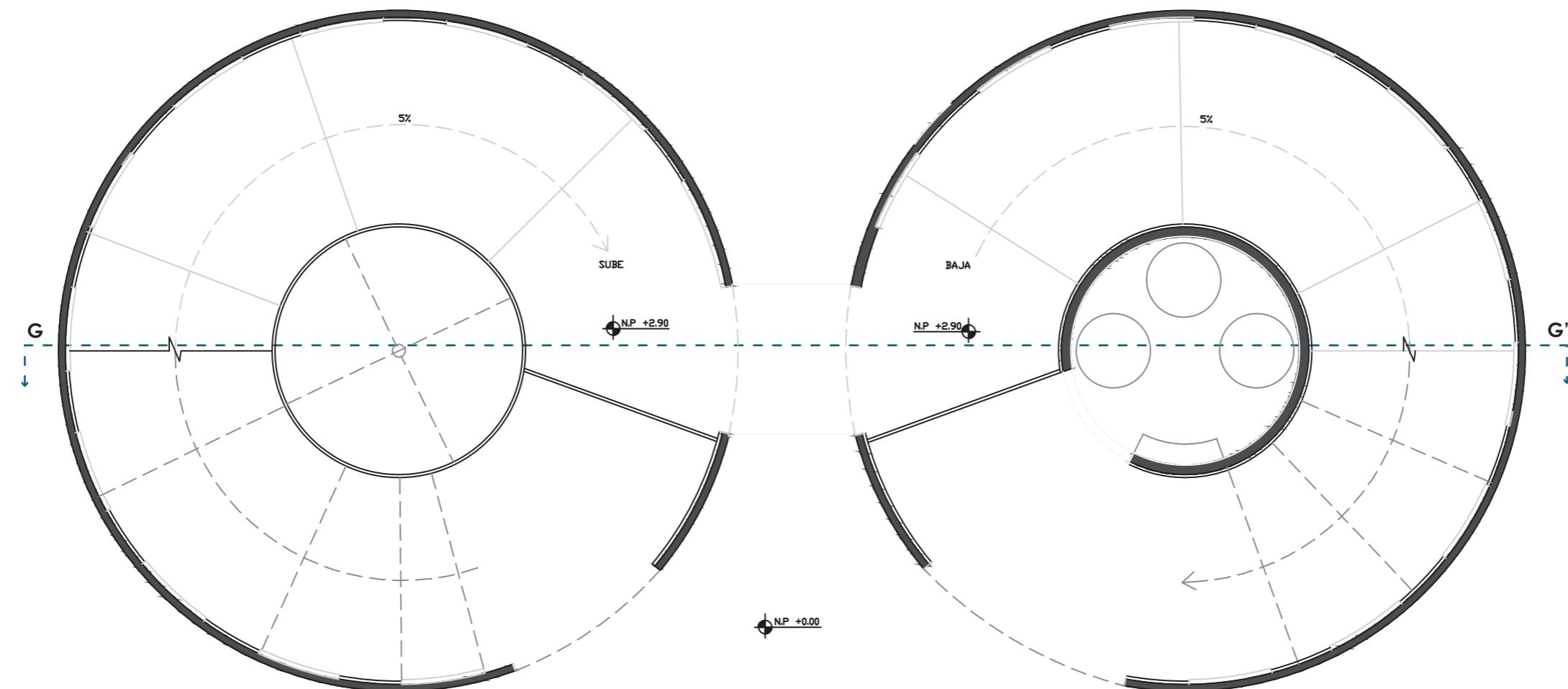
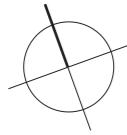
1. LÁMINA METÁLICA CORRUGADA GALVANIZADA 0.5mm
2. PERFIL METÁLICO DOBLE EN FORMA DE "L" 2" x 2" x 1/8"
3. TORNILLO DE FIJACIÓN 2 x 2"
4. PERFIL EN FORMA DE "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8"
5. PLACA METÁLICA DE UNIÓN 1/8"
6. PERFIL EN FORMA DE "L" 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8"

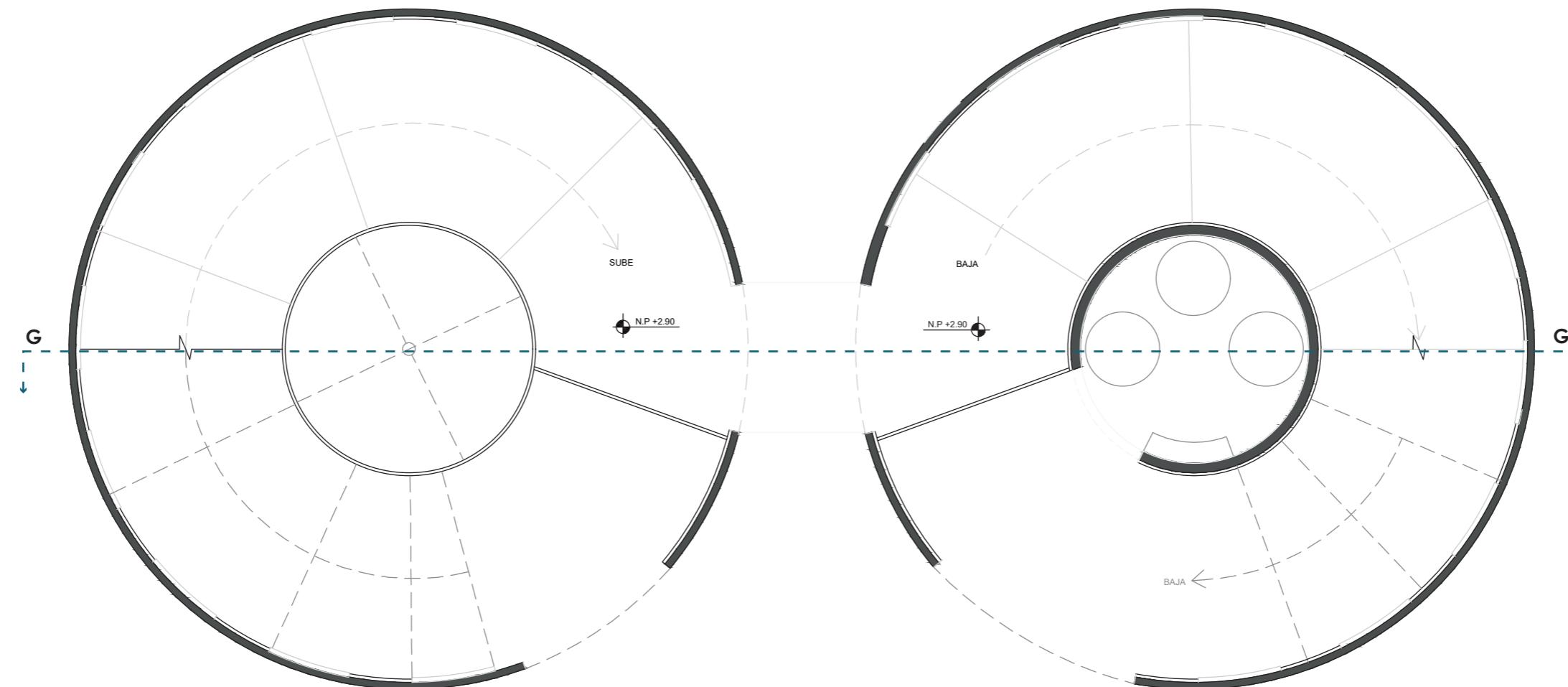
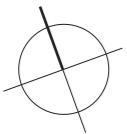
### D4. CERCHA METÁLICA EN V.

