

**CENTRO DE RECONOCIMIENTO CULTURAL ESTATAL INDIGENA
-PALMIRA, VALLE DEL CAUCA-**

MARÍA FERNANDA CALDERÓN QUIÑONES

**Proyecto integral de grado para optar el título de
ARQUITECTO**

Asesores:

**ROBERT MAURICIO LEAL PARRA
Arquitecto**

**MANUEL RICARDO GONZALEZ
Arquitecto**

**PEDRO PABLO ROJAS CARRILLO
Arquitecto**

**MARIA ANGELICA BERNAL GRANADO
Arquitecto**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
BOGOTA D.C
2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dr. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana Facultad de Arquitectura

Arq. María Margarita Romero Archbold

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

Este trabajo está dedicado a mis abuelos Enrique Quiñones y Eva Inés Montealegre quienes no se encuentran conmigo y desearon verme como una profesional completa, una mujer integra y que desde el cielo me siguen brindando todo su apoyo. Este trabajo está dedicado a mi madre Jeannette Quiñones y mi tía Marlén Quiñones quienes con todo el amor y dedicación estuvieron incondicionalmente en cada paso para hacer viable este logro, por estar ahí en cada momento, en cada noche, en cada madrugada y cada una de las angustias y alegrías vividas, me acompañaron en cada uno de los momentos de la carrera. A mis tíos Orlando Quiñones, Carlos Enrique Quiñones y Mauricio Quiñones quienes me han brindado todo su apoyo y son pilares en mi formación como persona, como profesional y por toda su dedicación incondicional para que este día fuera posible, siendo totalmente incondicionales en cada paso que doy y ahora este muy grande que culmina un gran proceso.

Agradezco primero que todo a Dios por brindarme las capacidades y aptitudes para lograr la culminación de la carrera, a mi familia que siempre estuvo incondicional en cada uno de mis logros a lo largo de la carrera, a mi tío Mauricio Quiñones Montealegre por ayudarme, apoyarme y darme la oportunidad de estudiar, a cada uno de mis profesores que a lo largo de la carrera me formaron, apoyaron, probaron y exigieron de la mejor manera para lograr ser la profesional que soy ahora. A mi compañera y amiga Jennifer Barbudo Orjuela que incondicionalmente de principio a fin estuvimos juntas, por el apoyo mutuo, los intereses y metas en común que seguirán después de esto y ahora culminando este gran paso juntas.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	15
1. INTRODUCCIÓN	16
2. ELECCIÓN TEMÁTICA	17
2.1 Definición del enfoque abordado	17
2.2 Desarrollo constructivo, tecnología y gestión	17
2.3 Descripción de la temática general a trabajar	17
3. SITUACION PROBLÉMICA	18
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
5. PROYECTO DE ARQUITECTURA O URBANISMO EN DONDE SE EXPRESARÁ LA RESPUESTA A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
6. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR	21
6.1 Área de estudio	21
6.2 Fiestas culturales	21
6.3 Elementos	22
6.4 Suelos	22
7. RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO Y EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA	24
8. JUSTIFICACIÓN	25
9. OBJETIVOS	26
9.1 Objetivos específicos de investigación	26
9.2 Objetivos específicos del proyecto	26
9.3 Objetivos específicos del proyecto arquitectónico	26
10. ACERCAMIENTO CONCEPTUAL	27
11. MARCO DE ANTECEDENTES	28
11.1 Construcciones de celulosa y caña de azúcar	28
11.2 La construcción ancestral con caña se utiliza en las casas de hoy	29
11.2.1 <i>La caña tratada queda expuesta para su fortalecimiento</i>	29

11.3	Canyaviva	31
12.	MARCO REFERENCIAL	32
12.1	Marco teórico conceptual	32
	12.1.1 <i>Bioconstrucción</i>	32
	12.1.2 <i>Permacultura</i>	32
12.2	Marco contextual	33
12.3	Marco legal	33
	12.3.1 <i>Pot</i>	33
	12.3.2 <i>Nsr – 10</i>	34
13.	METODOLOGÍA	35
13.1	Tipo de investigación	36
13.2	Fases metodológicas	36
13.3	Cronograma	38
14.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	40
14.1	Diagnostico urbano	40
	14.1.1 <i>Como generar las ideas para consolidar y lograr un diseño</i>	44
	14.1.2 <i>Análisis socioeconómico</i>	44
	14.1.3 <i>Análisis morfológico y tipológico</i>	44
	14.1.4 <i>Análisis funcionales</i>	44
	14.1.5 <i>Análisis legales</i>	44
14.2	Incorporación de resultados de la investigación al proyecto	45
	14.2.1 <i>¿Cómo da respuesta a su pregunta de investigación y como se incorpora en el proyecto arquitectónico?</i>	45
	14.2.2 <i>El proceso de indagación</i>	45
	14.2.3 <i>Los resultados a la pregunta de investigación</i>	45
	14.2.4 <i>La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico</i>	46
14.3	Avance de la propuesta	46
	14.3.1 <i>Selección del área de intervención</i>	46
	14.3.2 <i>Concepto ordenador</i>	47
	14.3.3 <i>implantación</i>	47
	14.3.4 <i>Esquema básico</i>	47

14.3.5 <i>Confort térmico</i>	49
15. CRONOGRAMA	50
16. PROGRAMA	51
16.1 Zonificación	52
17. CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	57

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. <i>Mapa mental de elección de enfoque</i>	17
Figura 2. <i>Árbol de problemas, pérdida del reconocimiento indígena</i>	18
Figura 3. <i>Plano de localización de Palmira, Valle del Cauca</i>	22
Figura 4. <i>Cañaverales, Valle del cauca</i>	24
Figura 5. <i>Construcción con caña, Ecuador</i>	29
Figura 6. <i>Referencia de amarres con guadua y caña</i>	30
Figura 7. <i>Estructuras en caña de azúcar</i>	30
Figura 8. <i>Proyecto canyaviva</i>	31
Figura 9. <i>Construcción con elementos en caña de azúcar</i>	32
Figura 10. <i>Construcción con elementos en caña de azúcar desde el interior</i>	32
Figura 11. <i>Construcción con residuo de caña</i>	32
Figura 12. <i>Esquema de metodología de la investigación del proyecto</i>	35
Figura 13. <i>Localización del lote y sus zonas</i>	40
Figura 14. <i>Criterios de implantación</i>	41
Figura 15. <i>Criterios de implantación específicos</i>	42
Figura 16. <i>Localización en la zona de intervención</i>	43
Figura 17. <i>Formas y diseño</i>	47
Figura 18. <i>Trasformación de la forma</i>	47
Figura 19. <i>Articulación del volumen</i>	48
Figura 20. <i>Volumen en perspectiva</i>	49
Figura 21. <i>Organigrama</i>	50

Figura 22. <i>Planta de primer nivel – Zonificación</i>	52
Figura 23. <i>Planta de segundo nivel – Zonificación</i>	52
Figura 24. <i>Planta de tercer nivel – Zonificación</i>	53
Figura 25. <i>Planta de cuarto nivel – Zonificación</i>	53
Figura 26. <i>Carga de ocupación del proyecto</i>	54
Figura 27. <i>Planta de cubiertas</i>	58
Figura 28. <i>Planta primer nivel</i>	59
Figura 29. <i>Planta de segundo nivel</i>	60
Figura 30. <i>Planta de tercer nivel</i>	61
Figura 31. <i>Planta de cuarto nivel</i>	62
Figura 32. <i>Planta de sótanos</i>	63
Figura 33. <i>Planta estructural de primer nivel</i>	64
Figura 34. <i>Planta estructural de segundo nivel</i>	65
Figura 35. <i>Planta estructural de tercer nivel</i>	66
Figura 36. <i>Planta estructural de cuarto nivel</i>	67
Figura 37. <i>Planta de cimentación</i>	68
Figura 38. <i>Planta de primer nivel – Red contra incendios</i>	69
Figura 39. <i>Planta de segundo nivel – Red contra incendios</i>	69
Figura 40. <i>Planta de tercer nivel – Red contra incendios</i>	70
Figura 41. <i>Planta de cuarto nivel – Red contra incendios</i>	70
Figura 42. <i>Planta de primer nivel – Ruta de evacuación</i>	71
Figura 43. <i>Planta de segundo nivel – Ruta de evacuación</i>	71
Figura 44. <i>Planta de tercer nivel – Ruta de evacuación</i>	72

Figura 45. <i>Planta de cuarto nivel – Ruta de evacuación</i>	72
Figura 46. <i>Planta de primer nivel – Carga de ocupación</i>	73
Figura 47. <i>Planta de segundo nivel – Carga de ocupación</i>	74
Figura 48. <i>Planta de tercer nivel – Carga de ocupación</i>	75
Figura 49. <i>Planta de cuarto nivel – Carga de ocupación</i>	76
Figura 50. <i>Planta de primer nivel – Redes eléctricas</i>	77
Figura 51. <i>Planta de primer nivel – Redes eléctricas</i>	77
Figura 52. <i>Planta de tercer nivel – Redes eléctricas</i>	78
Figura 53. <i>Planta de cuarto nivel – Redes eléctricas</i>	78
Figura 54. <i>Planta de primer nivel – Redes hidráulicas</i>	79
Figura 55. <i>Detalles batería de baños</i>	79
Figura 56. <i>Detalles sistema hidráulico</i>	80
Figura 57. <i>Detalles sistema hidráulico</i>	80
Figura 58. <i>Planta de sótanos – Redes hidráulicas</i>	81
Figura 59. <i>Detalles hidráulicos de sótanos</i>	81
Figura 60. <i>Planta de primer nivel – Materiales utilizados</i>	82
Figura 61. <i>Planta de segundo nivel – Materiales utilizados</i>	82
Figura 62. <i>Planta de tercer nivel – Materiales utilizados</i>	83
Figura 63. <i>Planta de cuarto nivel – Materiales utilizados</i>	83
Figura 64. <i>Planta de sótanos – Materiales utilizados</i>	84
Figura 65. <i>Planta de primer nivel – Redes sanitarias</i>	85
Figura 66. <i>Detalles sanitarios</i>	85
Figura 67. <i>Detalles sanitarios</i>	86

Figura 68. <i>Detalles sanitarios</i>	86
Figura 69. <i>Fachada norte</i>	87
Figura 70. <i>Fachada accidental</i>	87
Figura 71. <i>Fachada oriental</i>	88
Figura 72. <i>Fachada sur</i>	88
Figura 73. <i>Corte transversal A – A’</i>	89
Figura 74. <i>Corte transversal A- A’</i>	89
Figura 75. <i>Corte longitudinal B – B’</i>	90
Figura 76. <i>Corte longitudinal B – B’</i>	90
Figura 77. <i>Corte por borde de placa 1</i>	91
Figura 78. <i>Corte por borde de placa 2</i>	92
Figura 79. <i>Corte por borde de placa 3</i>	93
Figura 80. <i>Corte por borde de placa 4</i>	94
Figura 81. <i>Corte por borde de placa 5</i>	95
Figura 82. <i>Corte por borde de placa 6</i>	96
Figura 83. <i>Detalles de placa de contrapiso</i>	97
Figura 84. <i>Detalles estructurales metálicos</i>	98
Figura 85. <i>Columnas metálicas</i>	99
Figura 86. <i>Paneles prefabricados de caña de azúcar</i>	100
Figura 87. <i>Anclajes metálicos</i>	100
Figura 88. <i>Acabados en caña de azúcar</i>	101
Figura 89. <i>Detalles metálicos de punto fijo</i>	101
Figura 90. <i>Detalles estructurales</i>	102

Figura 91. <i>Ampliación de detalles interiores</i>	102
Figura 92. <i>Estructura de columnas metálicas</i>	103
Figura 93. <i>Estructura de panel prefabricado de caña de azúcar</i>	104
Figura 94. <i>Visualización en 3D</i>	104
Figura 95. <i>Visualización en 3D</i>	105
Figura 96. <i>Visualización en 3D</i>	105
Figura 97. <i>Visualización en 3D</i>	106
Figura 98. <i>Visualización en 3D</i>	106
Figura 99. <i>Visualización en 3D</i>	107
Figura 100. <i>Visualización en 3D</i>	107
Figura 101. <i>Visualización en 3D</i>	108
Figura 102. <i>Visualización en 3D</i>	108
Figura 103. <i>Visualización en 3D</i>	109
Figura 104. <i>Visualización en 3D</i>	109
Figura 105. <i>Visualización en 3D</i>	110
Figura 106. <i>Visualización en 3D</i>	110
Figura 107. <i>Visualización en 3D</i>	111
Figura 108. <i>Visualización en 3D</i>	111

RESUMEN

El presente proyecto se encuentra ubicado en la región del valle del cauca, puntualmente en la ciudad de Palmira; implantado en la zona norte de la misma donde cuenta con las conexiones viales de la ruta 25 y la AV. Carbonera las cuales conectan con dos ciudades importantes que son Buga y Cali, se encuentra emplazado en este lugar a raíz de la utilización de un material específico de la región (caña de azúcar) logrando dar solución a la problemática cultural y ambiental de tres comunidades indígenas de la región del valle del cauca (chami, los Wuonaan y los Naza), ya que los desechos de dicho material (fibra de caña) genera un impacto y afectaciones en sus asentamientos tales como proliferación de plagas, desorden en su hábitat, malos olores y una invasión de esta planta en su territorio.

La finalidad del proyecto es poder lograr por medio de la implementación de la caña de azúcar y la fibra de caña una técnica constructiva donde de manera arquitectónica se logre mostrar y dar reconocimiento cultural indígenas de la región, empleando diferentes tipos de análisis tanto físicos como cuantitativos para determinar de qué manera y con qué finalidad se quiere hacer dicho proyecto ya que se pretende realizar análisis del manejo de los materiales planteados (fibra de caña y caña de azúcar) y la implementación de estos en la construcción relacionando y reduciendo el riesgo de extinción de la cultura indígena de la región del valle del cauca.

PALABRAS CLAVE

•Reconocimiento, técnicas ancestrales, construcciones indígenas, autóctono, vicisitud, material maleable, elementos plegados, bioconstrucción.

1. INTRUDUCCION

El desarrollo del proyecto está enfocado en el uso de un material (Caña de azúcar) de técnicas vernáculas que se ha usado a lo largo de la historia, ya que su origen proviene de Asia, este ha sido exportado y en algunos casos se ha comenzado a cultivar en varios sectores del Trópico mundial, como África, Asia y en algunas zonas de América latina, en este caso puntual Colombia. Actualmente en Colombia en la parte occidental se encuentra la región del valle del Cauca, donde se cultiva en su gran mayoría una gran cantidad de caña, más específicamente en la ciudad de palmira; allí se encuentran innumerables afectaciones que esta misma planta provoca, una de ella es como es una especie invasora, afecta a ciertas comunidades indígenas de la zona, incrementando el riesgo de plagas, desordenes y una invasión inmediata a su hábitat, esto ha tenido a los indígenas afectados y en una coyuntura por bastante tiempo y pese a esto se han ido perdiendo sus culturas y sus costumbres por lo mucho que invade y aísla a los indígenas, así que en el proyecto se plantea que a través de la caña y el diseño de la misma(fibra de caña) se logre reivindicar sus saberes y poder integrar una técnica constructiva la cual ayude a mitigar esta invasión tanto ambiental, como cultural a las comunidades indígenas de la región.