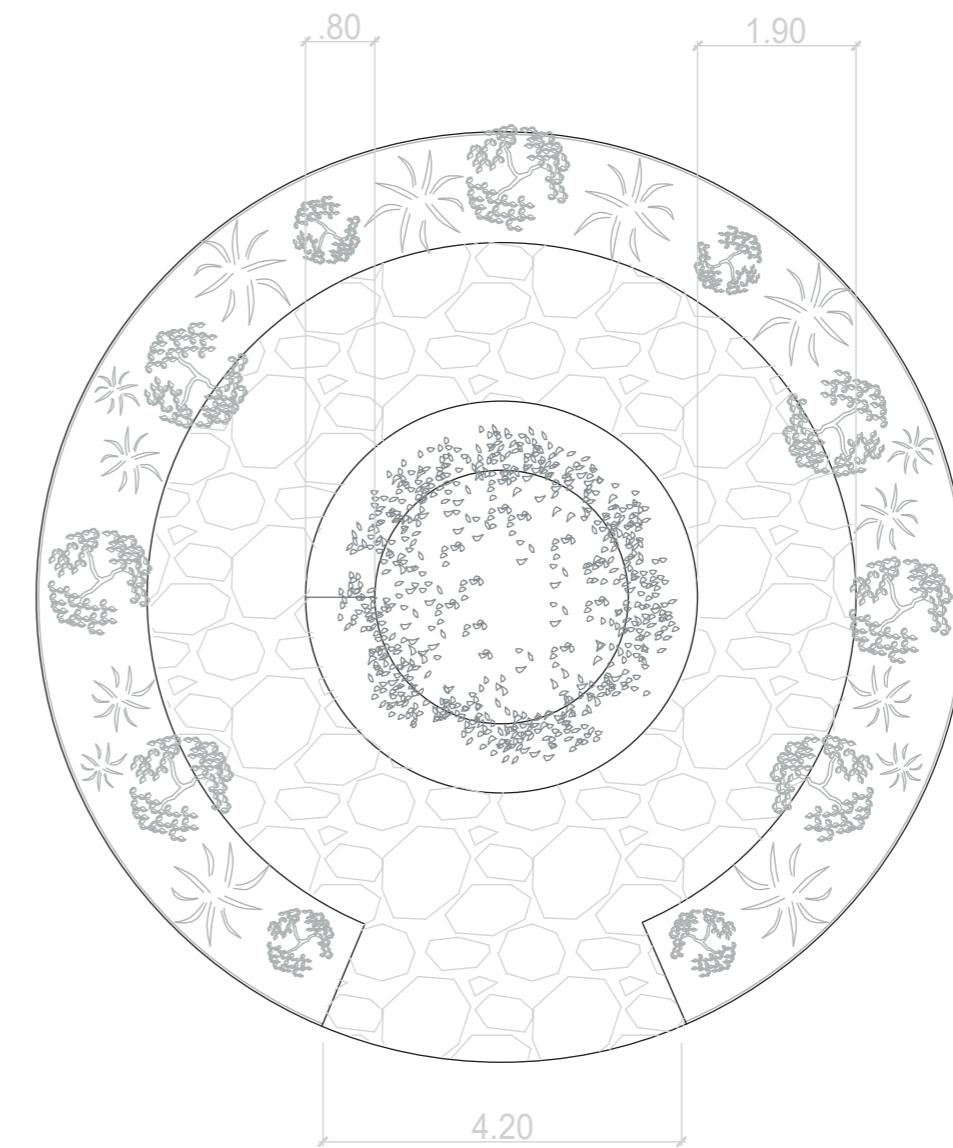
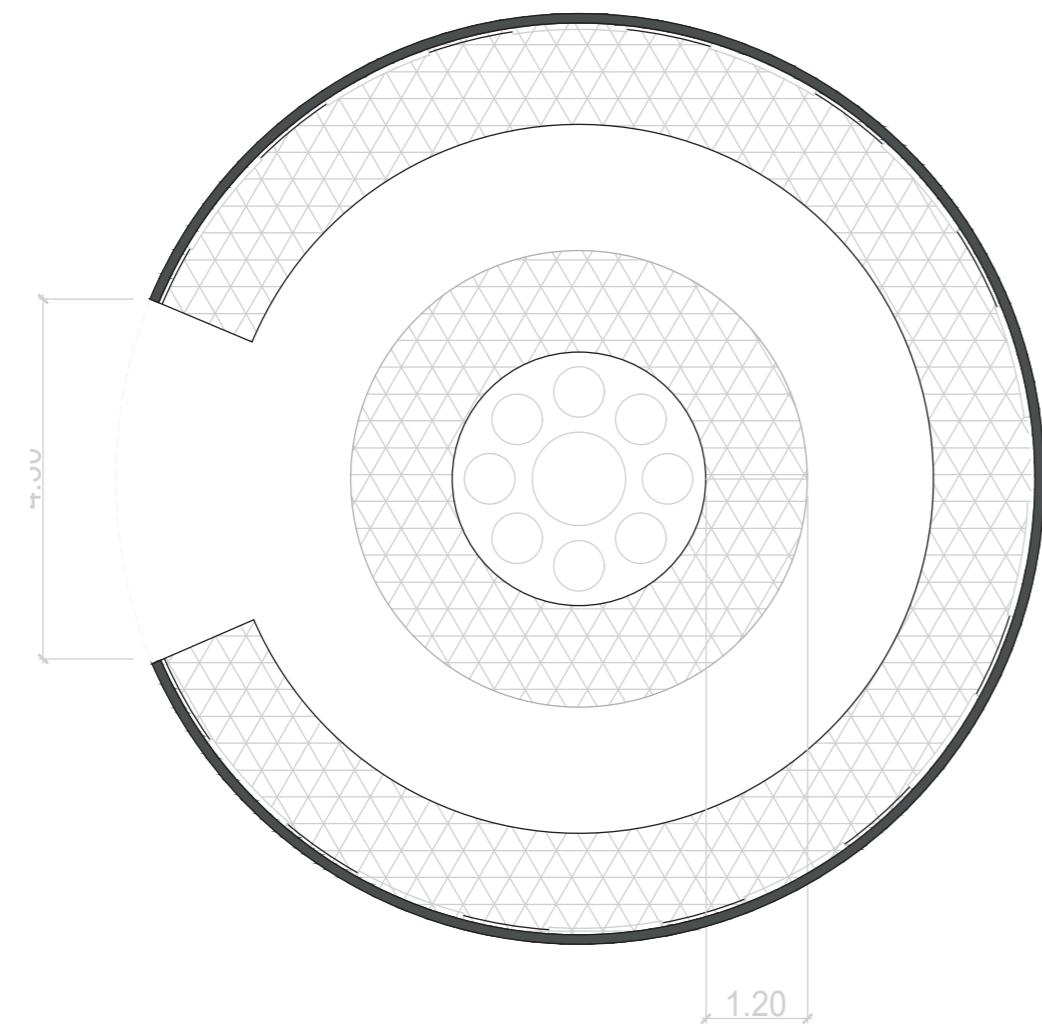
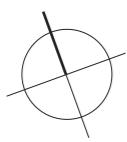


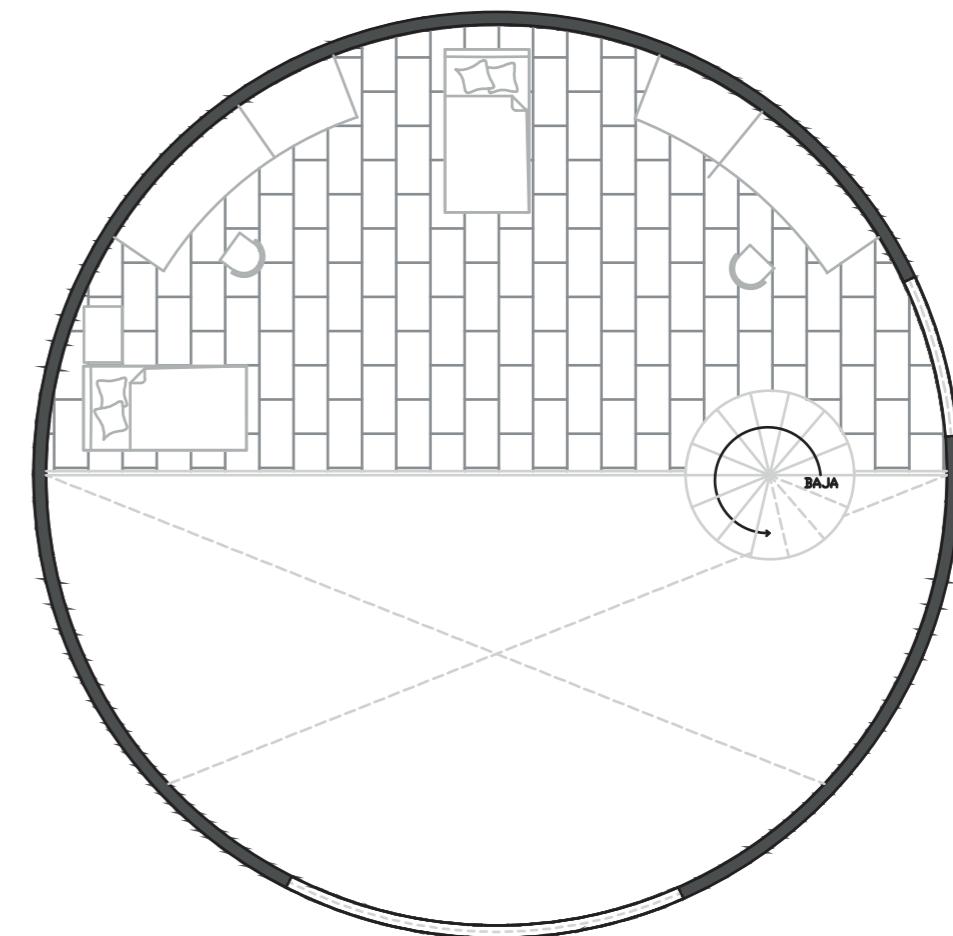
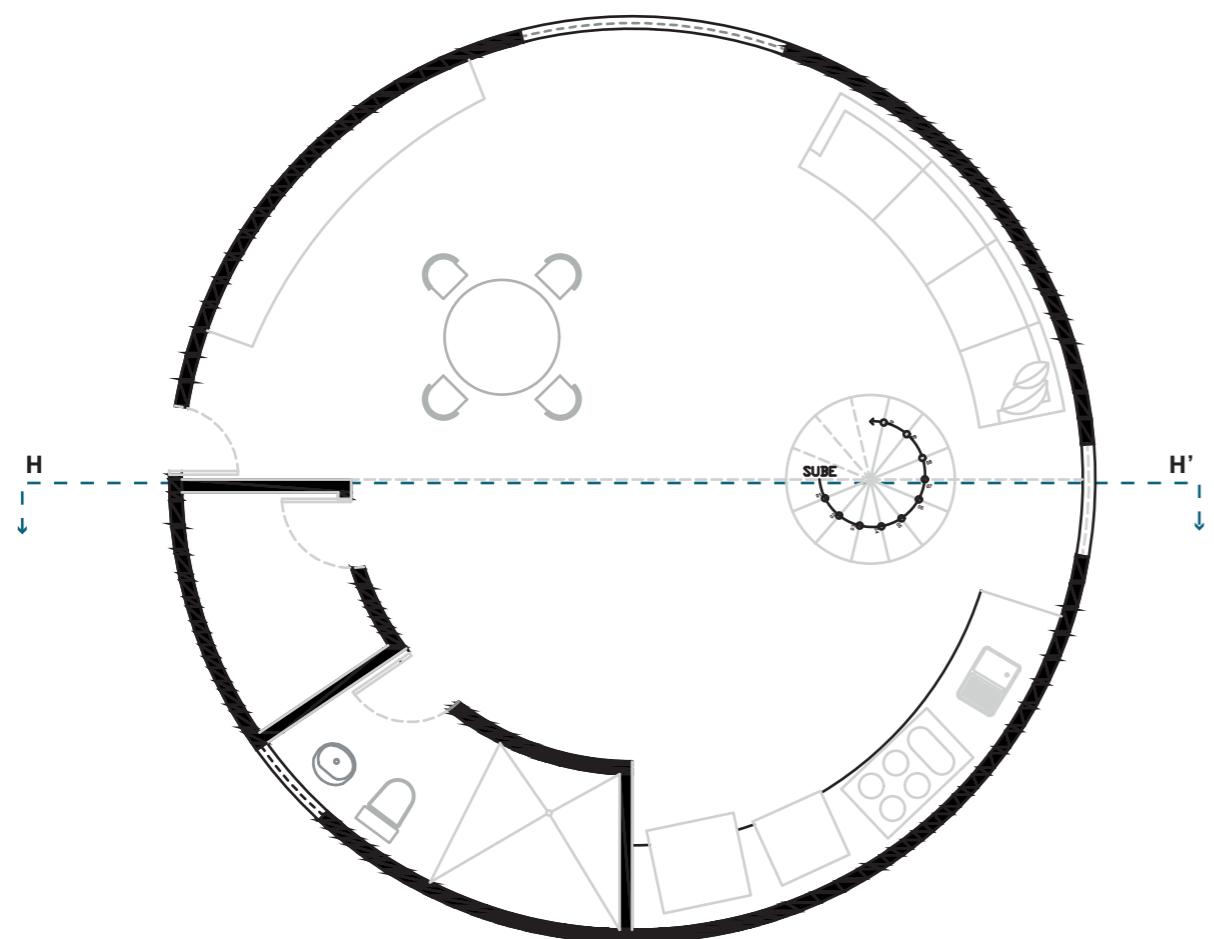
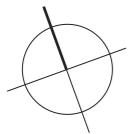
1. TUBO ESTRUCTURAL CUADRADO DE ACERO 2" X 2" X 3/16"
2. INCLINACIÓN DE 45° ENTRE ELEMENTOS
3. TUBO ESTRUCTURAL RECTANGULAR DE ACERO 1" X 1 1/2" X 3/16"
4. TUBO ESTRUCTURAL RECTANGULAR DE ACERO 2" X 2 1/2" X 3/16"