La finalidad del proyecto es poder lograr por medio de la implementación de la caña de azúcar y la fibra de caña una técnica constructiva donde de manera arquitectónica se logre mostrar y dar reconocimiento cultural a los indígenas de la región, empleando diferentes tipos de análisis tanto físicos como cuantitativos para determinar la finalidad que se quiere hacer en dicho proyecto, se pretende realizar un análisis del manejo de los materiales planteados (fibra de caña y caña de azúcar) y la implementación de estos en la construcción relacionando y reduciendo el riesgo de extinción de la cultura indígena de la región del valle del cauca.

2. ELECCIÓN TEMÁTICA

2.1. Definición del enfoque abordado

Lograr por medio de la relación tecnológica contractiva un elemento propio de la región manejando los materiales autóctonos de esta.

2.2. Desarrollo constructivo – tecnología y gestión

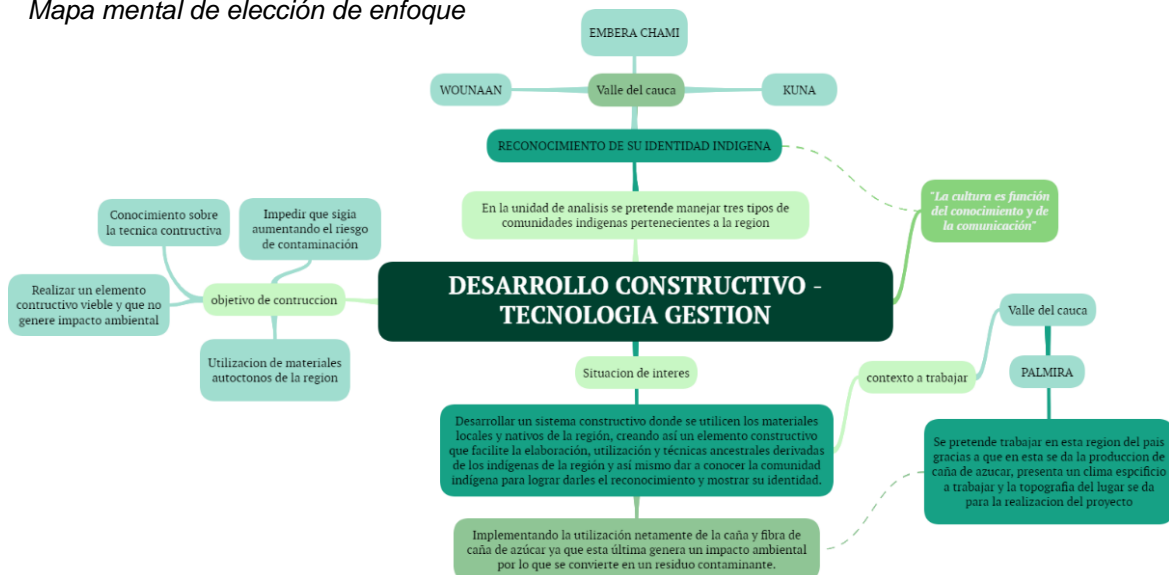
Desarrollo de materiales de construcción artesanales con recursos locales, Guadua, madera, **caña**, palma.

2.3. Descripción de la temática general a trabajar

Utilización de técnica constructiva donde se utilicen los materiales locales y nativos de la región, creando así un elemento constructivo que facilite la elaboración, utilización y técnicas propias del material y derivados, así mismo dar a conocer la comunidad indígena para lograr darles el reconocimiento y mostrar su identidad; implementando la utilización netamente de la caña y fibra de caña de azúcar ya que esta genera un impacto ambiental el cual se quiere combatir con la reutilización de dicho material (fibra de caña).

Figura 1.

Mapa mental de elección de enfoque



Nota. Desarrollo constructivo en tecnología y gestión.

3. SITUACION PROBLEMICA

La problemática de investigación a tratar en el presente trabajo es el manejo de los desechos que deja la caña de azúcar (fibra de caña) ya que produce contaminación tanto al ser quemada como al dejarla en su estado residual, esta misma situación genera un impacto en las comunidades indígenas de la región ya que por los asentamientos presentes en ella les genera proliferación de plagas, desorden en su hábitat, malos olores y una invasión de esta planta en su territorio.

Pese a esto muchos líderes indígenas de la región han solicitado disminuir la siembra de caña en sus territorios ya que afecta notoriamente todo su entorno y desarrollo cultural, esto ha hecho que se pierda su reconocimiento e identidad indígena y que afecte notoriamente su costumbres sociales, políticas y étnicas.

Figura 2.

Árbol de problemas, pérdida del reconocimiento indígena.



Nota. Problemas y pérdida del reconocimiento indígena en el valle del Cauca.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo lograr por medio de la caña y fibra de caña, una técnica constructiva que logre dar un reconocimiento a las comunidades indígenas de la región, generando un equipamiento que reivindique sus saberes culturales?

**5. PROYECTO DE ARQUITECTURA O URBANISMO EN DONDE
SE EXPRESARÁ LA RESPUESTA A LA PREGUNTA DE
INVESTIGACIÓN**

Se va a realizar la implementación de la caña de azúcar y la fibra de caña una técnica constructiva donde de manera arquitectónica se logre mostrar y dar reconocimiento cultural de los saberes y técnicas constructivas de las comunidades indígenas más vulnerables de la región del valle del cauca, generando la caña y la fibra de caña como principal material constructivo para la elaboración de dicho proyecto arquitectónico.

6. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR ÁREA DE ESTUDIO

6.1 Área de estudio

Palmira, Valle del cauca

El Valle del Cauca se consolidó como uno de los departamentos más importantes del país luego de su independencia en 1910. La economía llegó a tener un crecimiento considerable con la llegada de personas provenientes de varias regiones del país.

Palmira, es municipio colombiano del departamento del Valle del Cauca; localizado en la región sur del departamento. Es conocido como *La Villa de las Palmas* o también como *Capital Agrícola de Colombia*.

Se encuentra ubicado en la ribera oriental del Río Cauca, hace parte del Área Metropolitana de Cali y además es centro de grandes ingenios azucareros, industriales y agrícolas del Valle del Cauca.

Palmira es sede del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el más importante de Colombia y Sudamérica, donde se realizan investigaciones de desarrollo en la producción agrícola de todo el país, en la variedad de cultivos de yuca, frijol, **caña de azúcar** y palma.

6.2 Fiestas culturales

Se celebran diversos eventos de carácter nacional e internacional a lo largo del año, entre los que se destacan la Fiesta Nacional de la Agricultura, el Festival Internacional de Arte y Cultura Ricardo Nieto.

En el último censo realizado en Colombia en el año 2005, Palmira contaba con una población de 283.431 habitantes. En la actualidad se calcula que cuenta con una población aproximada de 308.700 habitantes, teniendo en cuenta toda la expansión que ha tenido la ciudad en los últimos años, pues Palmira se ha convertido en una ciudad para invertir en vivienda. Actualmente se adelanta numerosos proyectos enfocados en su gran proporción a interés social

6.3 Elementos

Eventos históricos

- Fundación 16801 (340 años)

Superficie

- Total 1123 km²

Altitud

- Media 1001 m s. n. m.

Clima

- Tropical seco 18°C – 37°C

Población (2018)

- Total 310 608 hab.²
- Densidad 311,04 hab/km²
- Urbana 249 096 hab.

Figura 3.

Plano de localización de Palmira, Valle del Cauca



Nota. Zona en la ciudad, Palmira valle del cauca (25 de septiembre de 2020). Google Maps. Google.
<https://www.google.com/maps/place/Palmira,+Valle+del+Cauca/@3.5425392,-76.2958124,16z/data=!4m5!3m4!1s0x8e3a04e892ee5ced:0x641d628b9da7937a!8m2!3d3.5379718!4d-76.2971657>

En el municipio de **Palmira**, se formaron diversos asentamientos como el de Malagana, una importante zona de cerámica, orfebrería y comercio indígena, que los conquistadores encontraron 4.000 años después cuando se dieron cuenta de un estado natural la planicie vallecaucana.

6.4 Suelo

El área total del municipio corresponde al 1162 km cuadrados, de los cuales 19, 34 km cuadrados a la cabecera urbana. En la zona rural aledaña al Río Cauca comprende entre este y la cota 1.200 msnm aproximadamente. Es una porción de territorio que corresponde alrededor de 54.422 ha de topografía plana.

Se caracteriza por dos aspectos principalmente: ocupación masiva en el cultivo de caña de azúcar y el ahogamiento originado sobre los asentamientos de vivienda, carentes de los equipamientos colectivos y de áreas para su crecimiento y la cercanía a Cali y el proyecto de INVIAS de desarrollo de la Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca, convierte

al territorio de Palmira en epicentro que refuerza la tendencia a la aparición de nuevos usos de carácter metropolitano

El territorio de Palmira en su conjunto (zona plana y zona de ladera), corresponde a un sistema de asentamientos de distinto orden (de población, industriales, institucionales). La división político-administrativa en comunas del municipio de Palmira está conformada por dos sistemas: uno urbano (barrios) y uno rural (corregimientos). El primero está estructurado por comunas, desde la No. 1 hasta la No. 7 y el segundo desde la No. 8 hasta la No. 16

7. RESEÑA HISTÓRICA DEL LUGAR ÁREA DE ESTUDIO Y EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Palmira tiene su inicio en el año 1680 donde Carlos Arturo de Quevedo le dio el reconocimiento como la capital agrícola de Colombia. En el siglo XX se le dio empuje en las siembras azucareras para así impulsar la economía y un desarrollo a nivel país, es así como el desarrollo de la construcción de la recta que una a Cali con palmira creo la vía panamericana para revolucionar la economía.

Las grandes azucareras del país estaban centradas en palmira desde sus inicios dando así recursos y oportunidades a los campesinos de la región; del mismo modo en la zona se encontraban gran variedad de asentamientos de tribus indígenas como lo eran: hinchas, Aujies, Capacaris, Guacaries y Anapoimas, los cuales actualmente se encuentran muy desplazados y algunos su cultura ha desaparecido.

Con el tiempo, la expansión del sector azucarero llevo a que otras formas de cultivo en el Valle desaparecieron y genero un crecimiento de las plantaciones de caña a lo largo del centro y sur del departamento

El cultivo de la caña de azúcar es el más importante, alrededor de 18000 hectáreas cultivadas que se procesan en varios ingenios ubicados en la región, producen azúcar, panela, miel y alcohol.

En la región del valle del cauca se encuentran gran variedad de comunidades indígenas las cuales a lo largo del tiempo han llegado y adquirido un carácter en la zona, como los son los emberá chami, los Wuonaan y los Naza, estos actualmente se encuentran muy desplazados por la violencia afectando su identidad culturas, arquitectónica y sus saberes ancestrales, afectándoles su forma de convivir entre ellos y ante una sociedad citadina

Figura 4.

Cañaverales, Valle del cauca



Nota. Imágenes de los inicios de la caña en Palmira, Valle del cauca.

8. JUSTIFICACION

El proyecto plantea generar una reivindicación y compromiso con las comunidades indígenas de la región del valle del cauca, dándoles el reconocimiento que ellos necesitan como comunidad indígena tanto de forma cultural, social y estatal ya que el robo de sus derechos los convierte en refugiados e incluso les obliga a abandonar su lengua, sus costumbres y su pueblo; con respecto a esto por medio de las técnicas de construcción y el manejo de un material local específico de manera tecnológica constructiva la caña de azúcar y la fibra de caña, pretenden generar un ámbito sostenible y útil a lo largo del tiempo para este tipo de comunidades.

9. OBJETIVOS

9.1 Objetivo General

Realizar a través de la implementación de la caña de azúcar y la fibra de caña una técnica constructiva donde de manera arquitectónica se logre mostrar y dar reconocimiento cultural de los saberes y técnicas constructivas de las comunidades indígenas más vulnerables de la región del valle del cauca (Palmira).

9.2 Objetivos específicos investigación

1. Realizar un análisis de la zona en donde se encuentra la afectación de las comunidades indígenas a raíz de dicho material planteado (Caña de azúcar).
2. Colocar a prueba la materialidad para su uso y si implementación en la construcción de dicho proyecto, tanto en su eficiencia como es su dureza.
3. Implementar el uso de materiales autóctonos y sostenibles para evitar y combatir la contaminación ambiental en la ciudad de palmira, valle del cauca.

9.3 Objetivos específicos del proyecto arquitectónico

- Realizar análisis del manejo de los materiales planteados (fibra de caña y caña de azúcar) y la implementación de estos en la construcción empleando la parte más importante del material.
- Integrar la caña como material para la elaboración de paneles prefabricados, utilizando la fibra de la caña como aglutinante en la producción de los elementos constructivo.
- Reducir el riesgo de extinción de la cultura indígena en la región del valle del cauca preservando las dinámicas socio-espaciales de la población indígena, reconociendo la tradición constructiva, fortaleciendo sus capacidades y saberes ancestrales físicos y culturales.

10.ACERCAMIENTO CONCEPTUAL

El proyecto se basa en la utilización de un material nato de la región (fibra de caña), impidiendo que se genere más contaminación ambiental y las comunidades indígenas se vean perjudicadas, de esta manera se plantea desarrollar una constructiva donde se cree un equipamiento que logre darles el reconocimiento de manera cultural y física a las comunidades indígenas de la región por medio de dicho material.

11. MARCO DE ANTECEDENTES

11.1 Construcciones de celulosa y caña de azúcar

Basándose en el proyecto de investigación “**Construcciones de celulosa y caña de azúcar-Investigadores de la Universidad del Papaloapan**” crearon un material de construcción con desechos de celulosa y ceniza de caña de azúcar, que en pruebas de laboratorio alcanzó una resistencia 300 por ciento superior al concreto.

Esta investigación fue exclusivamente para desarrollar un material el cual fuera sustentable, duradero y biodegradable, llevándolo a la realidad para la construcción de viviendas de interés social generando beneficios sostenibles y sociales a través de la creación de dicho material.

El material —denominado PAS— es un compósito formado principalmente por desechos de **celulosa y ceniza de caña de azúcar** que mediante una reacción química forma una estructura resistente. Los investigadores utilizaron desechos procedentes de industrias de la región con el propósito de ayudar al medio ambiente. Para el elemento se realizó un análisis comparativo con el concreto y el material denominado PAS, donde arrojó que el concreto debe soportar un estructural de 250 kilogramos por centímetro cuadrado; en las pruebas con prensa, el PAS resiste hasta 750 kilogramos por centímetro cuadrado, por lo que tiene mayor resistencia. Además, es completamente impermeable, acústico y posee una baja densidad. **Se puede decir que el PAS tiene una garantía mayor al concreto.**

En la investigación se dieron cuenta de la importancia de brindar una alternativa en cuanto a diseños y materiales de construcción que permitan el confort de los habitantes, disminuir los costos y principalmente resulten benéficos para el medio ambiente.

11.2 La construcción ancestral con caña se utiliza en las casas de hoy

Figura 5.

Construcción con caña, Ecuador



Nota. Elementos divisorios contruidos con caña de azucaren casa de un solo nivel. El comercio," La construcción ancestral con caña se utiliza en las casas de hoy", 08 de diciembre de 2017. Disponible: <https://www.elcomercio.com/construir/construccionancestral-cana-casas-santodomingo-intercultural.html>

El artículo plantea las diferentes técnicas con las que se ha empleado la caña de azúcar en la construcción de viviendas; las **construcciones de estructuras en caña de los indígenas** logro rescatar dos proyectos inmobiliarios en Santo Domingo de los Tsáchilas. De los primeros se extrajo su experiencia en el uso del material adecuado para construir una vivienda que resista al paso del tiempo.

Existen donde marcas en este país (Ecuador) que pretenden resaltar la excelencia del material para así poder lograr el procesamiento de este material y seguir la tradición antigua de los pueblos autóctonos. Los pueblos autóctonos de la región del Ecuador preferían la variedad de caña brava para construir sus chozas.

11.2.1 La caña tratada queda expuesta para su fortalecimiento

Se diferencian de otras porque sus nudos están separados por 15 y 20 centímetros de espacio a lo largo del madero. Los Tsáchilas también se aseguraban de que el material sea cortado en tiempo de cuarto menguante porque entonces se creía que se tardaba hasta 50 años en deteriorarse, lo recuerda el tsáchila Agustín Calazacón.

Figura 6.

Referencia de amarres con guadua y caña.



Nota. Elementos constructivos hechos en guadua. El comercio, "La construcción ancestral con caña se utiliza en las casas de hoy", 08 de diciembre de 2017. Disponible: <https://www.elcomercio.com/construir/construccionancestral-cana-casas-santodomingo-intercultural.html>

La técnica que sirvió para comprender la importancia del montaje de estructuras en territorios expuestos a variaciones climáticas, como la permanente humedad Tsáchila. Los técnicos de esta firma procuran instalarlas sobre los terrenos para que sus bases no queden hincadas a la tierra. También se las coloca sobre losas de hormigón. Es una técnica que funciona para las casas de 9 x 10 m² y se logró comprender la importancia del montaje de estructuras en territorios expuestos a variaciones climáticas, como la permanente humedad Tsáchila.

Figura 7.

Estructuras en caña de azúcar. Ecuador.



Nota. Construcción hecha con estructura en guadua y acabados en caña de azúcar. Ecuador. El comercio, "La construcción ancestral con caña se utiliza en las casas de hoy", 08 de diciembre de 2017. Disponible: <https://www.elcomercio.com/construir/construccionancestral-cana-casas-santodomingo-intercultural.html>

11.3 Canyaviva Figura 8.

Proyecto canyaviva



Nota. Construcción con elementos en caña de azúcar. J. C. WrightCanyaviva, Técnica de construcción con cañas, España, Barcelona, 2007. Disponible: [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20\(Marta%20Denegri\).pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20(Marta%20Denegri).pdf)

En sus proyectos diseñan y construyen estructuras, para espacios interiores y exteriores. Cada diseño es único, adaptándose al lugar y a las distintas necesidades, pueden ser desde pequeñas intervenciones en edificios existentes hasta proyectos completos, que incluyen el estudio e intervención en el terreno y la implementación de sistemas, bajo principios de permacultura.

Combinan las estructuras de bambú y caña con otros materiales naturales, como diversas fibras vegetales, tierra y cal. De esta manera se pueden construir estructuras permanentes o efímeras, como escenarios, porches, zonas de sombra, elementos escultóricos, etc.

Las estructuras de caña, gracias a su flexibilidad y ligereza, son resistentes a terremotos. Además de favorecer la resistencia frente a vientos de gran magnitud debido a su diseño aerodinámico.

12. MARCO REFERENCIAL

12.1. Marco teórico conceptual

12.1.1 Bioconstrucción

Es la integración del edificio en el entorno, provocando el mínimo impacto; se eligen técnicas constructivas adaptadas al entorno, paisaje y sociedad donde se implanta y estas envolventes generan espacios interiores que se convierten en la tercera piel del individuo, con lo que debe cumplir las mismas funciones que este tejido protector de nuestro organismo.

12.1.2 Permacultura

La permacultura es una filosofía de trabajar en lugar de contra la naturaleza, de observación prolongada y reflexiva en lugar de trabajo prolongado e irreflexivo, y de mirar el entorno en todas sus funciones, en lugar de tratar cualquier área como un solo sistema de productos. *Joseph Russell Smith*

Figura 9.

Construcción con elementos en caña de azúcar.



Nota. Construcción de elementos curvos implementando la caña de azúcar. J. C. WrightCanyaviva, Técnica de construcción con cañas, España, Barcelona, 2007. Disponible: [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20\(Marta%20Denegri\).pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20(Marta%20Denegri).pdf)

Figura 11.

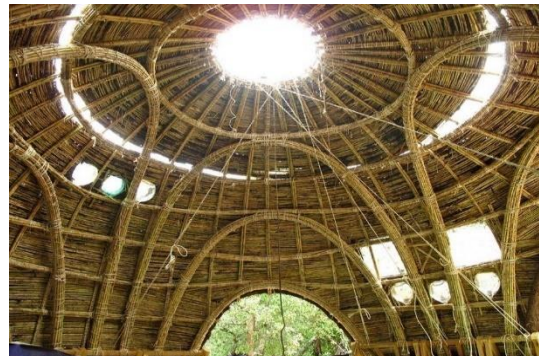
Construcción con residuo de caña.



Nota. Construcción empleando técnica de bioconstrucción. J. C. WrightCanyaviva, Técnica de construcción con cañas, España, Barcelona, 2007. Disponible: [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20\(Marta%20Denegri\).pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20(Marta%20Denegri).pdf)

Figura 10.

Construcción con elementos en caña de azúcar desde el interior.



Nota. Construcción con elementos en caña de azúcar. J. C. WrightCanyaviva, Técnica de construcción con cañas, España, Barcelona, 2007. Disponible: [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20\(Marta%20Denegri\).pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-6430/Taller%20construcci%C3%B3n%20con%20ca%C3%B1as%20(Marta%20Denegri).pdf)

12.2. Marco contextual

La problemática del proyecto puntualmente es la falta de manejo de los desechos de la fibra de caña en los asentamientos de las comunidades indígenas de la región del valle del cauca (Palmira) ya que socialmente genera afectaciones en sus territorios y así mismo en su cultura, provocando proliferación de plagas, desorden en su hábitat, malos olores y una invasión de esta planta en su territorio.

Pese a esto muchos líderes indígenas de la región han solicitado disminuir la siembra de caña en sus territorios ya que afecta notoriamente todo su entorno y desarrollo cultural, esto ha hecho que se pierda su reconocimiento e identidad indígena y que afecte notoriamente sus costumbres sociales, políticas y étnicas

12.3. Marco legal

12.3.1 POT

El Plan de Ordenamiento Territorial - POT, reconoce la vocación tradicional del Municipio soportada en la actividad agroindustrial, como fuente primaria de la base socioeconómica, y reconoce igualmente sus vocaciones potenciales en el sector educativa y ecoturístico como soporte futuro de su desarrollo.

Valorar, preservar y recuperar el medio natural como soporte físico del desarrollo sostenible del territorio, que garantice las condiciones mínimas de espacio público requeridas para el desarrollo del ser humano que reside en Palmira. Para lo cual se fijan las medidas para prevenir, compensar o mitigar los impactos producidos por los procesos de ocupación del territorio que requiere el desarrollo de la vocación. Para el cumplimiento de este objetivo se adelantarán las siguientes acciones estratégicas:

- a) Integrar los ecosistemas para construir corredores ecológicos que mejoren la calidad ambiental municipal.
- b) Efectuar el control, seguimiento y monitoreo de las intervenciones por ejecución de proyectos viales y de infraestructura para preservar la integridad del ecosistema.

12.3.2 NSR – 10

Se garantiza que en el **titulo G** de la norma sismorresistente este tipo de elementos constructivos funcionan como cualquier otro; es así como se recomienda hacerle un estudio de carga ya que si algún proyecto tiene más de 2000m² es necesario por el tipo de material que se está manejando. Los elementos de caña trabajan a flexión, compresión y tracción, en este estado es posible garantizar que los elementos constructivos generen seguridad estructural y un confort netamente por el material trabajado. Al material se le tiene que preservar para que dure y no tengo ninguna dificultad a futuro por algún tipo de organismo.

Tabla1.

Componente general estructural

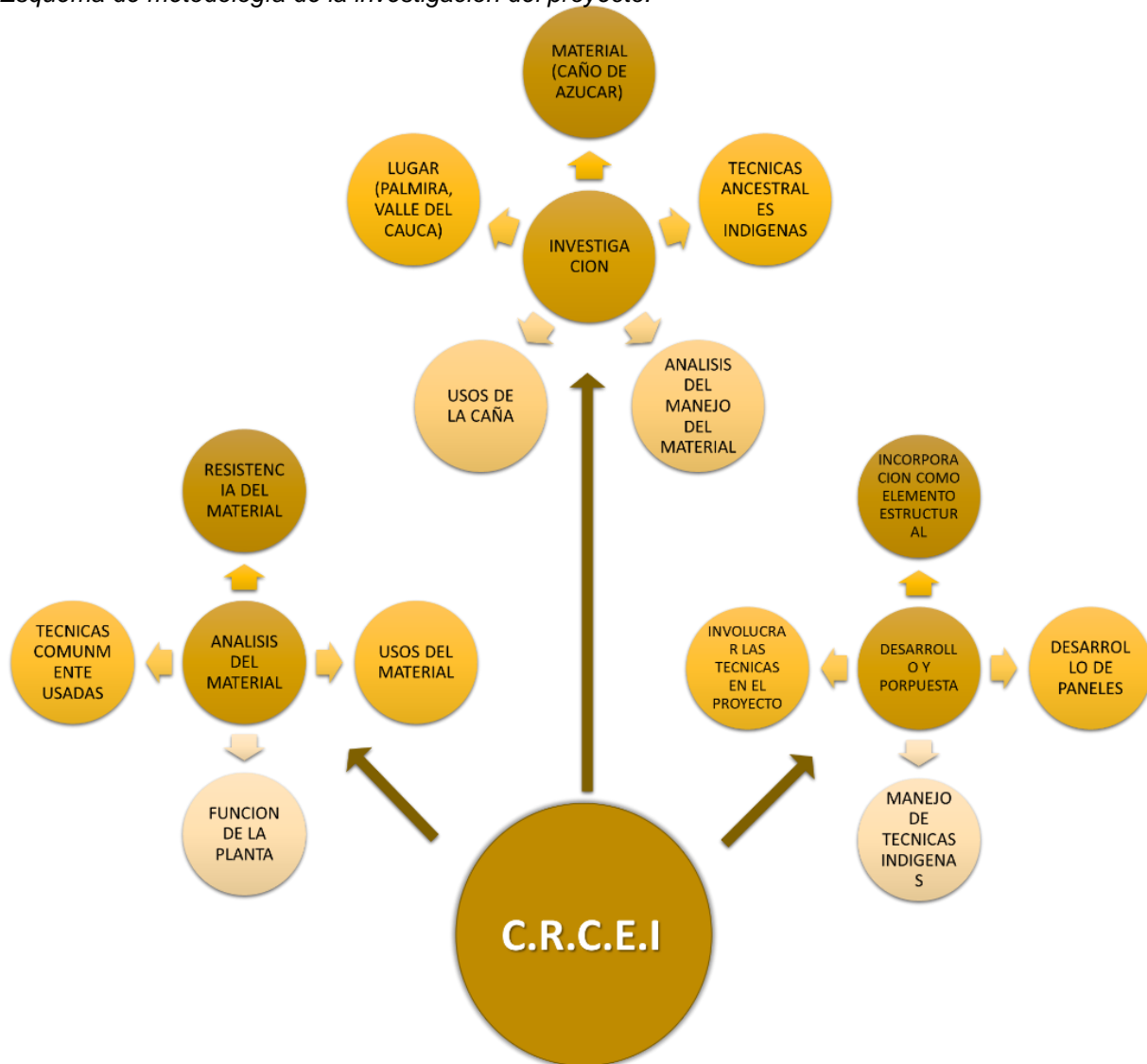
componentes Plan de Ordenamiento Territorial según decreto 879 de 1998		Acuerdo 109 del 2001		Acuerdo 58 de 2003	Acuerdo 80 de 2011	
COMPONENTE GENERAL	1	Objetivos y Estrategias	Subtítulo 2	Artículo 5. Objetivos y estrategias.		Artículo 2
	2	Los sistemas de comunicación entre las áreas urbanas y rurales del municipio o distrito y de éste con los sistemas regionales y nacionales.	Subtítulo 3	Artículo 42. Vías de carácter estructurante.		
	3	Las medidas para la protección del medio como ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje así como el señalamiento de áreas de reserva y de conservación y de protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico y ambiental.	Subtítulo 3	Subcapítulo 2. El Sistema de Áreas Protegidas del Municipio de Palmira Capítulo 5. Patrimonio Natural y Construido.	Artículo 1 Artículo 2 Artículo 3 Artículo 4	
	4	La determinación de zonas de alto riesgo para la localización de asentamientos humanos.	Subtítulo 3	Artículo 50. Áreas rurales en zonas sujetas a amenazas. Artículo 51. Zonas prioritarias sujetas a análisis de riesgo. Artículo 52. Medidas para mitigar las amenazas y riesgos.		Artículo 5 Artículo 6 Artículo 7

Nota. Descripción genérica de la NSR -10 con respecto al material.

13.METODOLOGIA

Figura 12.

Esquema de metodología de la investigación del proyecto.



Nota. Esquema explicativo del funcionamiento del proyecto según el material empleado.

13.1 Tipo de investigación

La investigación presenta un manejo de carácter explicativo en la mayoría de su ámbito ya que se pretende dar un entendimiento en el manejo del material planteado (CAÑA DE AZUCAR).

13.2. Fases metodológicas

Tabla2.