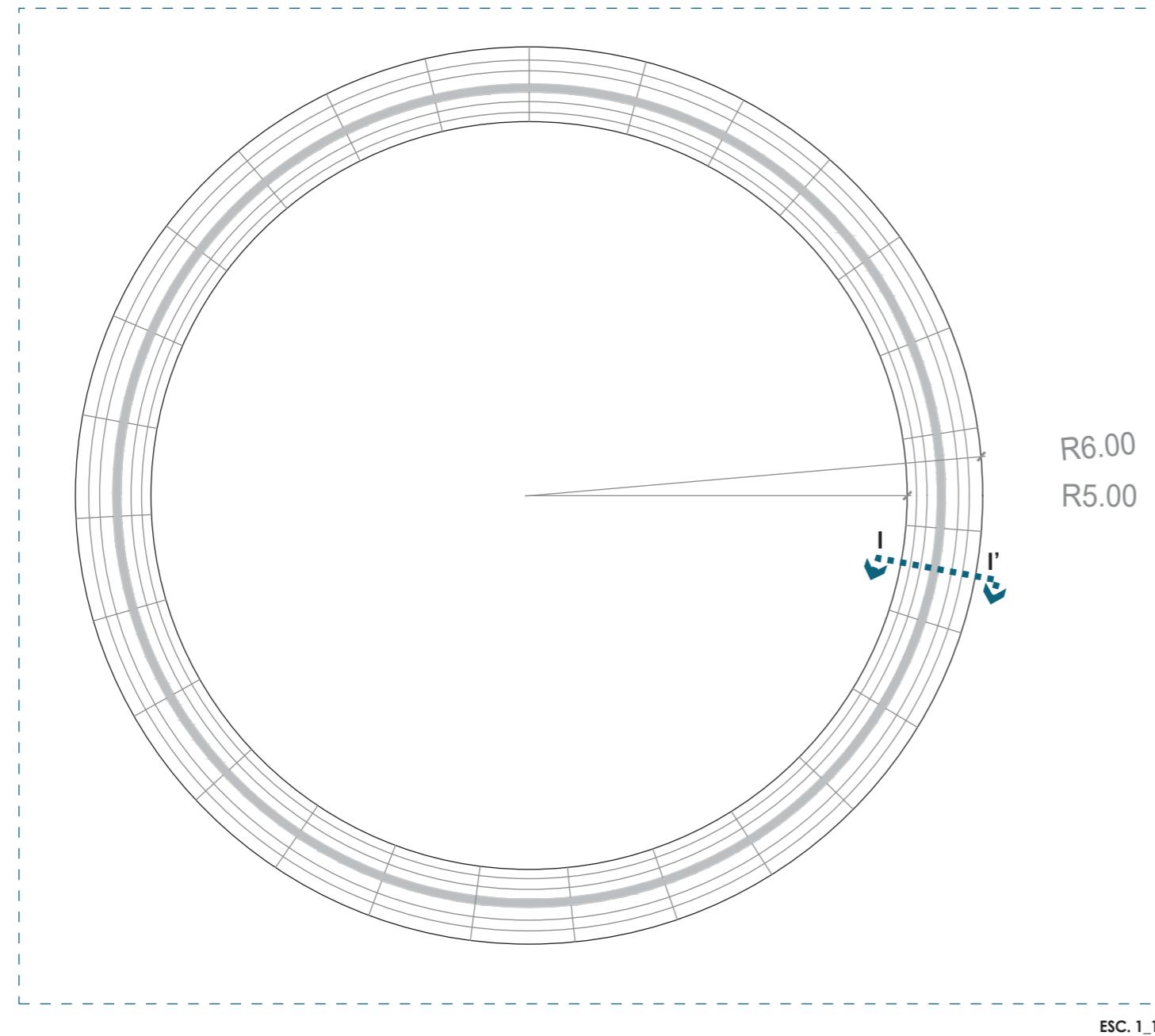




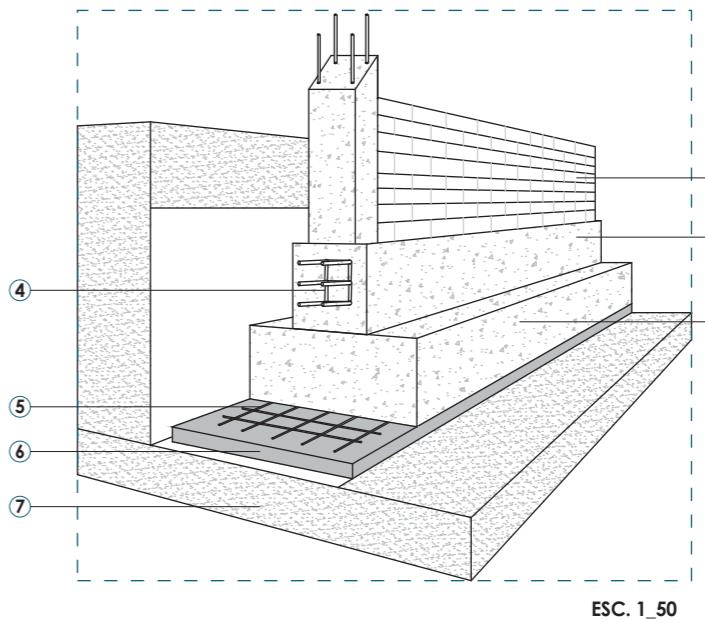




PLANTA DE CIMENTACIÓN

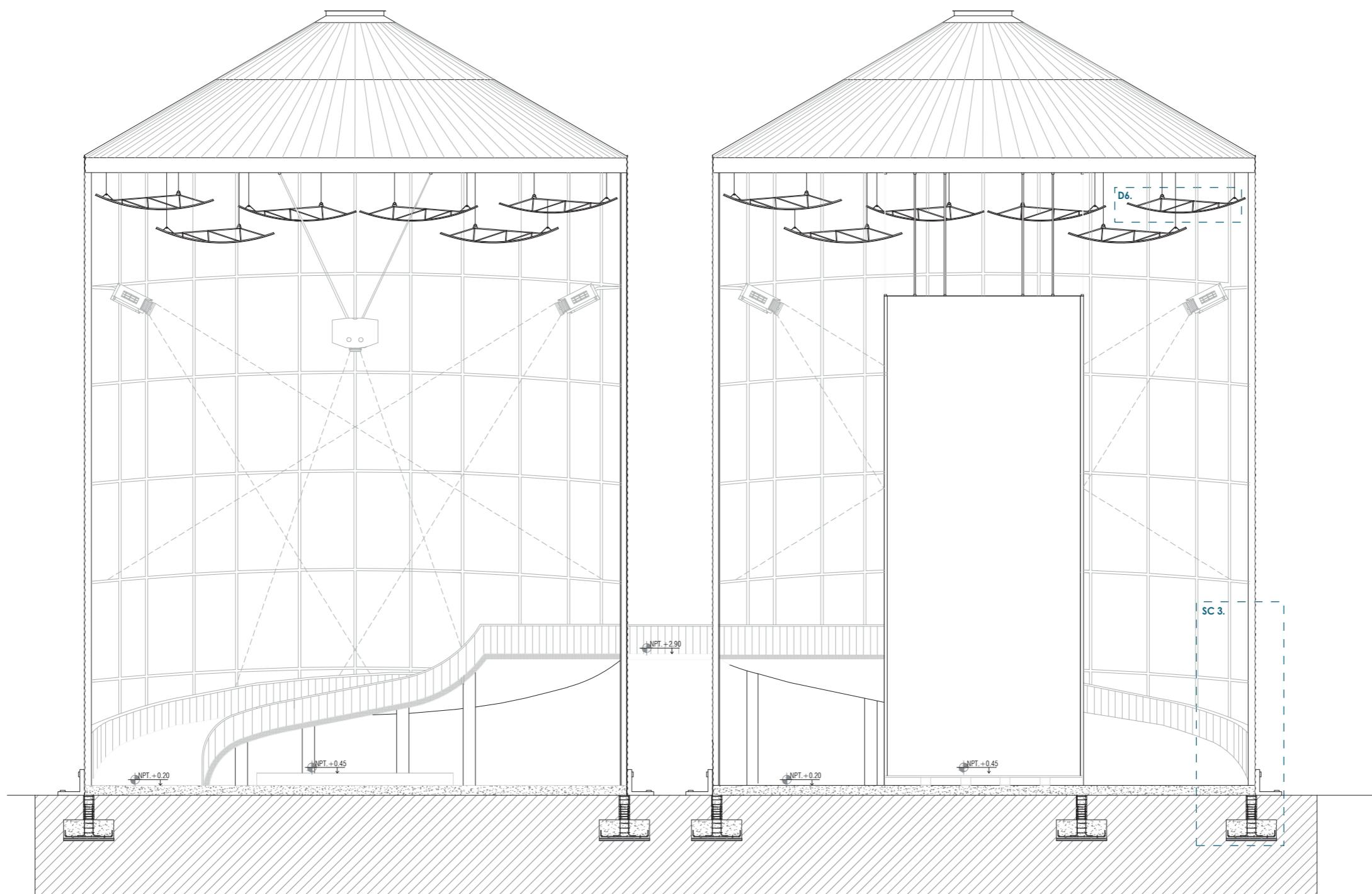


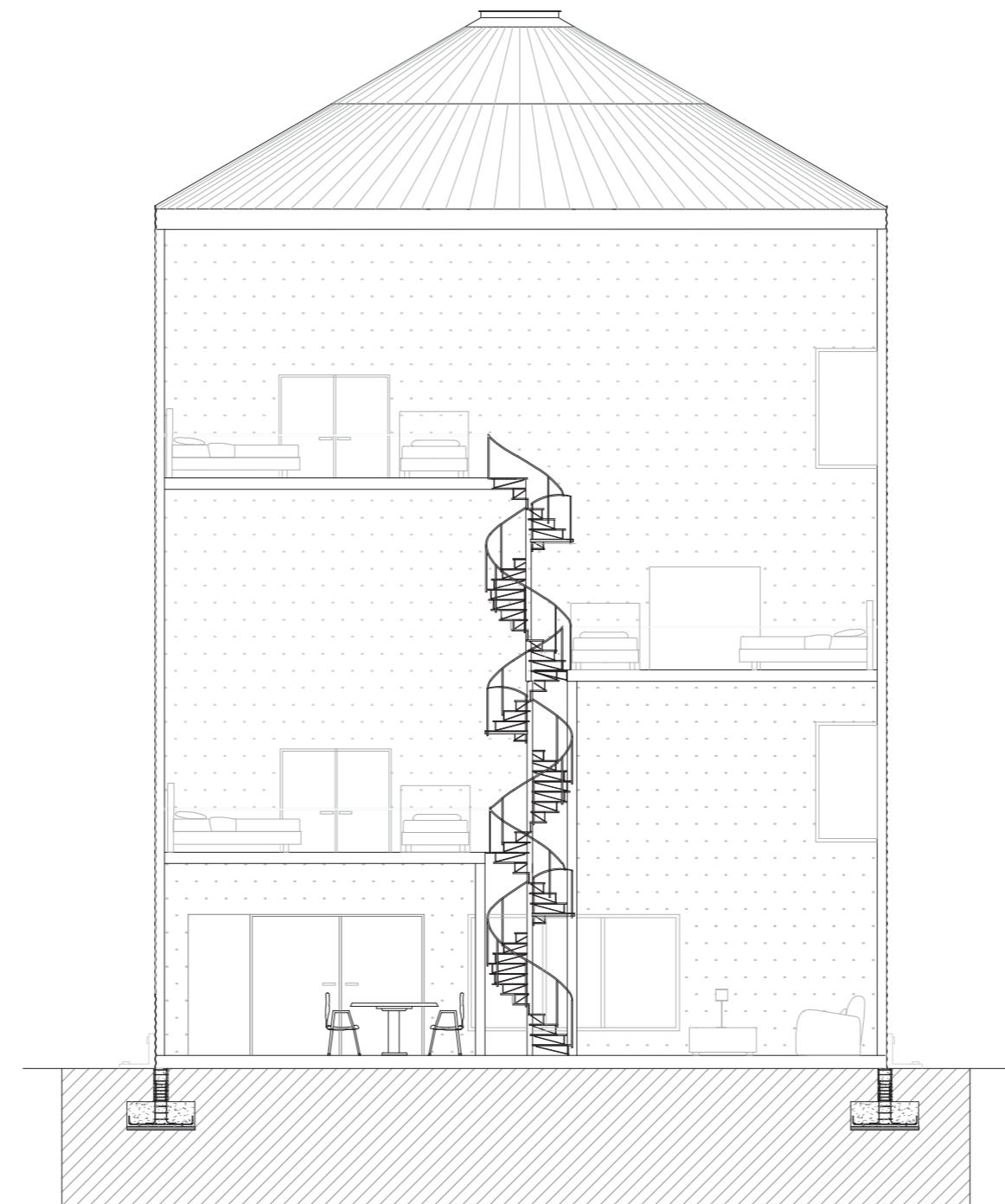
D6. DETALLE CONSTRUCTIVO ISOMÉTRICO - MURO PORTANTE

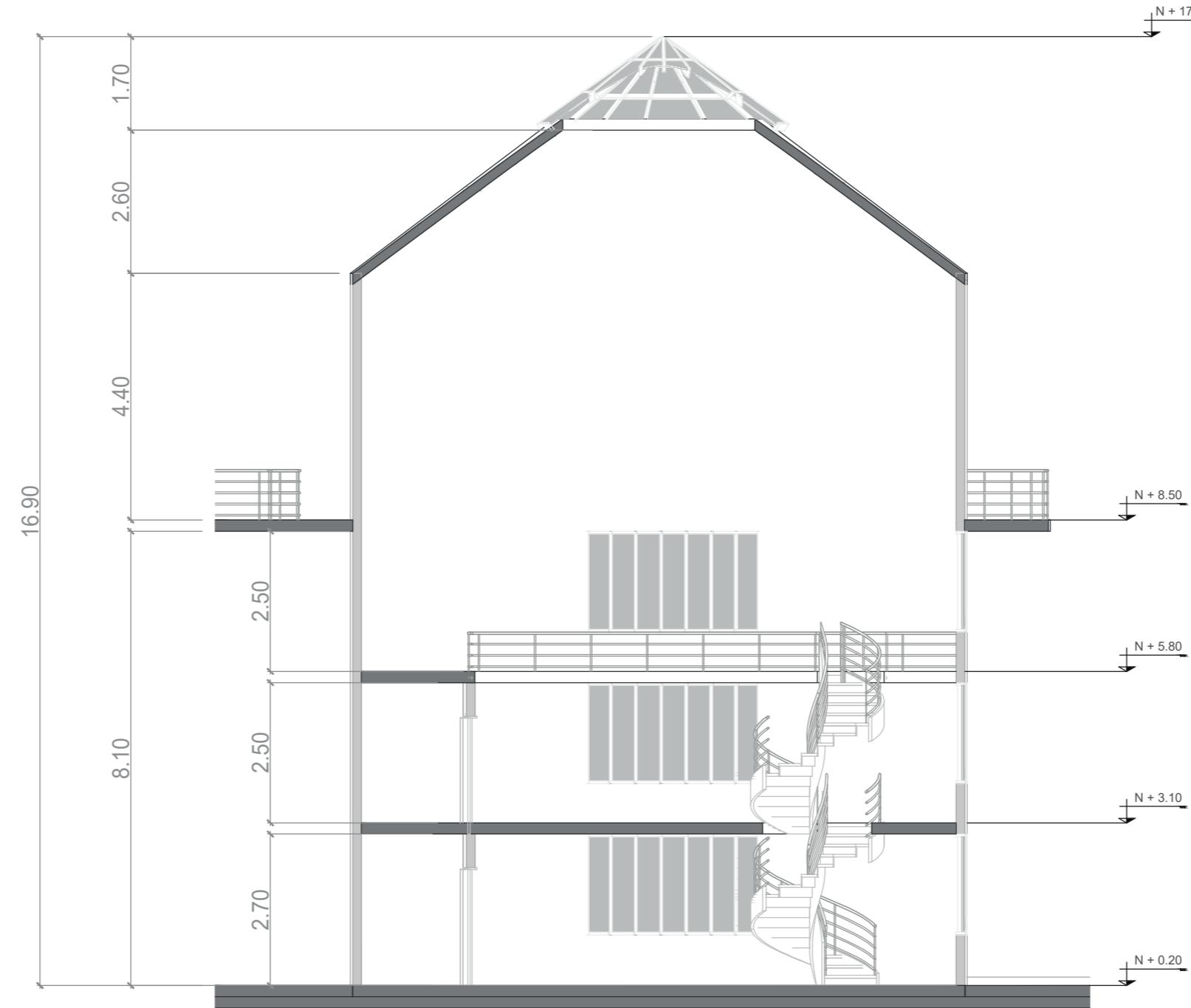


1. MURO PORTANTE DE HORMIGÓN ARMADO
2. ENCADENADO VERTICAL DE HORMIGÓN ARMADO SECCIÓN 20x20 cm
3. ZAPATA CORRIDA CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO 60 x 50 cm
4. ARMADURA LONGITUDINAL Ø12 mm @15 cm
5. ARMADURA TRANSVERSAL: Ø12 mm @15 cm
6. HORMIGÓN DE LIMPIEZA (ESPESOR 5 cm)
7. CAPA DE SUBBASE COMPACTADA (ESPESOR 20 cm)