Fases metodológicas

Objetivo Específico	Actividades	Instrumentos
<p>Objetivo 1</p> <p>Realizar análisis del manejo de los materiales planteados (fibra de caña y caña de azúcar) y la implementación de estos en la construcción empleando la parte más importante del material.</p>	<p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis del material Construcciones indígenas Desarrollo tradicional Reconocimiento indígena <p>Análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> Materiales (caña de azúcar) Tradiciones Autóctono Reconocimiento Técnicas indígenas <p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> Ubicación estratégica de acuerdo con el cultivo del material Uso de actividades estratégicas en el lugar <p>Aplicación al proyecto urbano o arquitectónico</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollos ancestrales Usos del material Aplicación de técnicas ancestrales 	<p>Consulta:</p> <p>Instrumentos de consulta utilizados: (registro bibliográfico o documental, registro de observaciones, bitácora, entrevista, encuesta, etc.</p> <p>Análisis</p> <p>Listado de instrumentos de análisis de acuerdo a las actividades planteadas, tales como operadores estadísticos, técnicas de geoprocésamiento, técnicas de modelamiento espacial, nubes de palabras, triangulación, comparaciones, etc.</p> <p>Resultados</p> <p>Instrumentos de presentación de resultados para facilitar la interpretación, tales como mapas o planos, gráficos, tablas, ideogramas, etc</p> <p>Aplicación al proyecto.</p> <p>Instrumentos generados para registrar la experimentación orientada a incorporar los resultados en el proyecto</p>
<p>Objetivo 2</p>	<p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilización de residuo de la caña (fibra de caña). Construcciones indígenas Paneles prefabricados Elemento constructivo <p>Análisis</p>	<p>Consulta:</p> <p>Instrumentos de consulta utilizados: (registro bibliográfico o documental, registro de observaciones, bitácora, entrevista, encuesta, etc.</p> <p>Análisis</p> <p>Listado de instrumentos de análisis de acuerdo a las actividades planteadas, tales como operadores estadísticos, técnicas de geoprocésamiento,</p>

<p>Integrar la caña como material para la elaboración de paneles prefabricados, utilizando la fibra de la caña como aglutinante en la producción de los elementos constructivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales (caña de azúcar) • Elemento constructivo • Autóctono • Técnicas indígenas <p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación estratégica de acuerdo con el cultivo del material (región del valle del cauca) • Aplicación de técnicas constructivas autoctonas <p>Aplicación al proyecto urbano o arquitectónico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de paneles constructivos (barro – fibra de caña) • Aplicación de técnicas ancestrales 	<p>técnicas de modelamiento espacial, nubes de palabras, triangulación, comparaciones, etc.</p> <p>Resultados Instrumentos de presentación .de resultados para facilitar la interpretación, tales como mapas o planos, gráficos, tablas, ideogramas, etc</p> <p>Aplicación al proyecto. Instrumentos generados para registrar la experimentación orientada a incorporar los resultados en el proyecto</p>
<p>Objetivo 3</p> <p>Reducir el riesgo de extinción de la cultura indígena en la región del valle del cauca preservando las dinámicas socio-espaciales de la población indígena, reconociendo la tradición constructiva, fortaleciendo sus capacidades y saberes ancestrales físicos y culturales.</p>	<p>Consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcciones indígenas • Análisis de estudio de la población • Reconocimiento tradicional <p>Análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales (caña de azúcar) • Tradiciones • Autóctono • Reconocimiento • Técnicas indígenas <p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saberes ancestrales, físicos y culturales • Reducción de extinción de las comunidades <p>Aplicación al proyecto urbano o arquitectónico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de las capacidades del material • Aplicación de técnicas ancestrales 	<p>Consulta: Instrumentos de consulta utilizados: (registro bibliográfico o documental, registro de observaciones, bitácora, entrevista, encuesta, etc.</p> <p>Análisis Listado de instrumentos de análisis de acuerdo a las actividades planteadas, tales como operadores estadísticos, técnicas de geoprocésamiento, técnicas de modelamiento espacial, nubes de palabras, triangulación, comparaciones, etc.</p> <p>Resultados Instrumentos de presentación .de resultados para facilitar la interpretación, tales como mapas o planos, gráficos, tablas, ideogramas, etc</p> <p>Aplicación al proyecto. Instrumentos generados para registrar la experimentación orientada a incorporar los resultados en el proyecto</p>

Nota. Fases metodológicas del proyecto arquitectónico a lo largo de la construcción.

13.2 Cronograma

Tabla3.

Cronograma

	ACTIVIDADES	TIEMPO
CORTE UNO (INVESTIGACION Y ANALISIS)	Consulta: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del material • Construcciones indígenas • Desarrollo tradicional • Reconocimiento indígena 	Semana 1 Semana 2 Semana 3
	Análisis <ul style="list-style-type: none"> • Materiales (caña de azúcar) • Tradiciones • Autóctono • Reconocimiento • Técnicas indígenas Resultados <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación estratégica de acuerdo con el cultivo del material • Uso de actividades estratégicas en el lugar Aplicación al proyecto urbano o arquitectónico <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollos ancestrales • Usos del material • Aplicación de técnicas ancestrales 	Semana 4 Semana 5 Semana 6 Semana 7 Semana 8 Semana 9 Semana 10 Semana 11
CORTE DOS (INVESTIGACION Y ANALISIS)	Consulta: <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de residuo de la caña (fibra de caña). • Construcciones indígenas • Paneles prefabricados • Elemento constructivo 	Semana 12 Semana 13
	Análisis <ul style="list-style-type: none"> • Materiales (caña de azúcar) • Elemento constructivo • Autóctono • Técnicas indígenas Resultados <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación estratégica de acuerdo con el cultivo del material (región del valle del cauca) 	Semana 14 Semana 15 Semana 16 Semana 17 Semana 18

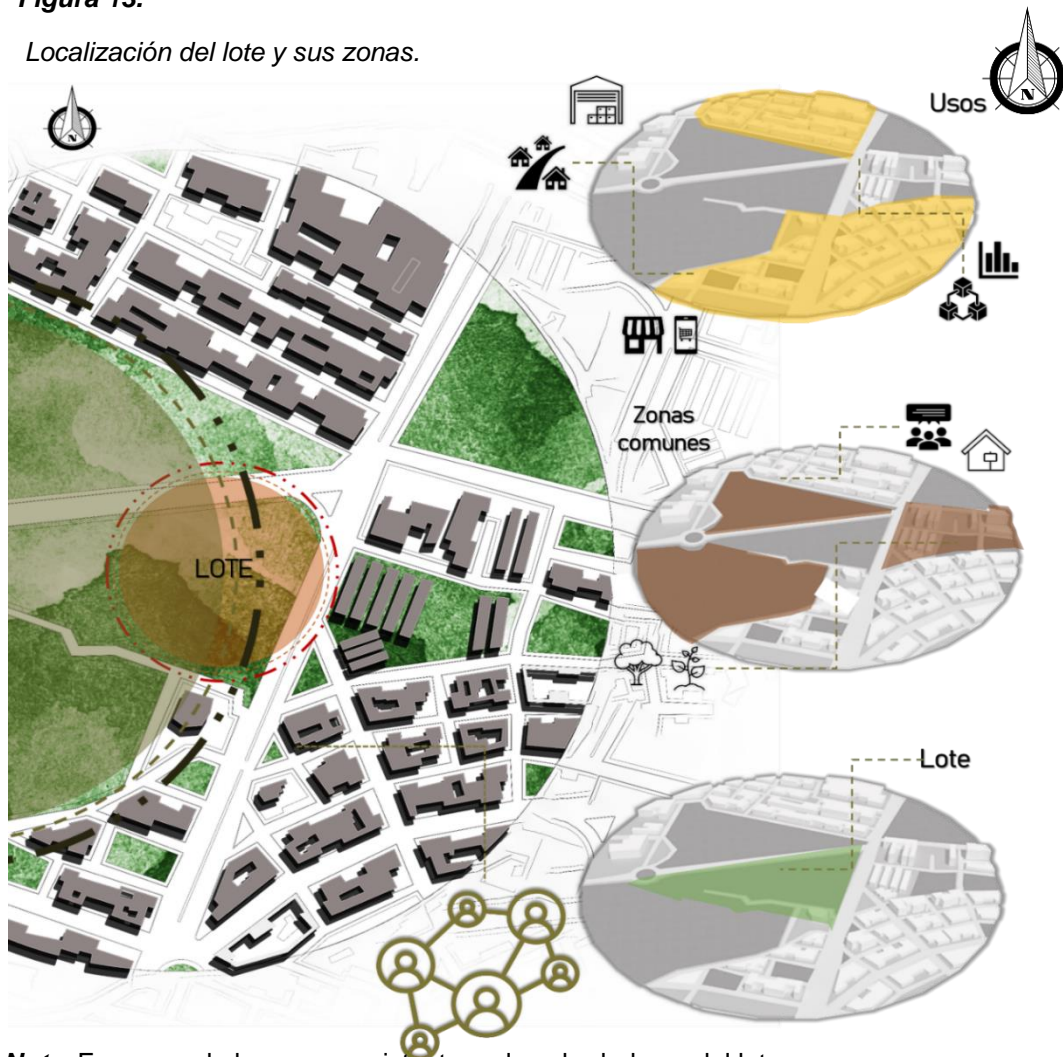
14. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

14.1. Diagnóstico urbano

Analizar las determinantes físicas de la zona o el sector a intervenir, teniendo en cuenta las vías de acceso, los vecinos y la población a la cual va dirigido de esta manera ver las estadísticas poblacionales indígenas para la implementación del proyecto y saber determinar de manera coherente por qué se haría este tipo de proyecto y en la parte de bioclimática para así saber cómo se implanta el volumen en determinado lote. Implementar los usos del suelo desde el POT ya que esta zona tiene un suelo de expansión urbana determinada para este tipo de proyectos de esta qué manera se enfrasca el proyecto en el sector.

Figura 13.

Localización del lote y sus zonas.

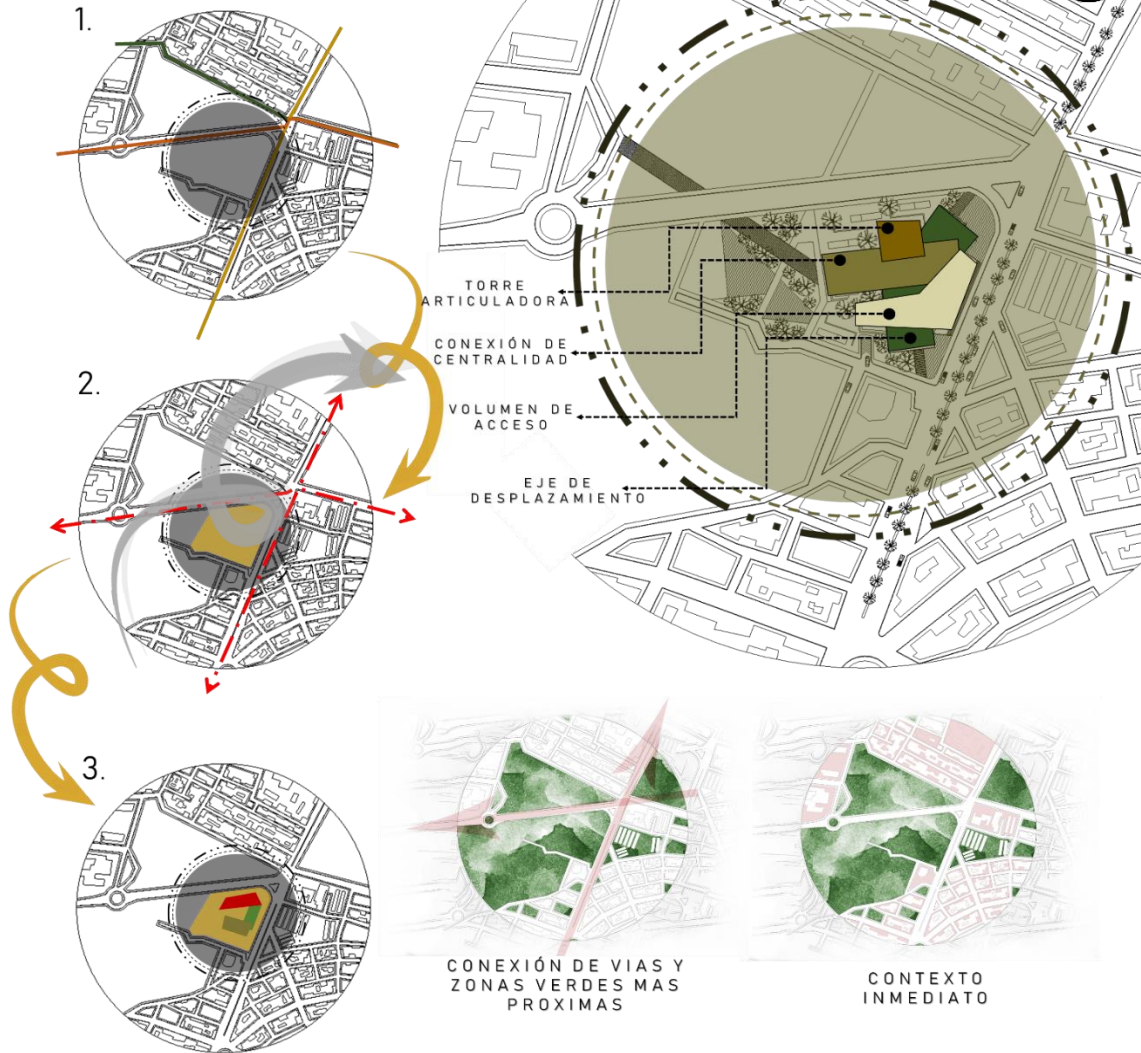


Nota. Esquema de las zonas existente en los alrededores del lote.

Figura 14.

Criterios de implantación.

Criterios de implantación



Nota. Esquemas de implantación con respecto a los usos y zonas perimetrales del lote.



Interacción del usuario para lograr dar a entender sus saberes indígenas y lograr darles reconocimiento

Las conexiones viales existentes ayudan a los habitantes de palmira y los mismos turistas a ubicarse en estas dos vías principales las culés presentan conexión con dos ciudades relevantes del valle del cauca(Buga – Cali).



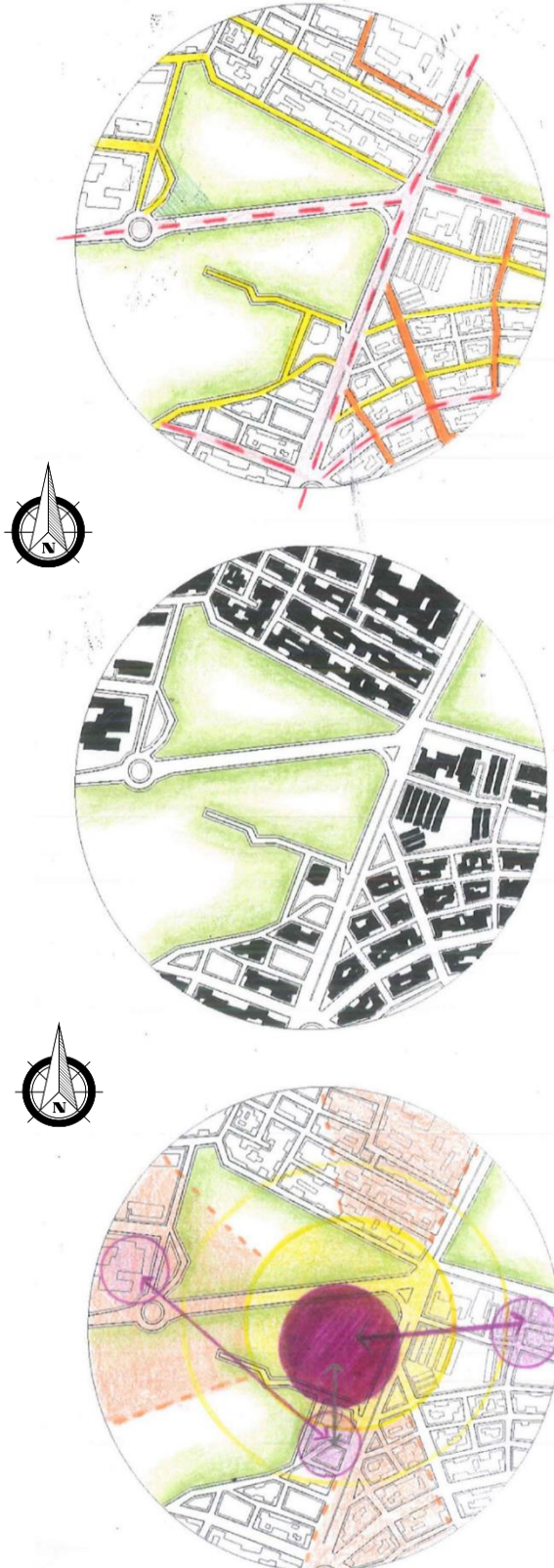
Los usos del suelo presentes son en su mayoría de vivienda y uso mixto, lo cual crea una gran posibilidad que acogimiento para el proyecto planteado.



En la zona la parte edificatoria se encuentra bien constituida ya que solo existe un suelo de expansión el cual será usado para dicho proyecto.

Figura 15.

Criterios de implantación específicos



Nota. Esquemas de implantación con respecto a los usos y zonas perimetrales del lote.

Figura 16.

Localización en la zona de intervención.



Nota. Zona en la ciudad, Palmira valle del cauca (25 de septiembre de 2020). Google Maps. Google. <https://www.google.com/maps/place/Palmira,+Valle+del+Cauca/@3.5425392,-76.2958124,16z/data=!4m5!3m4!1s0x8e3a04e892ee5ced:0x641d628b9da7937a18m2!3d3.5379718!4d-76.2971657>



Uso del material autóctono y nativo de la región del valle del cauca - Implementación de elementos constructivos

Dando reconocimiento a través de un equipamiento que logre mostrar la técnica ancestral constructiva a las comunidades indígenas de la región representando la parte más maleable del material y así lograr dar dicho reconocimiento tanto cultural como tectónico.

14.1.1 Como generar las ideas para consolidar y lograr un diseño

Determinando las necesidades del usuario a quien va dirigido el proyecto; en la parte de la implantación para el manejo de la transformación del proyecto en la parte de cubiertas, accesos inmediatos del lote, vías de acceso y así permitiendo que el diseño responda a ciertas morfologías de la zona y en dado caso se funda con la misma, ya sea paisaje o edificaciones.

14.1.2 Análisis socio- económicos

Se realiza un análisis poblacional relacionando el tipo de proyecto sondeando que tipos de cabildos se encuentran el sector (Barrio las mercedes – Palmira) para la realización de dicha construcción. El barrio es de estrato 3 (medio-alto) donde se encuentran en su mayoría usos del suelo de vivienda y de uso mixto implementando la generación de empleo y creando tendencia según el proyecto planteado.

14.1.3 Análisis Morfológicos y tipológico

Las tipologías existentes en la zona tanto de edificaciones como de manzanas se tienen en cuenta para la realización de dicho proyecto de manera urbana y constructiva, relacionando altura y aislamientos.

14.1.4 Análisis funcionales

La vocación que tiene el barrio es de forma comercial y se quiere potencializar de forma culturas, por ende, este tipo de proyecto planteado se quiere implementar para crear un hito en el sector el cual tengo conexiones muy puntuales en diferentes vías principales con las cuales limita y genera conectividad en la zona.

14.1.5 Análisis legales:Según el POT de palmira, esta zona escogida para dicho proyecto es de suelo de expansión urbana específica para este tipo de edificaciones.

14.2. Incorporación de resultados de la investigación al proyecto

14.2.1 ¿Cómo da respuesta a su pregunta de investigación y cómo la incorpora en el proyecto arquitectónico?

La pregunta se responde con la elaboración de paneles prefabricados con un material autóctono de la región del valle del cauca que se encuentra enfocado en dar un reconocimiento cultural y del uso de las técnicas nativas de una comunidad indígena implementando dicho material (caña de azúcar).

14.2.2 El proceso de indagación

Se consultaron varias tesis las cuales abordaban de formas similares lo que se quiere lograr con dicha tesis como son la forma en que utilizan el material y como se enfocan en una problemática similar; en algunos otros eran artículos periodísticos o investigativos de como usaban las comunidades indígenas de otros países el uso de la caña de azúcar ya que en esos es muy común las técnicas y son muy similares a las usadas en Colombia.

Estos son algunos de los artículos que hablan del uso de la caña en comunidades y/o usos similares a los que se está abordando en esta tesis:

- CANYAVIVA

- LA CONSTRUCCIÓN ANCESTRAL CON CAÑA SE UTILIZA EN LAS CASAS DE HOY

- CONSTRUCCIONES DE CELULOSA Y CAÑA DE AZÚCAR

- MANUAL DE ESTRUCTURAS EN BAMBU

14.2.3 Los resultados a la pregunta de investigación

Se logra ver como se pude incorporar un material autóctono de la región para el uso constructivo el cual no es muy común en la zona, ya que no se tiene pleno conocimiento de él, pero por los análisis y las investigaciones realizadas se logra involucrarlo como elemento constructivo y con un mejor manejo de este utilizando las técnicas de las culturas indígenas de la región y darles dicho reconocimiento.

14.2.4 La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico

Involucrando el análisis pertinente de dicho material (caña de azúcar) y la problemática hallada en la zona lograr un equipamiento que lo solución por un equipamiento que logre generar el reconocimiento indígena con sus técnicas constructivas natas.

14.3. Avance de la propuesta

¿Como proyecta? – Cómo desarrolla su proyecto?

14.3.1 Selección del área de intervención

Palmira, Valle del cauca

El Valle del Cauca se consolidó como uno de los departamentos más importantes del país luego de su independencia en 1910. La economía llegó a tener un crecimiento considerable con la llegada de personas provenientes de varias regiones del país.

Palmira, es municipio colombiano del departamento del Valle del Cauca; localizado en la región sur del departamento. Es conocido como *La Villa de las Palmas* o también como *Capital Agrícola de Colombia*.

Se delimita este lugar por el cultivo de la caña de azúcar (fibra de caña) y pese a esto se encontró la problemática general la cual fundamenta que la caña de azúcar produce contaminación tanto al ser quemada como al dejarla en su estado residual, esta misma situación genera un impacto en las comunidades indígenas de la región ya que por los asentamientos presentes en ella les genera proliferación de plagas, desorden en su hábitat, malos olores y una invasión de esta planta en su territorio y la manera en la que se quiere solucionar es generando un equipamiento que reivindiquen sus saberes ancestrales con las técnicas de dicho material y así lograr darles un reconocimiento como cultura indígena.

14.3.2 Concepto ordenador

El concepto para trabajar es **VICISITUD** el cual quiere generar una transformación de la manera que se emplean materiales autóctonos relacionando la forma del proyecto y las técnicas ancestrales que se implementan en el mismo, y así lograr darles a los indígenas el reconocimiento a través de este.

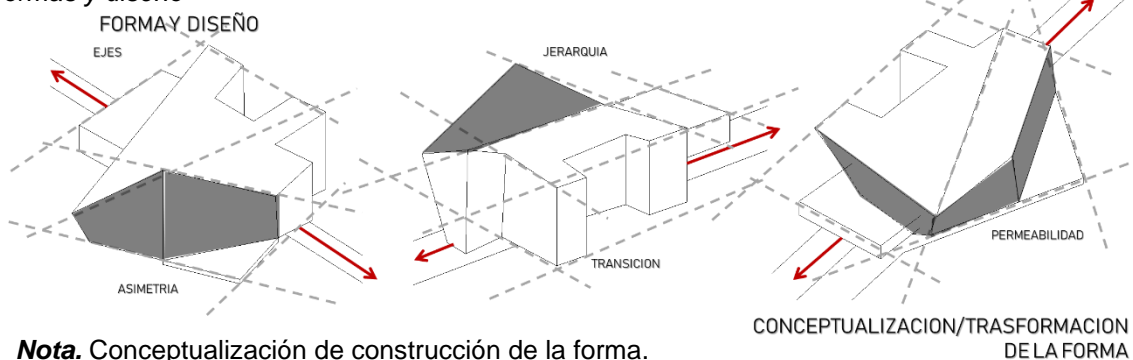
14.3.3 Implantación

Analizar las determinantes físicas de la zona o el sector a intervenir, teniendo en cuenta las vías de acceso, los vecinos y la población a la cual va dirigido de esta manera ver las estadísticas poblacionales indígenas para la implementación del proyecto y saber determinar de manera coherente por qué se haría este tipo de proyecto y en la parte de bioclimática para así saber cómo se implanta el volumen en determinado lote. Implementar los usos del suelo desde el POT ya que esta zona tiene un suelo de expansión urbana determinada para este tipo de proyectos de esta que manera se enfrasca el proyecto en el sector

14.3.4 Esquema básico -Centro De Reconocimiento Cultural Estatal Indígena-

Figura 17.

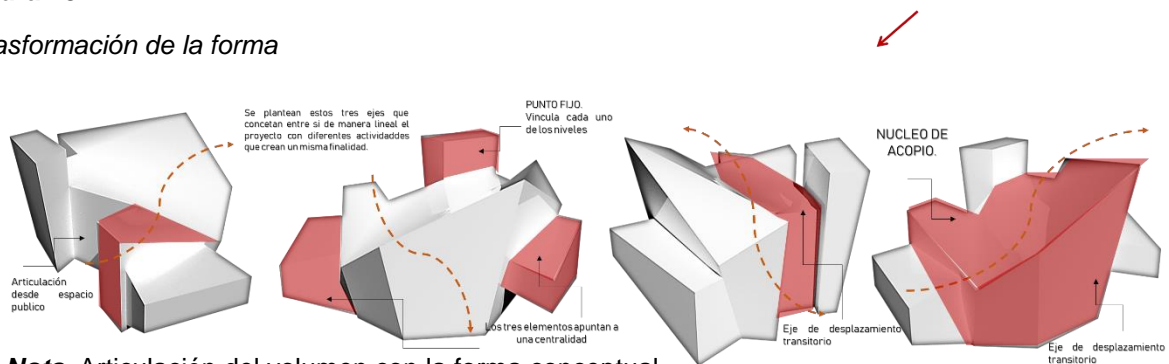
Formas y diseño



Nota. Conceptualización de construcción de la forma.

Figura 18.

Trasformación de la forma

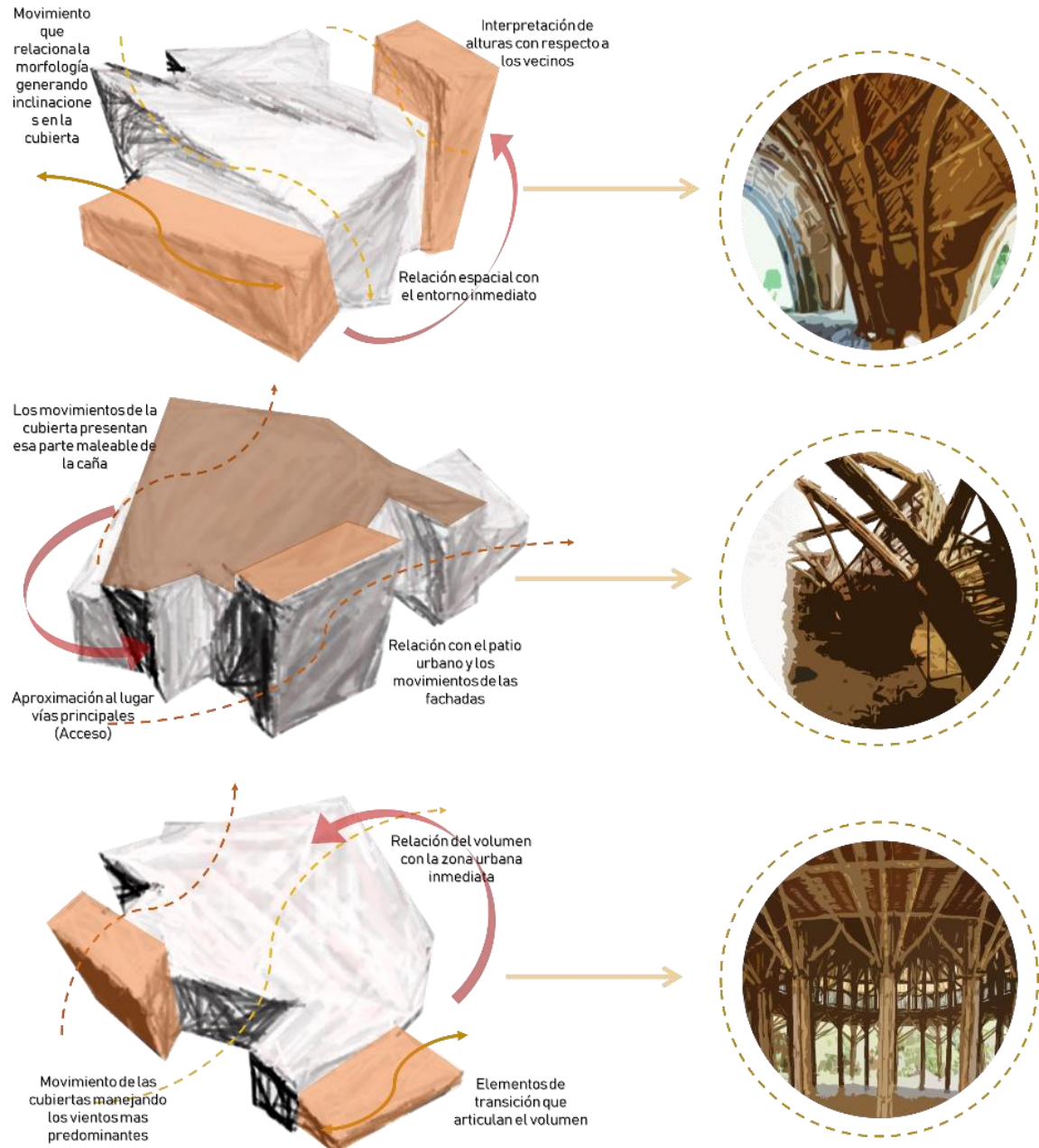


Nota. Articulación del volumen con la forma conceptual.