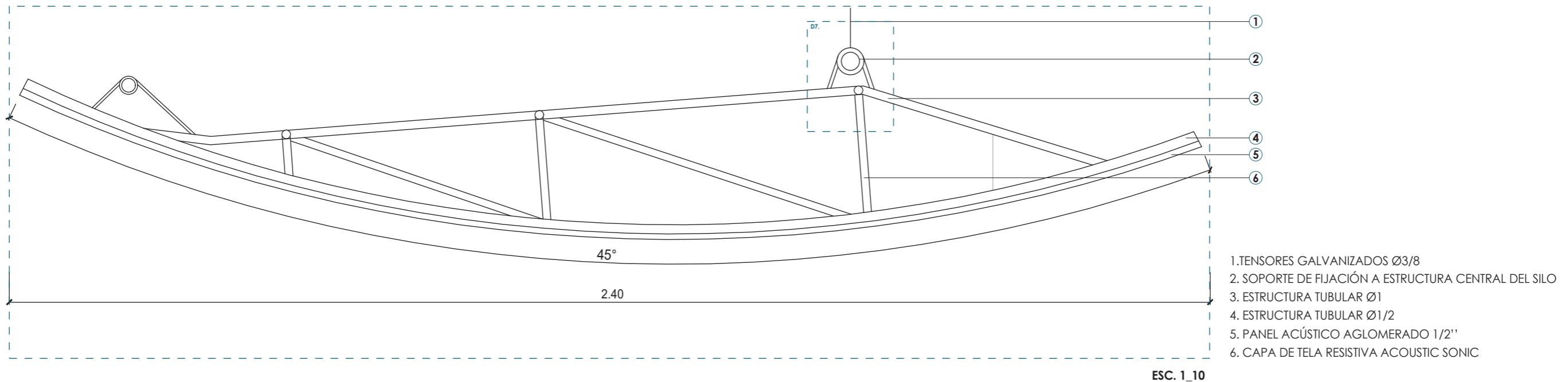




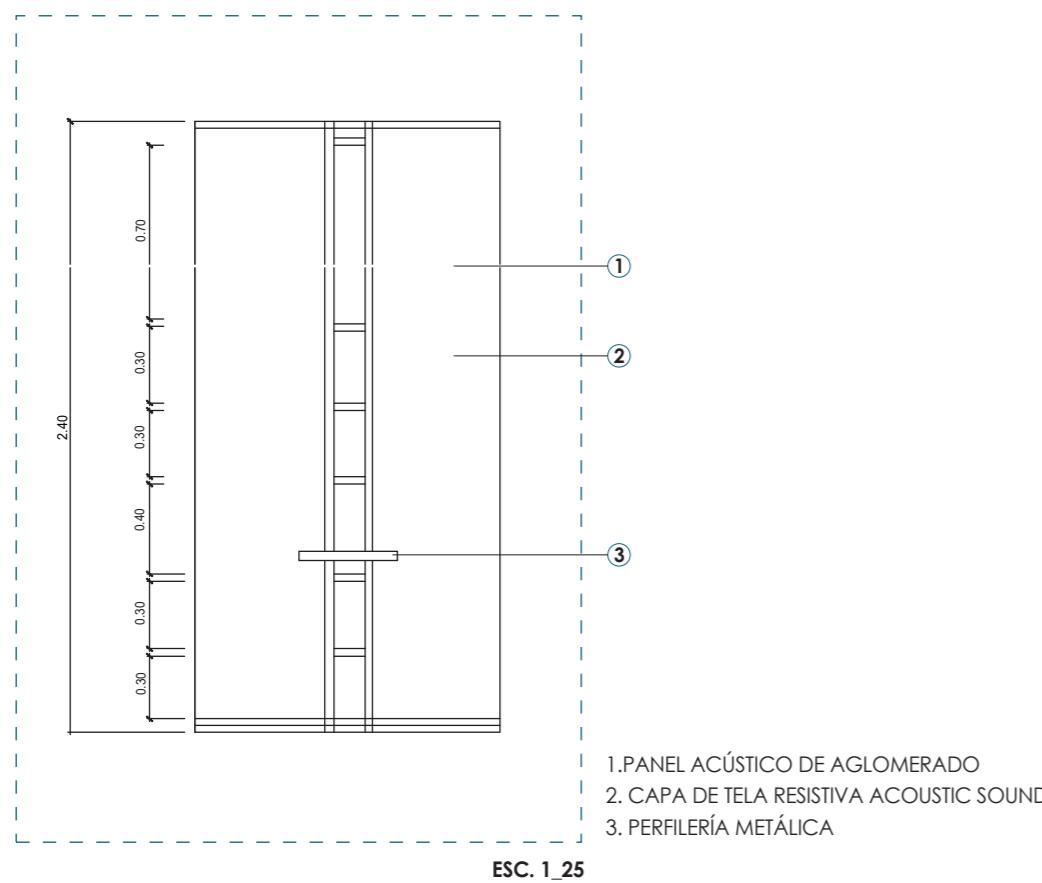




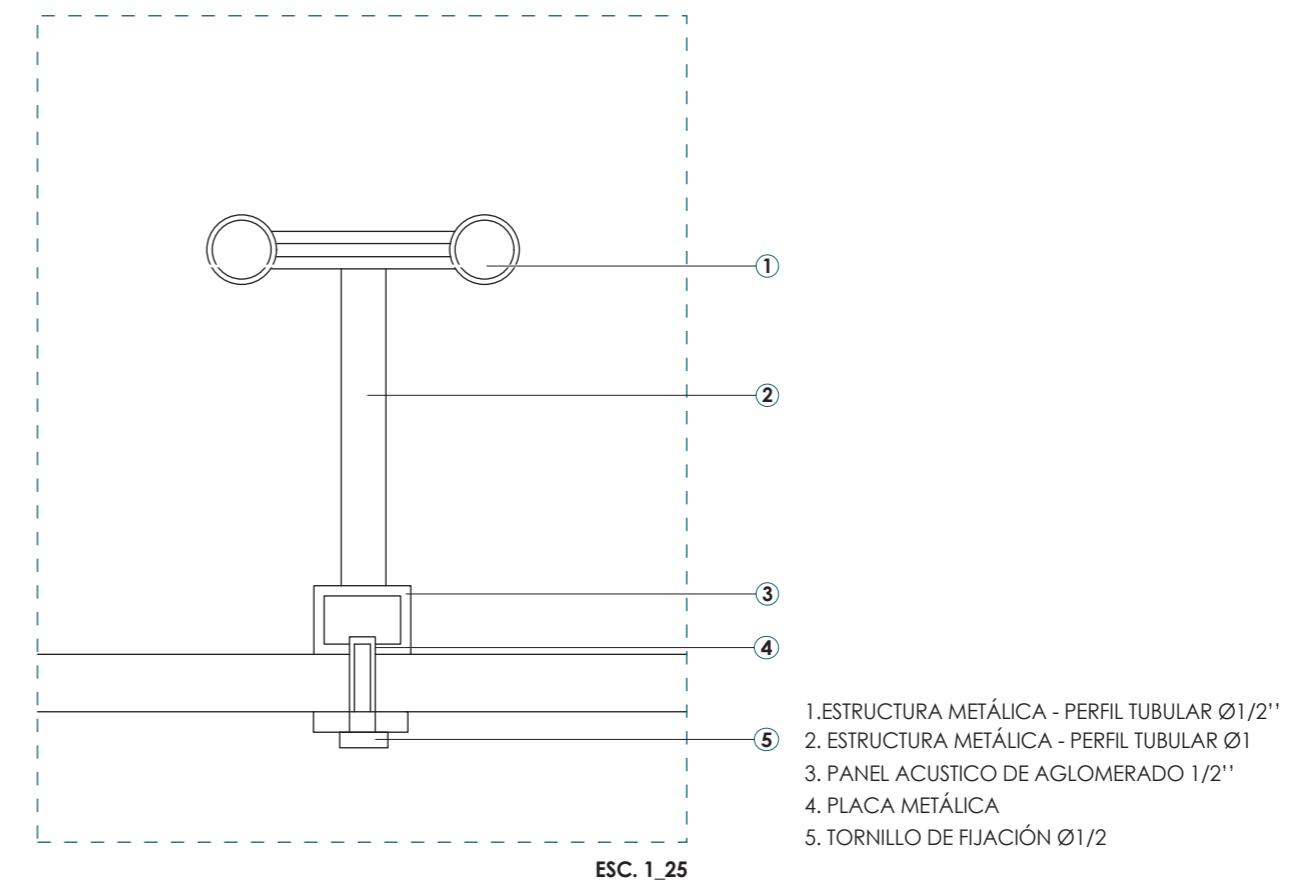
D6. PANEL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO SILOS - ALZADO



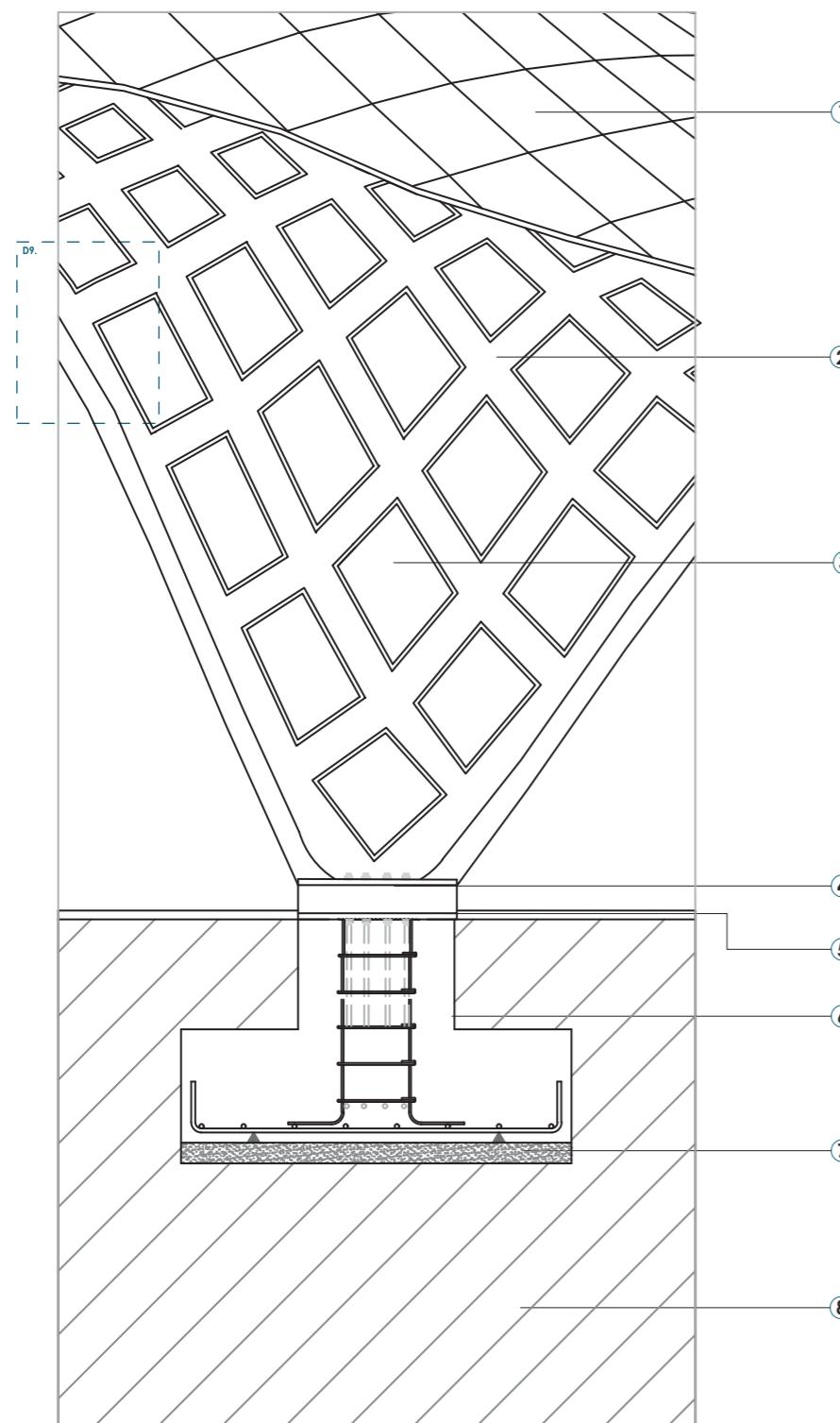
D6. PANEL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO SILOS - PLANTA