El proyecto maneja el concepto de vicisitud el cual genera una transformación a través de la forma y la abstracción de las técnicas indígenas a través de la caña para así implementar un cambio e el proyecto y en los usuarios.

Figura 19.

Articulación del volumen.



Nota. Articulación del volumen con la forma conceptual.

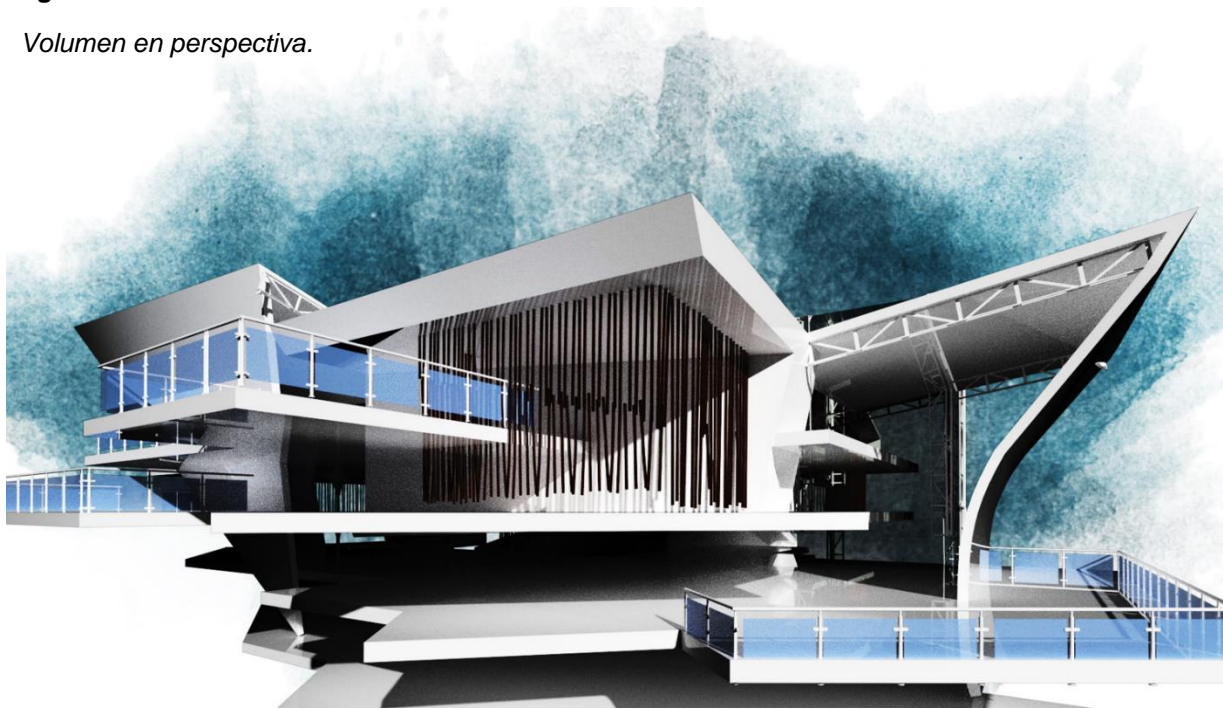
14.3.5 Confort térmico

Diseñar y construir envolventes que garanticen la inclusión de parámetros de sostenibilidad, incrementando la vida útil de las edificaciones y mejorando su comportamiento térmico y estructural, sumado a las características de ser económico y apropiado para la autoconstrucción, lo hacen viable para implementar a escala masiva.

Empleando los paneles termoaislantes de fibra de caña de azúcar se mejorará la calidad y el confort térmico dentro de las construcciones ya que estas por el clima en donde se encuentra se ve afectadas por las altas temperaturas.

Figura 20.

Volumen en perspectiva.



Nota. Articulación del volumen.

16. PROGRAMA

Tabla4.

Programa

CENTRO DE RECONOCIMIENTO CULTURAL ESTATAL INDIGENA							
ZONAS	ZONAS	SUB-ZONAS	TIPO DE ZONA	ESPACIO/USO	PERSONAS POR M2	AREA mt2	CANTIDAD/ESPACIOS
TECNICAS	ARTESANIAS	Tecnicas artesanales	SEMI-PRIVADO	Espacio de visualizacion de las tecnicas de sus diferentes tejidos indigenas	10	126	3
		Galeria	PUBLICO	Exposcion artesanal de la cultura indigena	15	76	5
		Cafeteria	PUBLICO	Espacio de socializacion gastronomica tipica	25	125	7
		Feria expositiva	PUBLICO	Espacio donde existe una interlocucion entre expoctores y visitantes	21	121	2
	COSMOVISION	Naturaleza viva	PUBLICO	Vegetacion nativa d e la zona de valle del cauca (caña de azucar)	32	240	4
		Pensamientos ancestrales (caña de azucar)	PUBLICO	Experiencia ancantar con costumbre indigenas	25	117	1
		Conocimiento indigenista	PUBLICO		13	135	1
		Cosmogonia de la caña	PUBLICO		15	125	3
COSMOGONIA	RECINOCIMIENTO	Teologia	PUBLICO		Conocimientos de la cultura	10	112
		Tecnicas de la caña	SEMI-PRIVADO	8		96	4
		Ritos y tradiciones	PUBLICO	9		154	2
	EXPERIENCIA INDIGENISTA	Talleres simultaneos	PUBLICO	Aprendizaje de las tecnicas relacionadas con los indigenas	12	94	4
		Conversatorio	PUBLICO		12	142	10
		Exposcion de lenguas y cosmovision	SEMI-PRIVADO	Transformacion formal de la cultura indigena en los usuarios	10	127	10
		Zonas de descanso	PUBLICO	Descanso de los vicitantes con areas ludicas	17	122	8
		Expo-ventas	PUBLICO	Lugar de comercializacion para vivir la experiencia autoctona de la caña	6	84	6
		Baños	PUBLICO		5	76	11
	AREAS PROPIAS	AREAS PUBLICAS	Recepcion	PUBLICO	zonas sociales de reunion transitorio	2	42
Auditorio			PUBLICO	3		125	3
Sala de espera			PUBLICO	1		45	1
Baños			PUBLICO	5		76	11
Lobby			PUBICO	3		75	1
Punto fijo				5		150	3
Acceso				7		120	1
Ciculation vertical				10		158	2
Ciculation horizontal				15		130	1
SERVICIOS GENERALES		Cuarto de limpieza	PRIVADO	Areas de mantenimiento y limpieza del proyecto	4	75	3
		Almacenamiento			2	86	2
		Deposito			2	74	2
SOTANO		PARQUEADEROS	Subestacion electrica	SEMI-PUBLICO	Cuartos tecnicos	3	125
	Tanques de agua		3			145	1
	Cuarto de basuras		4			114	2
	Vestier /Baños		10			187	1

Nota. Programa organizado con cada una de sus zonas y funciones al interior del proyecto.

16.1. Zonificación

Figura 22.

Planta de primer nivel - Zonificación

PLANTA DE PRIMER NIVEL

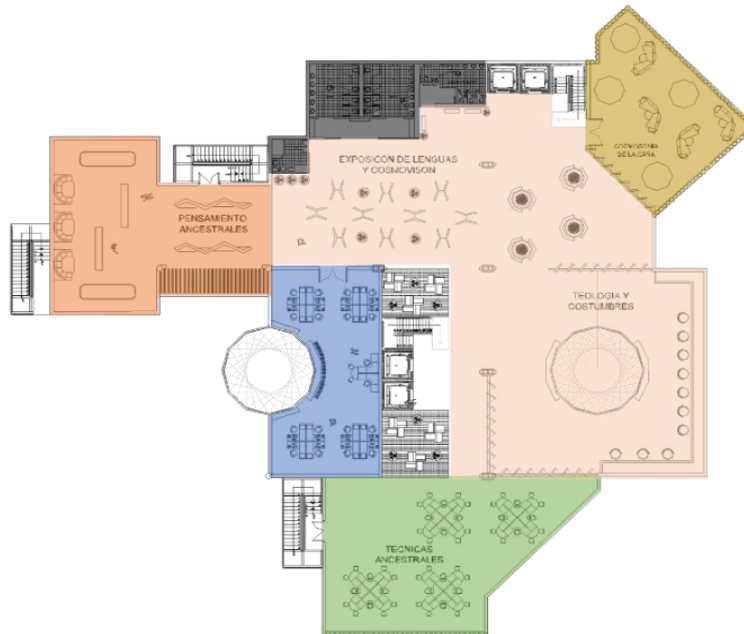


Nota. Organización de zonas del primer nivel.

Figura 23.

Planta de segundo nivel – Zonificación

PLANTA DE SEGUNDO NIVEL

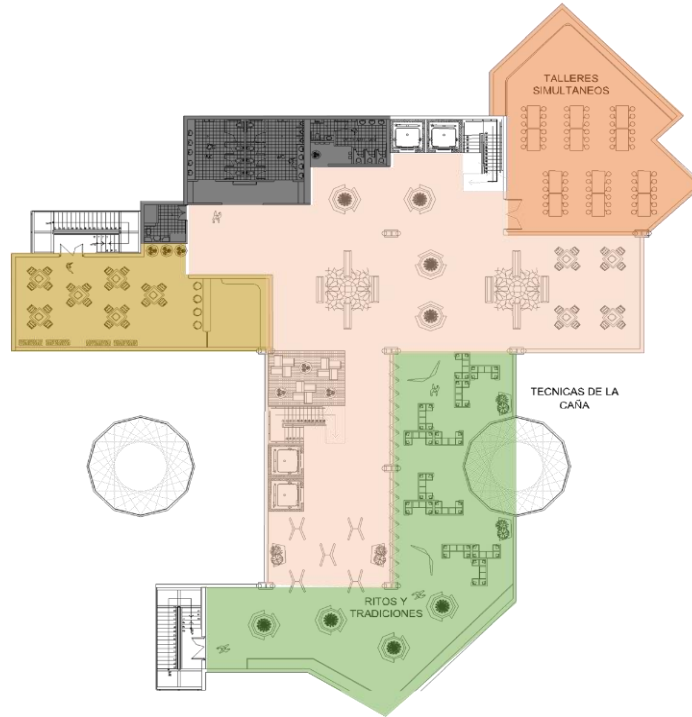


Nota. Organización de zonas del segundo nivel.

Figura 24.

Planta de tercer nivel - Zonificación.

PLANTA DE TERCER NIVEL

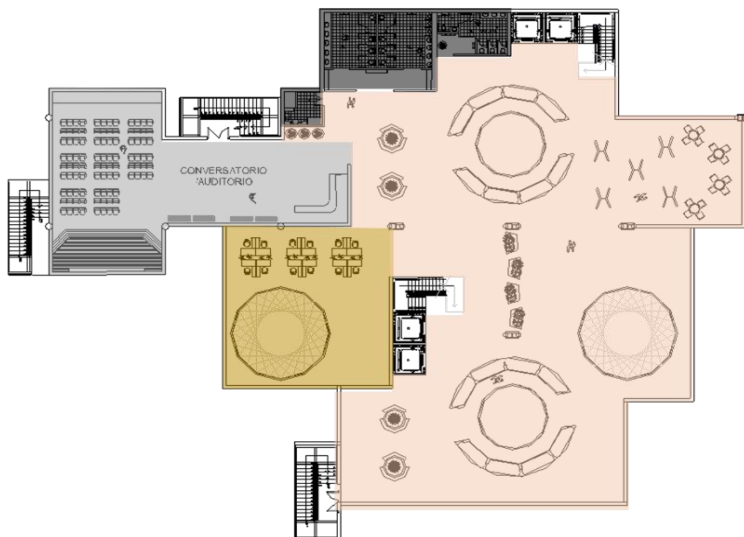


Nota. Organización de zonas del tercer nivel.

Figura 25.

Planta de cuarto nivel - Zonificación

PLANTA DE CUARTO NIVEL



Nota. Organización de zonas del cuarto nivel.

Figura 26.

Carga de ocupación del proyecto.

L-2	CENTRO DE RECONOCIMIENTO CULTURAL ESTATAL INDIGENA							
	Clasificación L - Lugares de reunion L-2 - Culturales							
	AREA NETA		M2 POR OCUPANTE		INDICE DE SALIDAS		N° DE SALIDAS	
	NIVEL	M/2	INDICE DE OCUPACION	CARGA DE OCUPACION	CORREDORES PUERTAS - SALIDAS	ESCALERAS	MINIMO	PROPUESTO
	NIVEL - sotano N- 3.40	3999.2 m2	1.3	3.076m2	7.690mm	15.760mm	4	5
	NIVEL - 1 N+ 0.00	2134.6 m2	1.3	1.642	4.105mm	8.210mm	4	4
	NIVEL - 2 N+ 5.00	2088.9 m2	1.3	1.606m2	4.015mm	8.030mm	4	4
	NIVEL - 3 N+ 8.00	1496.2 m2	1.3	1.150m2	2.875mm	5.750mm	4	4
	NIVEL - 4 N+ 11.00	1740.4 m2	1.3	1.338m2	3.345mm	6.690mm	4	4



Nota. Cuadro de carga de ocupación del proyecto arquitectónico.

17. CONCLUSIONES

La investigación propuesta en dicho proyecto permite ver la infinidad de materiales y técnicas que abundan en ciertas regiones del país, en este caso dada en el Valle del Cauca gracias a las comunidades indígenas que se encuentran en esta región.

El análisis expuesto indica que la técnica específica planteada genera un mejor manejo de los residuos que dejan algunas plantaciones, en este caso la caña de azúcar, para su aprovechamiento después de y el cual beneficia de manera abundante tanto en la parte arquitectónica como ambiental a darles un nuevo uso.

Las funciones arquitectónicas con las que se pueden combinar dicho material (caña de azúcar/fibra de caña) con diferentes formas y materiales ya existente es amplia generando un cambio a nivel estético y estructural ya que no es común que las técnicas de comunidades indígenas estén implementadas de esta manera.

La relación que pretende resolver dicho proyecto es lograr de manera arquitectónica dar el reconocimiento requerido por medio del material planteado (caña de azúcar) de las comunidades indígenas en sus técnicas ancestrales de forma tangible y que cada una de las personas sepa y logre entender y reconocer por sus técnicas a cada una de las comunidades indígenas de la región del valle del Cauca.