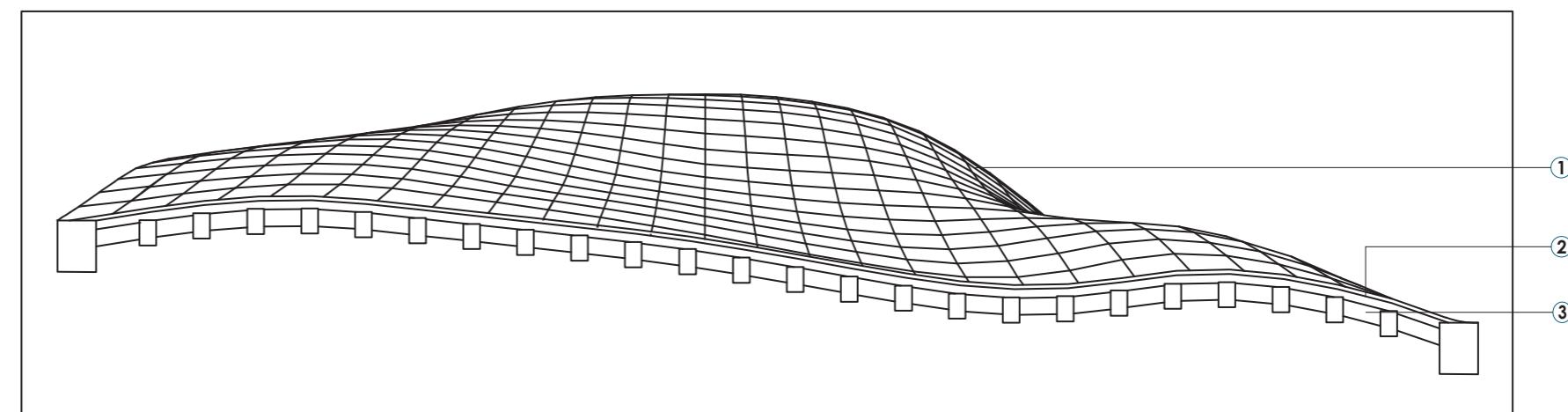
D7. SOPORTE DE FIJACIÓN



S.C. 4. UNIÓN CUBIERTA - CIMENTACIÓN



D8. MATERIALIDAD DE LA CUBIERTA

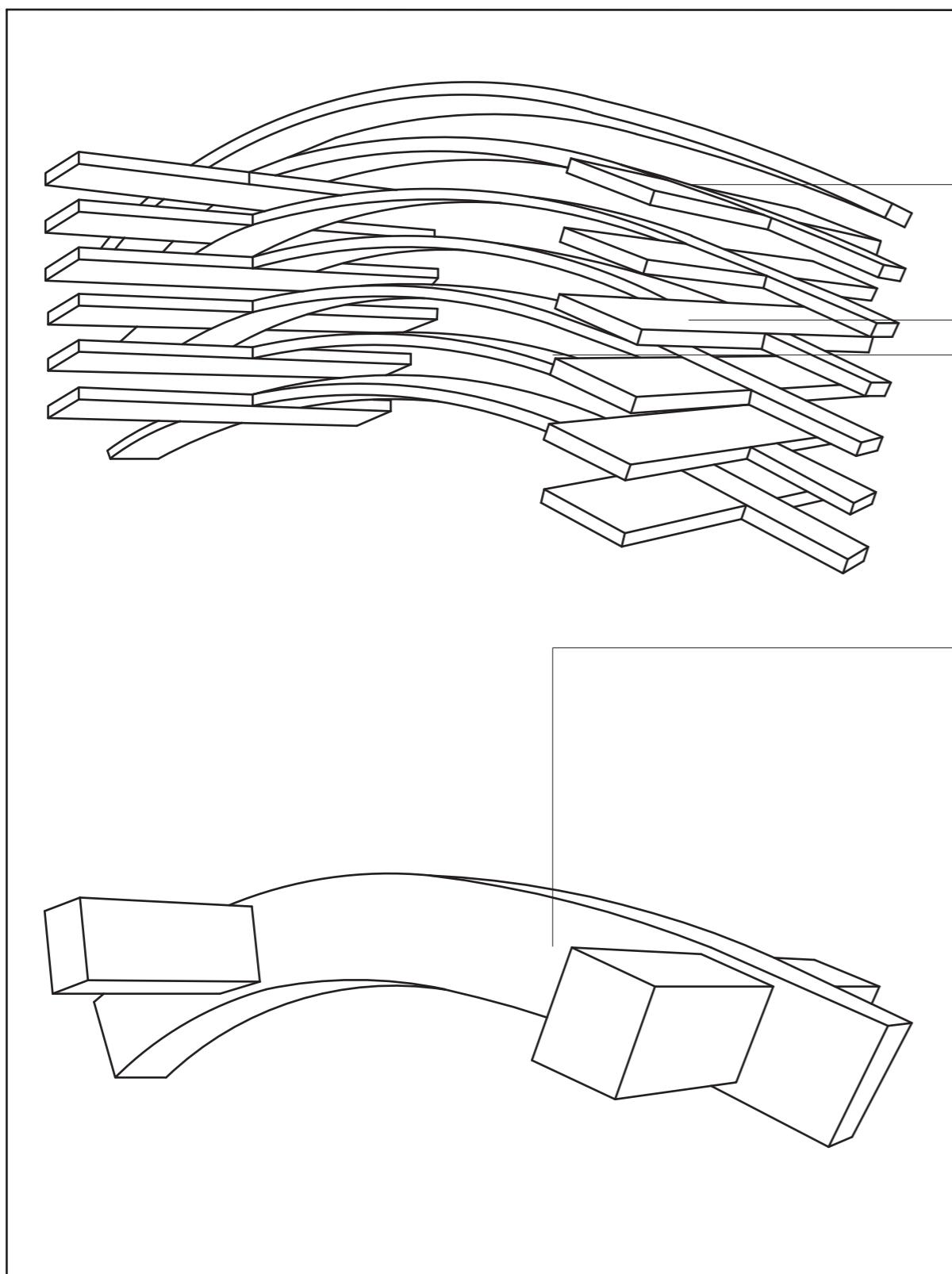


1. MEMBRANA TENSADA DE PVC-POLIÉSTER, TRASLÚCIDA, BLANCA  
2. RETÍCULA GLULAM (SECCIÓN 20x40 CM), MADERA LAMINADA ENCOLADA  
3. PANEL INTERMEDIO DE POLICARBONATO CELULAR TRANSLÚCIDO 16 MM

1. MEMBRANA TENSADA DE PVC-POLIÉSTER, TRASLÚCIDA, BLANCA  
2. RETÍCULA GLULAM (SECCIÓN 20x40 CM), MADERA LAMINADA ENCOLADA  
3. PANEL INTERMEDIO DE POLICARBONATO CELULAR TRANSLÚCIDO 16 MM  
4. ANILLO METÁLICO DE EMPALME ESTRUCTURAL, ACERO ASTM A36, E = 15 MM  
5. PLATINA BASE METÁLICA CON PERNOS DE ANCLAJE TIPO A325, Ø1", L=60 CM  
6. DADO DE HORMIGÓN ARMADO F'C = 300 KG/CM<sup>2</sup>  
7. ZAPATA CUADRADA DE HºAº (2.00 x 2.00 x 0.80 M), REFUERZO Ø16 MM @15 CM  
8. SUELO NATURAL

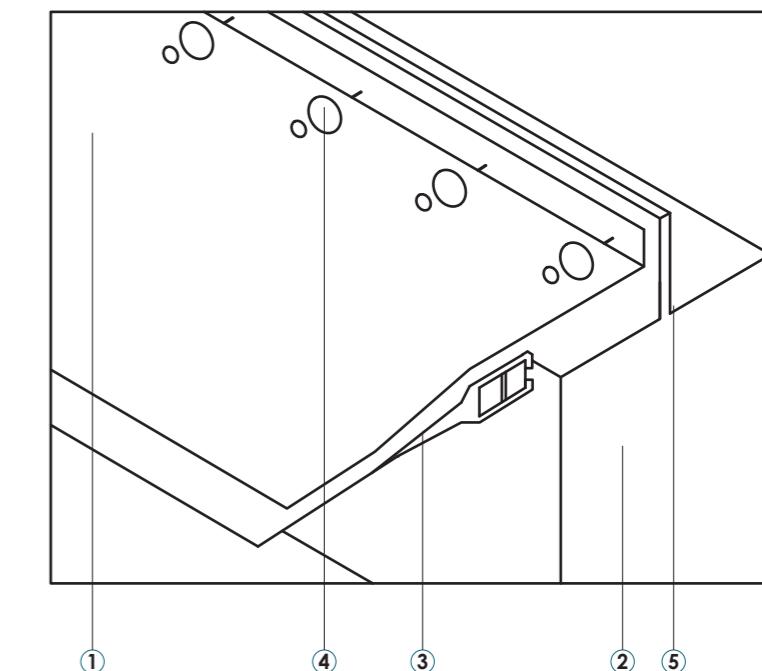


D9. ENSAMBLAJE DE VIGA LAMINADA (GRILLAM)



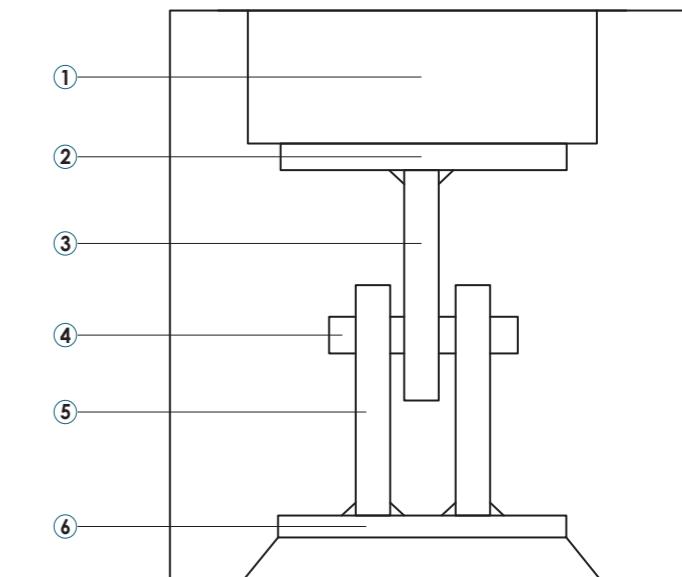
1. LAMELLAS DE MADERA PINO RADIATA. esp 25mm
2. ADHESIVO ESTRUCTURAL D4 / PUR
3. LAMINACIÓN ALTERNADA DE LAMELLAS
4. ELEMENTO FINAL

D10. ENSAMBLAJE DE VIGA LAMINADA (GRILLAM)



1. MEMBRANA TENSADA DE PTFE-FIBRA DE VIDRIO, TRASLÚCIDA, RESISTENCIA A TRACCIÓN  $\geq 4000$  N/5 CM
2. RETÍCULA GLULAM (SECCIÓN 20x40 CM), MADERA LAMINADA ENCOLADA
3. PERFIL GUÍA DE ALUMINIO EXTRUIDO PARA BORDE TENSADO
4. TORNILLERÍA INOXIDABLE A2/A4 PARA FIJACIÓN DEL PERFIL GUÍA A LA VIGA GLULAM
5. CANTERA PERIMETRAL DE MADERA LAMINADA

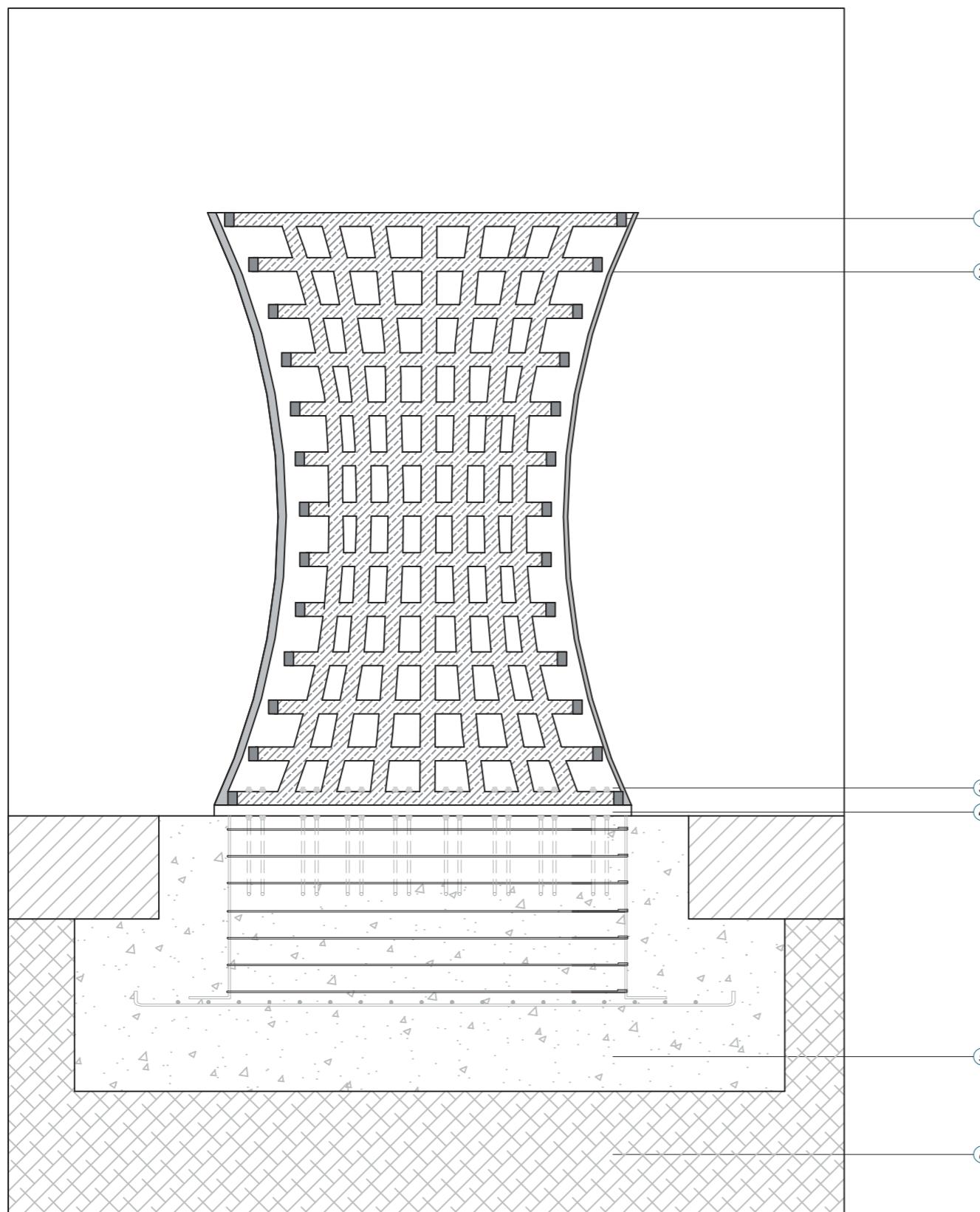
D11. ENSAMBLAJE DE VIGA LAMINADA (GRILLAM)