BIBLIOGRAFÍA

- ARQUBA, “Los principios del sismo resistencia - curso de construcción sismo resistente de viviendas de caña en bambú”. En línea: <http://www.arquba.com/curso-construccion-sismo-resistente-cana-bambu/los-principios-sismo-resistencia/>
- Condori Mollehuara, J. (2005). Estudio de las propiedades físico-mecánicas de especies de caña de Tumbes, Tarapoto y Moyobamba/Rioja y aplicación de la caña en la construcción. En línea: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_56a8e256eeb9b73361210b2e2b43dd5b/Description#tabnav
- Espinoza Carvajal, M. J. (2015). Comportamiento mecánico del concreto reforzado con fibras de bagazo de caña de azúcar. En línea: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23026/1/tesis.pdf>
- Fundación Universidad de América. (2021) Manual Estructuración del Trabajo de Grado. [Archivo en PDF].
- J. C. WrightCanyaviva, Resultados pruebas de carga estructuras de caña Can Xalant, España, Barcelona, (2011). Disponible: <https://studylib.es/doc/7278291/descarga-pdf>
- Jácome Valhubert, S. M., Suntaxi Aluisa, M. J., & Dueñas Barberán, M. E. (2019). Análisis de las propiedades de bloques de construcción a partir de la fabricación de los mismos, con materiales reciclados como el pet, cascarilla de arroz, bagazo de caña de azúcar y cáscara de maní. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (diciembre). En línea: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/12/propiedades-bloques-construccion.html>

Rosell Amigó, J. R., Albareda Valls, A., Maristany Carreras, J., Bosch González, M., Fando Morell, M., Cory Wright, J., & Mujika, I. (2017). Escenario efímero construido con caña camún (*Arundo donax*). *Ecohabitar: bioconstrucción, consumo ético, permacultura y vida sostenible*, (55), 32-35. En línea: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/109118>

Sánchez García, D. (2017). *Estudio de las uniones en estructuras de caña* (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya). En línea: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/111069/Mem%C3%B2ria_SanchezDavid.pdf

Tinoco Padilla, G. A. (2018). Uso del residuo agrícola de la caña de azúcar como material alternativo para la elaboración de paneles prefabricados ecológicos de yeso—Lima 2018. En línea: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25868>

Vidal, D. V., Torres, J., & González, L. O. (2014). Ceniza de bagazo de caña para elaboración de materiales de construcción: Estudio preliminar. *Momento*, (48E), 14-23. En línea: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/momento/article/download/45539/46924>

ANEXOS

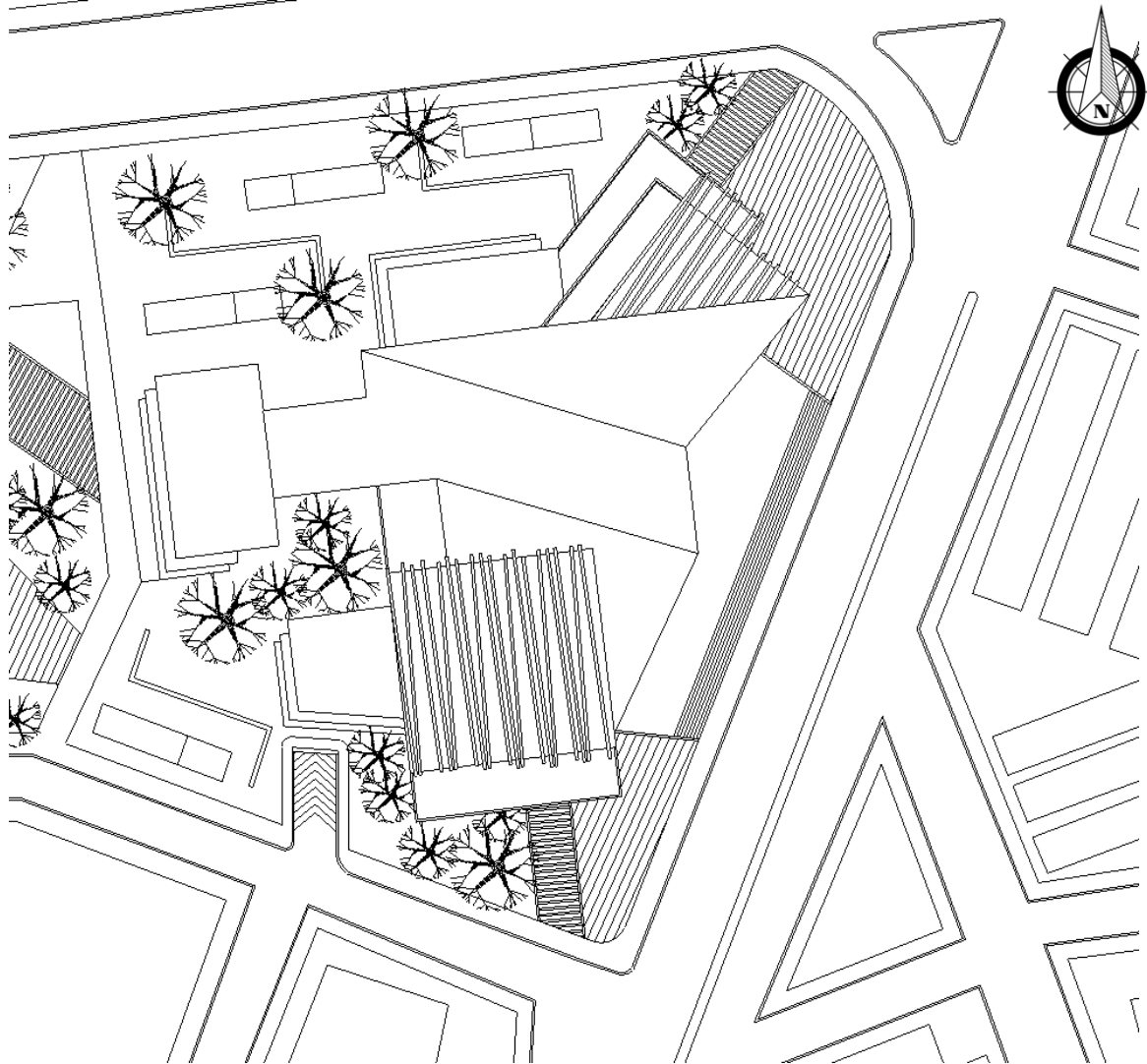
ANEXO 1. PLANIMETRÍA

Se han manejado unos elementos de composición los cuales generan asimetría, transición y jerarquía implementando un punto fijo que vincula cada uno de los niveles en donde se plantean tres elementos que apuntan a esta centralidad.

Se ve como está conformado la forma y la forma de las relaciones espaciales que tienen en relación con las zonas urbanas inmediatas.

Figura 27.

Planta de cubiertas.

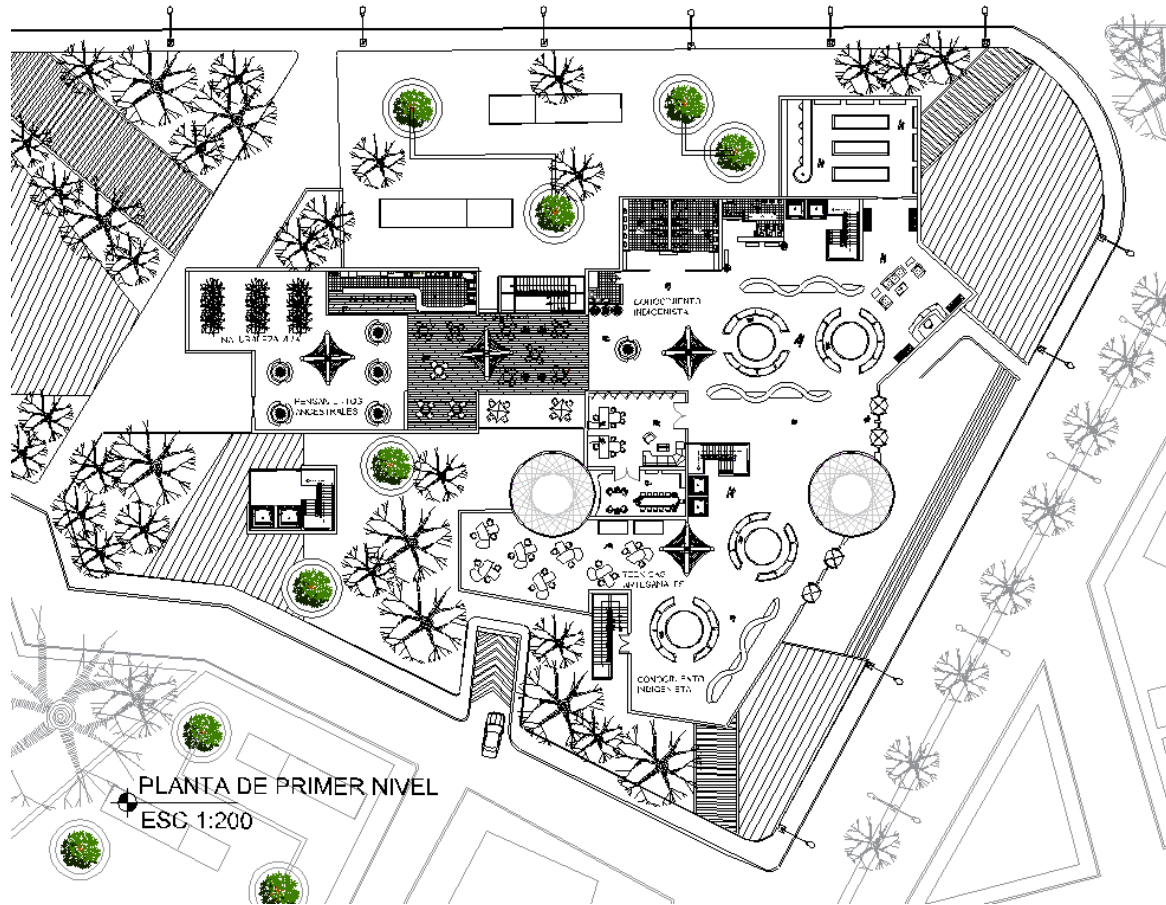


Nota. Localización planta de cubiertas. Palmira, Valle del Cauca.

- **Plantas arquitectónicas**

Figura 28.

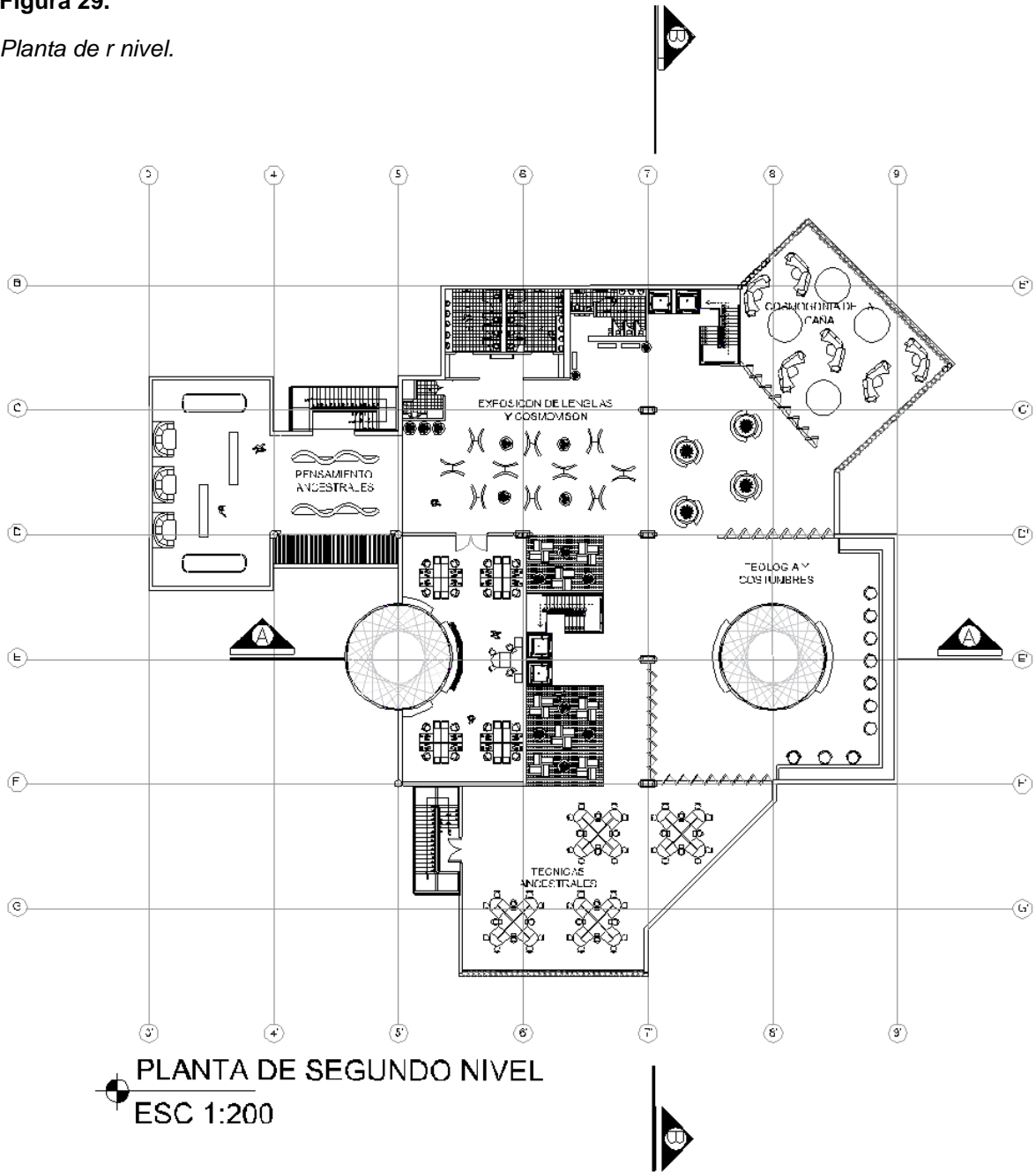
Planta primer nivel.



Nota. Distribución interna del primer nivel.

Figura 29.