1. RETÍCULA GLULAM (SECCIÓN 20x40 CM), MADERA LAMINADA ENCOLADA
2. VARILLAS ROSCADAS ADHERIDAS CON RESINA EPOXICA, DIÁMETRO
3. PLACA DE ACERO SOLDADA ESP 12MM
4. PASADOR DE ACERO AISI 1045 DIÁMETRO 16MM
5. PERNOS DE ANCLAJE DE ACERO ASTM A307, DIÁMETRO 20MM
6. PLACA BASE DE ACERO ASTM A36, ESPESOR 16MM



S.C. 5. COLUMNA PRINCIPAL, HIPARBOLOIDE DE REVOLUCIÓN

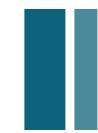


1. RETÍCULA GLULAM (SECCIÓN 20x40 CM), MADERA LAMINADA ENCOLADA
2. MEMBRANA TENSADA DE PVC-POLIÉSTER, TRASLÚCIDA, BLANCA
3. PERNOS DE ANCLAJE DE ACERO ASTM A307, DIÁMETRO 20MM
4. PLATINA BASE METÁLICA CON PERNOS DE ANCLAJE
5. ZAPATA CUADRADA DE HºAº (2.00 x 2.00 x 0.80 M), REFUERZO Ø16 MM @15 CM
6. SUELO NATURAL





**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Fredy Ruiz

**36** RENDERS  
EXTERIOR NOCHE



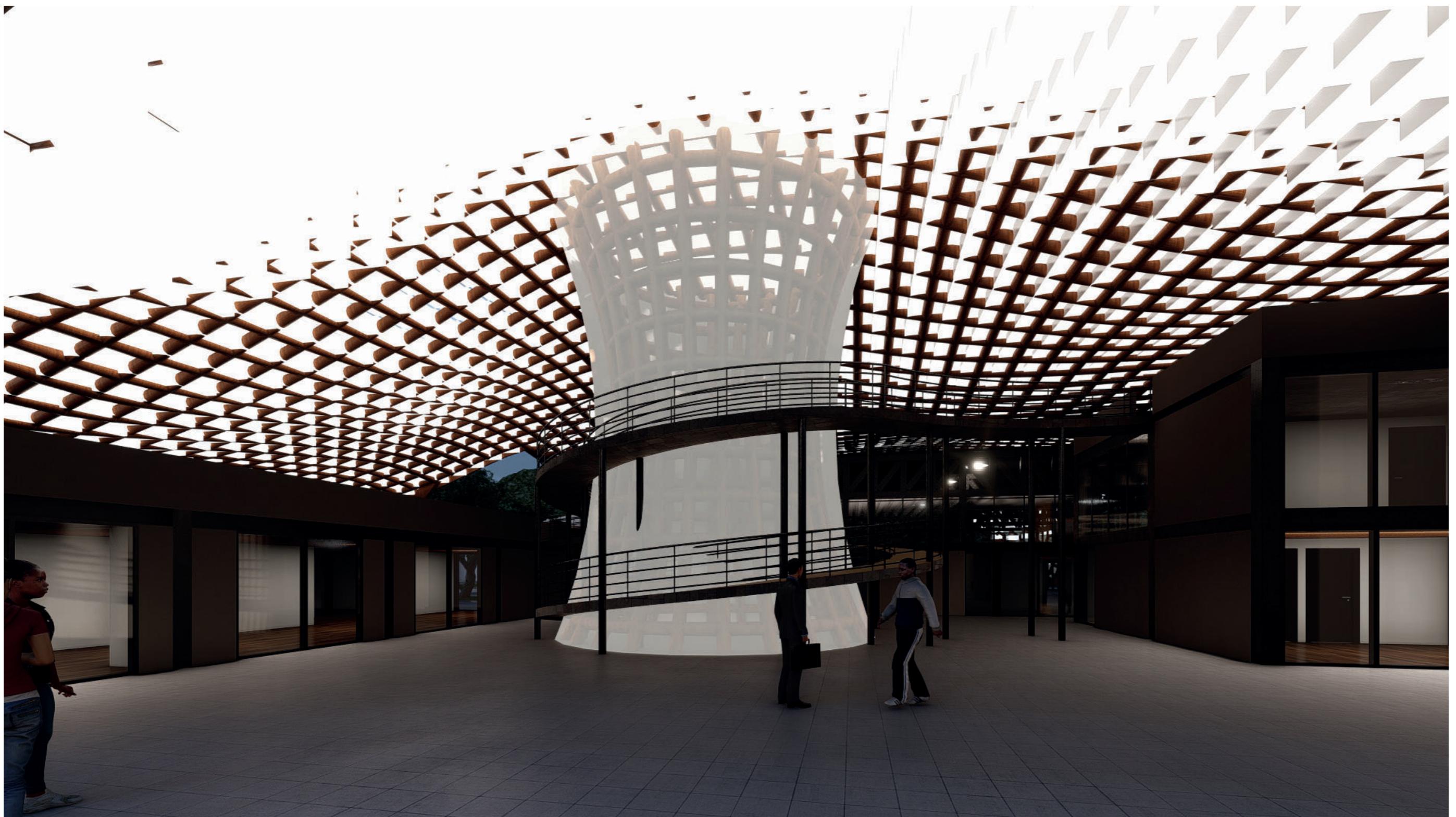
**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Fredy Ruiz

**37** RENDERS  
EXTERIOR NOCHE





**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Fredy Ruiz

**39** RENDERS  
EXTERIOR NOCHE

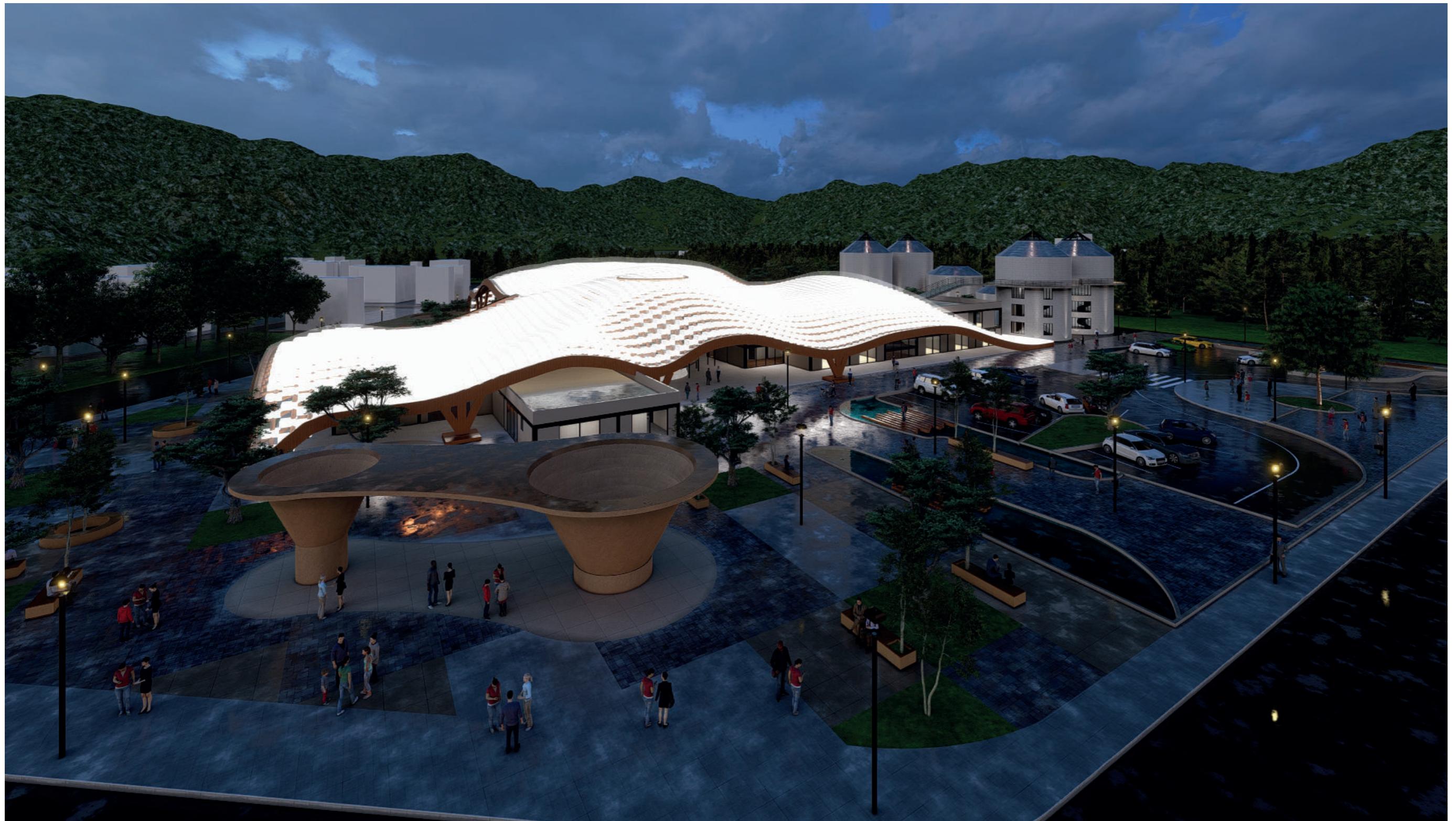


**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Fredy Ruiz

**40** RENDERS  
EXTERIOR NOCHE





**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Fredy Ruiz

**42** RENDERS  
EXTERIOR DIA



**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura

 **Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Fredy Ruiz

**43** **RENDERS**  
**EXTERIOR DIA**





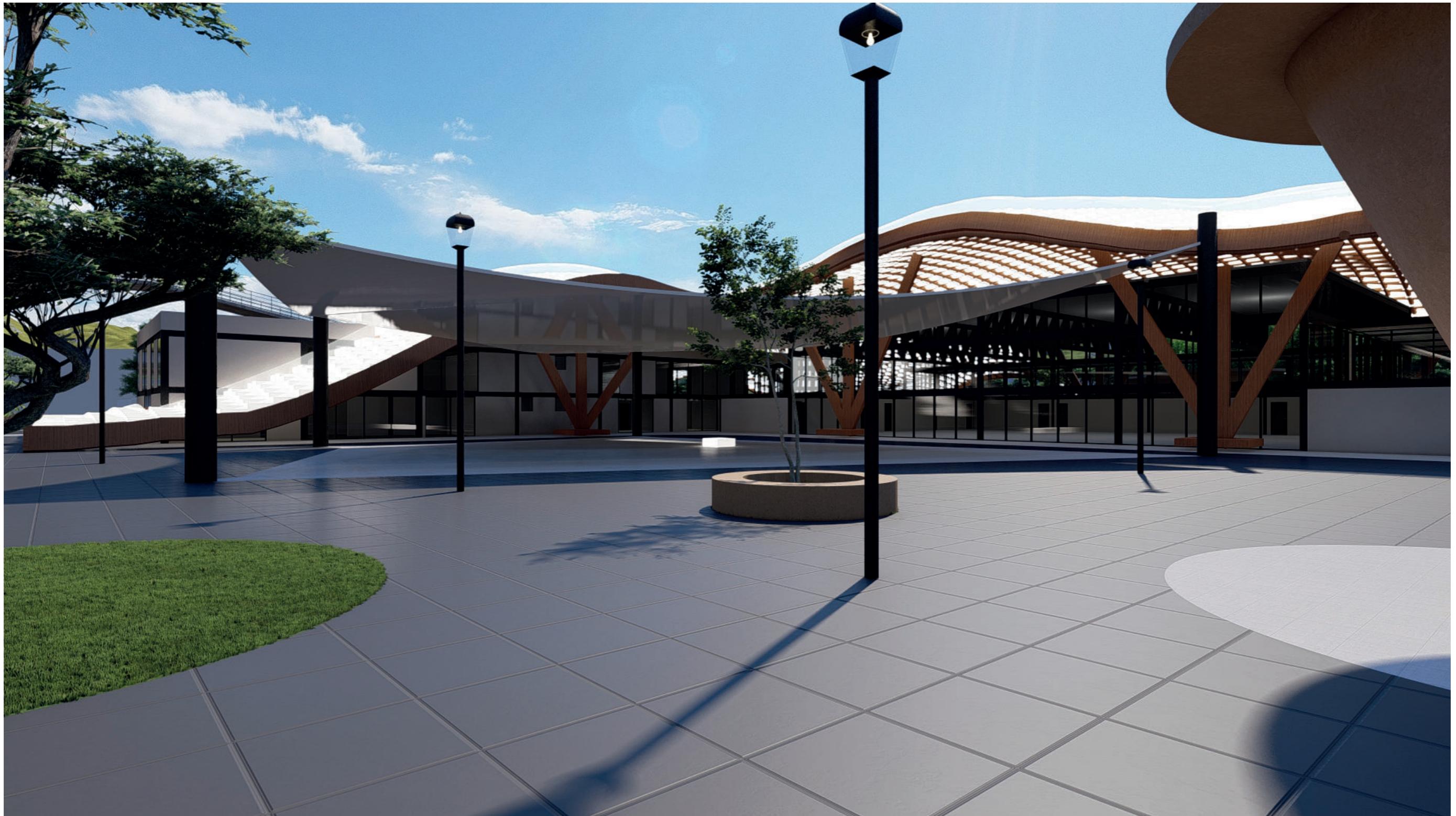
**Universidad Nacional de Chimborazo**  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura



**Centro Tecnológico Cultural**  
Elaborado por Rebeca Medina  
Tutor: Arq. Fredy Ruiz

**45** RENDERS  
EXTERIOR DIA



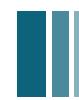






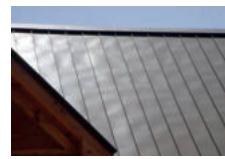


ACABADOS DE PISO - BLOQUE TECNOLÓGICO, ADMINISTRATIVO Y CULTURAL						
Simbología	Tipo	Dimensiones	Espesor	Especificaciones	Bloque	Imagen referencial
P1	Porcelanato alto tráfico maderado	120×60 cm	20 mm	1. Color: marrón claro 2. Acabado: liso 3. Espacios: Zonas comunes de circulación, áreas de recepción, lobby y pasillos	Tecnológico y administrativo	
P2	Porcelanato antideslizante tipo GRAIMAN - QUARESTONE	120×60 cm	10 mm	1. Color: gris claro 2. Acabado: mate 3. Espacios: Salas de coworking, Salas técnicas, áreas de equipos	Tecnológico y Cultural	
P3	Porcelanato antideslizante rectificado GRAIMAN ASTORGA	60×60 cm	10 mm	1. Color: marfil 2. Acabado: mate 3. Espacios: laboratorios con manipulación de líquidos, Baños	Tecnológico y administrativo	
P4	Duela de chanul	240×120 cm	18 mm	1. Color: madera natural 2. Acabado: Poliuretano 3. Espacios: salas de exposición, talleres de tecnología	Tecnológico y administrativo	
P5	Placa premoldeada de hormigón	150×150 cm	15 mm	1. Color: gris claro 2. Acabado: liso 3. Espacios: Zonas comunes de circulación, áreas de recepción, lobby y pasillos	Cultural	
P6	Porcelanato antideslizante	120×60 cm	10 mm	1. Color: gris claro 2. Acabado: mate 3. Espacios: zonas húmedas perimetrales	Cultural	



ACABADOS DE PARED - BLOQUE TECNOLÓGICO, ADMINISTRATIVO Y CULTURAL						
Simbología	Tipo	Dimensiones	Espesor	Especificaciones	Bloque	Imagen referencial
M1	Hormigón visto + pintura mural	-	20 mm	1. Color: colores crema variados 2. Acabado: mate 3. Espacios: Núcleo estructural, vestíbulos principales, zonas comunes expuestas	Tecnológico y administrativo	 A color swatch showing various shades of cream-colored concrete and paint, including Terra, Beige, Crema, Naranja, Verde, Azul, Gris, and Negro.
M2	Porcelanato mural	25×44 cm	7 mm	1. Color: beige 2. Acabado: mate 3. Espacios: Baños, áreas de limpieza técnica	Tecnológico, cultural y administrativo	 A sample of beige porcelain tile with a subtle texture.
M3	Panel de gypsum exposiciones	120×240 cm	50 mm	1. Color: blanco 2. Acabado: flexible 3. Espacios: Salas o laboratorios de uso educativo o expositor	Tecnológico y cultural	 A sample of white gypsum panel with a visible grid pattern.
M4	Panel aislante acústico fibra-yeso	60×120 cm	50 mm	1. Color: blanco 2. Acabado: mate 3. Espacios: salas de trabajo colaborativo o coworking	Tecnológico y administrativo	 A sample of white acoustic insulation panel with a blue edge.
M5	Mampara de vidrio	De piso a techo, 250cm	10 mm	1. Color: translucido 2. Acabado: Vidrio templado laminado 3. Espacios: Divisiones entre salas de reuniones, coworking y oficinas	Tecnológico y administrativo	 A sample of a glass partition with a black metal frame.
M6	Pared metálica existente + Revestimiento interior	-	15 cm	1. Color: crema 2. Composición : Revestimiento interior (cámara de aire + perfil + aislante + gypsum)	Cultural	 A sample of a cream-colored metal wall with a white gypsum interior panel.



ACABADOS DE TECHO - BLOQUE TECNOLÓGICO, ADMINISTRATIVO Y CULTURAL						
Simbología	Tipo	Dimensiones	Espesor	Especificaciones	Bloque	Imagen referencial
T1	Gypsum	122x244 cm	½ pulgada	1. Color: blanco 2. Acabado: mate 3. Espacios: Zona de reuniones y sala de coworking	Tecnológico, cultural y administrativo	
T2	Cielo raso suspendido tipo Armstrong	60 x60 cm	15 mm	1. Color: blanco 2. Acabado: mate 3. Espacios: laboratorios, aulas de capacitación y oficinas	Tecnológico, cultural y administrativo	
T3	Tabiques HEARTFELT	1m x 40 mm	55 mm	1. Color: marrón claro 2. Acabado: mate 3. Espacios: Lobby, áreas de confluencia y pasillos	Tecnológico y cultural	
T4	Chapa metálica	1 x 4 m	50 mm	1. Color: metal 2. Acabado: - 3. Especificación: Acero trapezoidal galvanizado calibre 24 con pendiente	Cultural	
T5	Estructura visible (cerchas)	-	50 mm	1. Color: metal 2. Acabado: - 3. Ubicación: refuerzo techo bloque cultural	Cultural	



ACABADOS DE PISO, PARED Y TECHO - SILOS					
Simbología	Tipo	Dimensiones	Espesor	Especificaciones	Imagen referencial
P7	Placa premoldeada de hormigón	1.50 x 1.50 cm	15 mm	Molde prefabricado y fundido en sitio	
P8	Porcelanato antideslizante	120x60 cm	10 mm	1. Color: gris claro 2. Acabado: mate 3. Espacios: Usado en plataforma elevada y rampas	
P9	Losa de contrapiso sobre subbase compactada	-	12 cm	Refuerzo con malla electrosoldada Ø6 mm a 20x20 cm. Áreas con generador o cápsula inmersiva	
M7	Pared metálica + revestimiento interior	Adaptado al modulo curvo existente	15 cm	Lámina acanalada galvanizada, Doble panel de yeso 12.5 mm + aislamiento térmico 50 mm + perfil metálico C 80x30 mm + cámara de aire 50 mm	
T6	Panel acústico colgante curvo	2.40 m longitud	80 mm	Elemento suspendido bajo la cúpula metálica existente	
T7	Cubierta existente de chapa metálica	Geometría del silo	2 mm	Cubierta metálica curva, existente, estructura de acero tubular, sin intervención estructural	