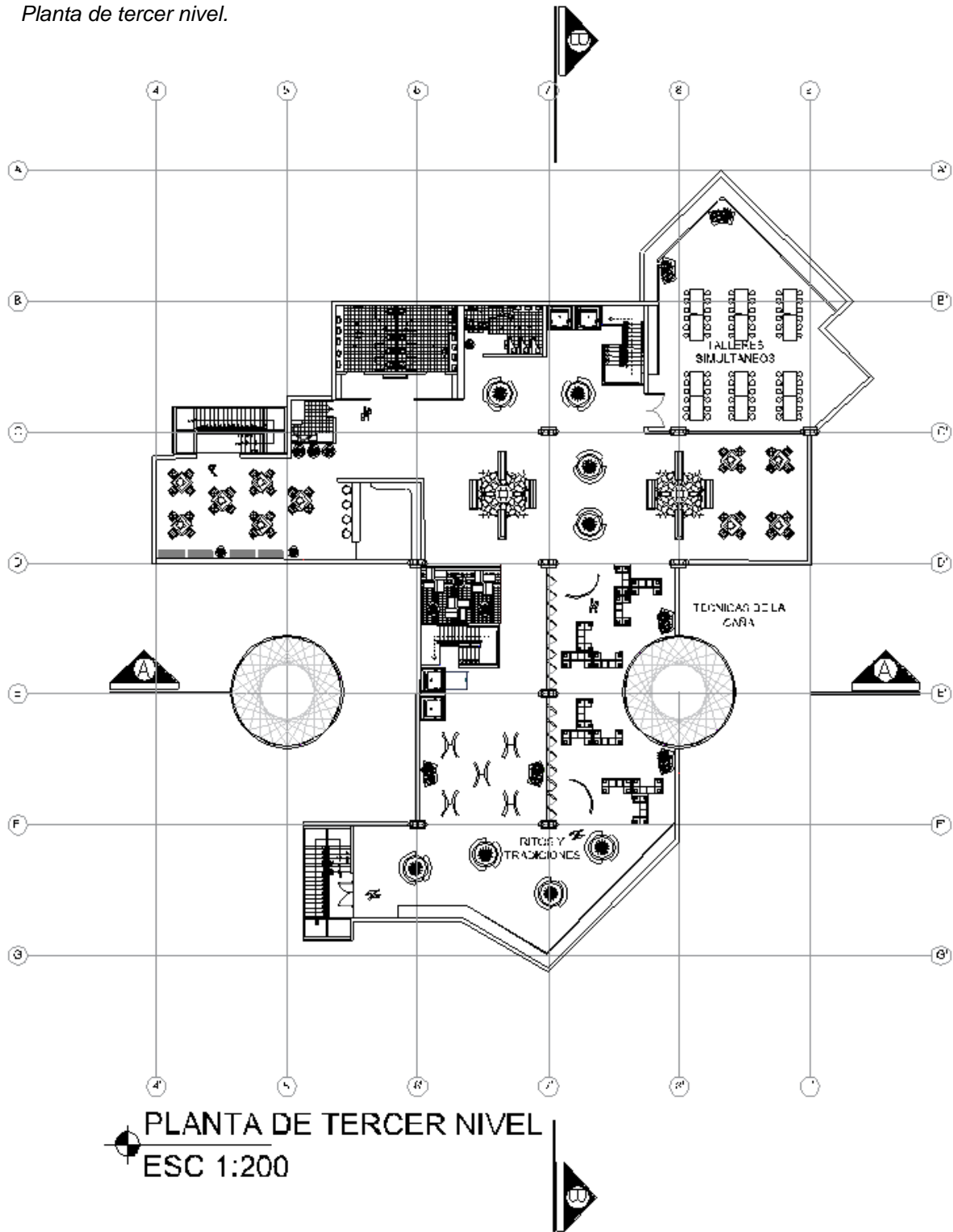
Planta de r nivel.



Nota. Distribución interna del segundo nivel.

Figura 30.

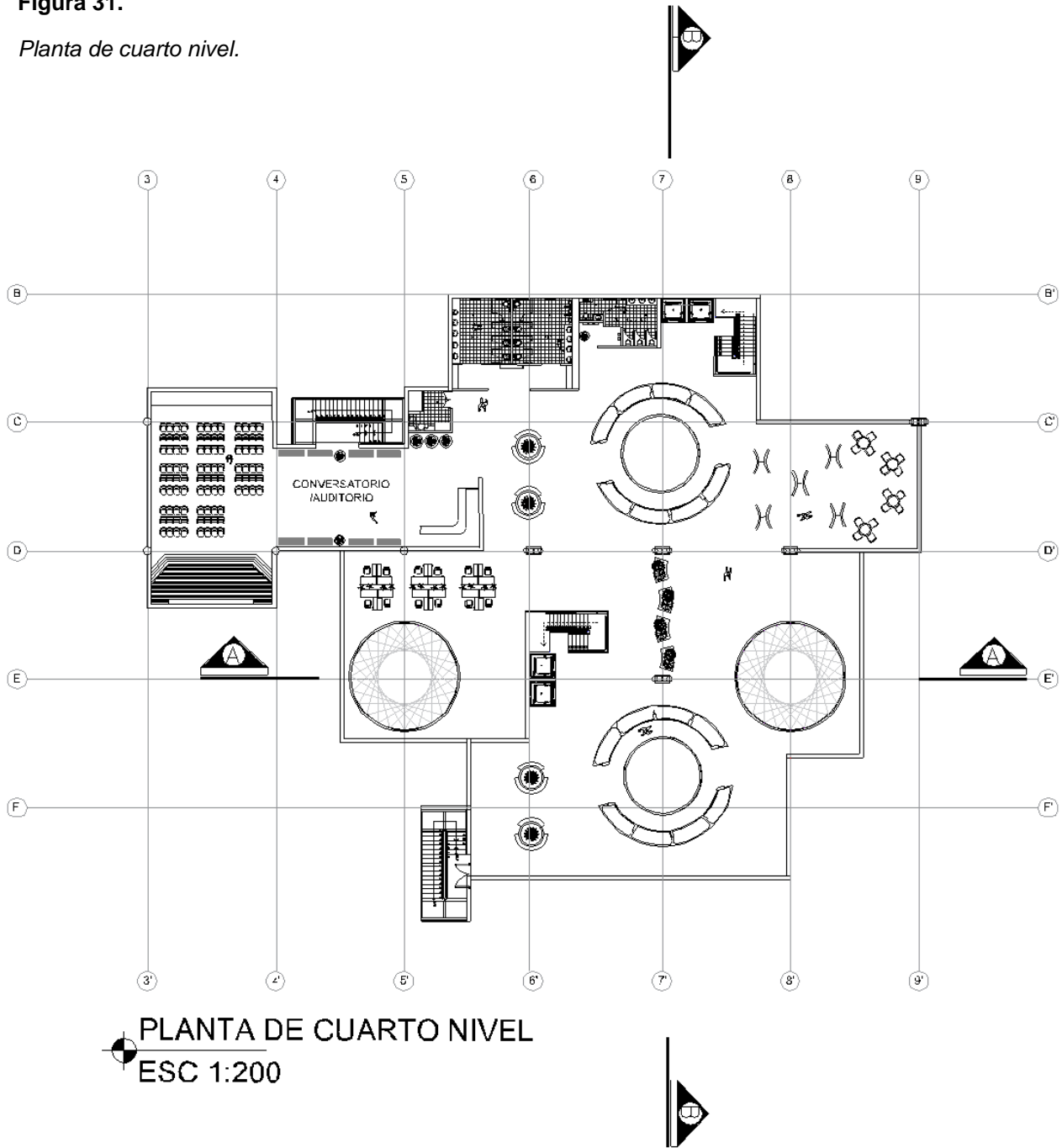
Planta de tercer nivel.



Nota. Distribución interna del tercer nivel.

Figura 31.

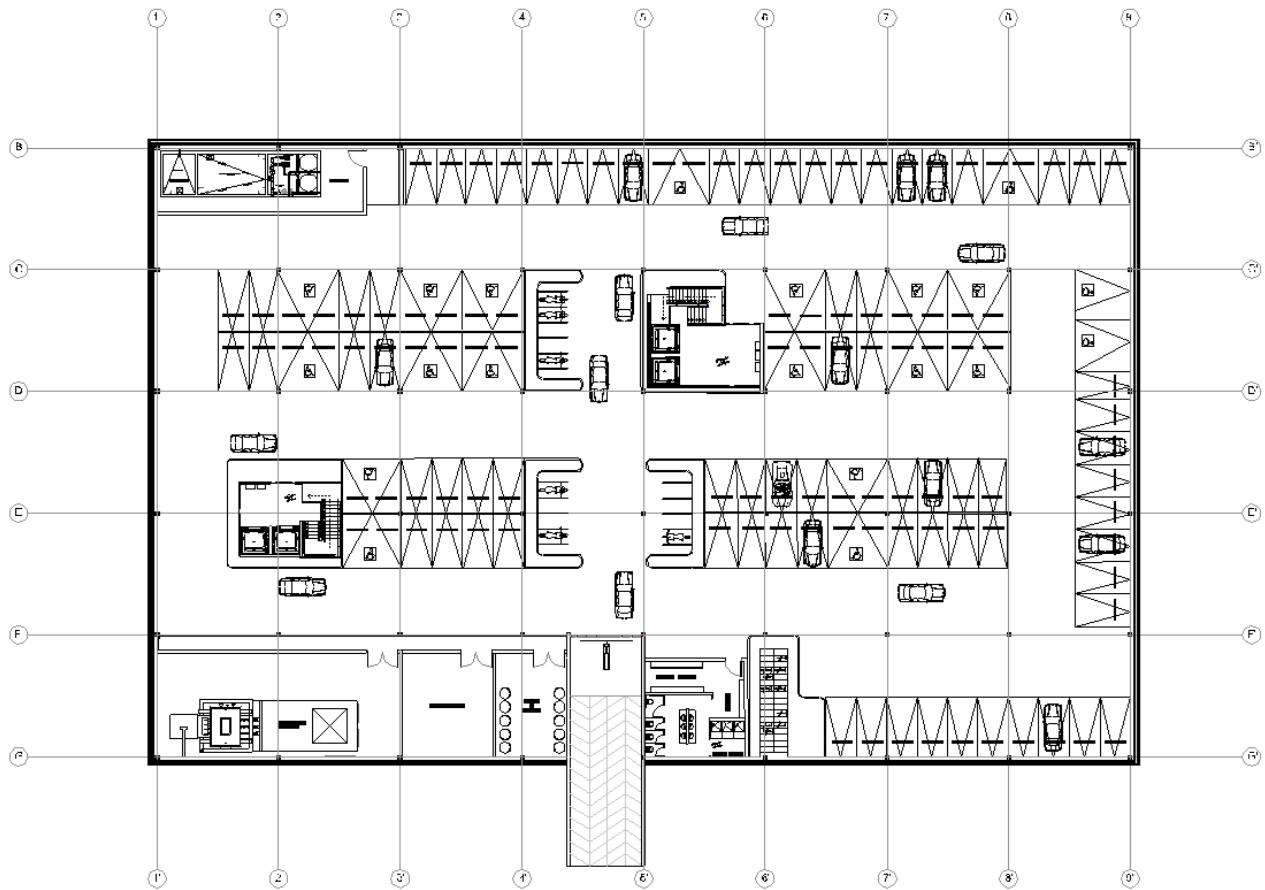
Planta de cuarto nivel.



Nota. Distribución interna de cuarto nivel.

Figura 32.

Planta de sótanos.



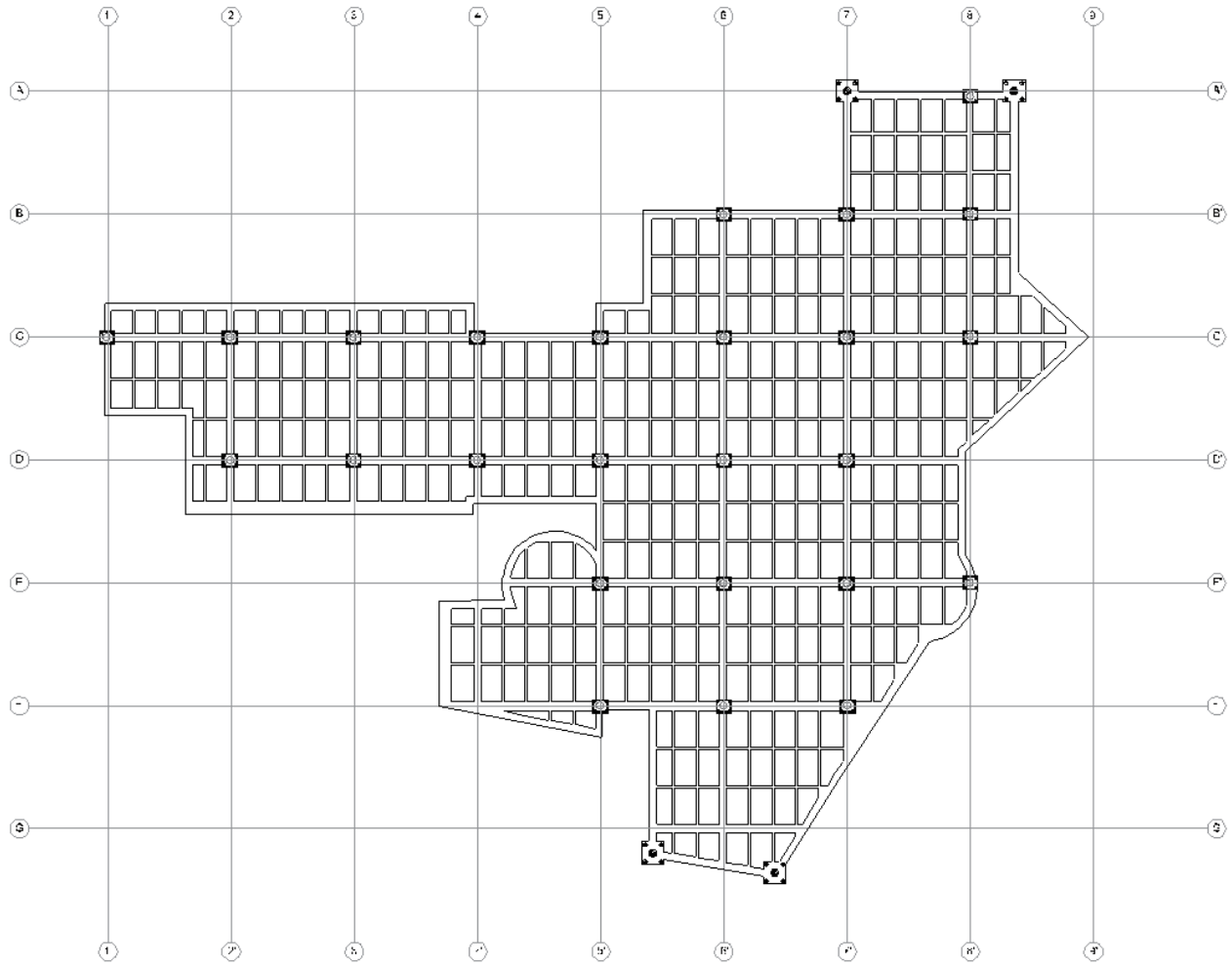
PLANTA DE SOTANOS
ESC 1:200

Nota. Distribución interna de los sótanos.

- Plantas estructurales

Figura 33.

Planta estructural de primer nivel.

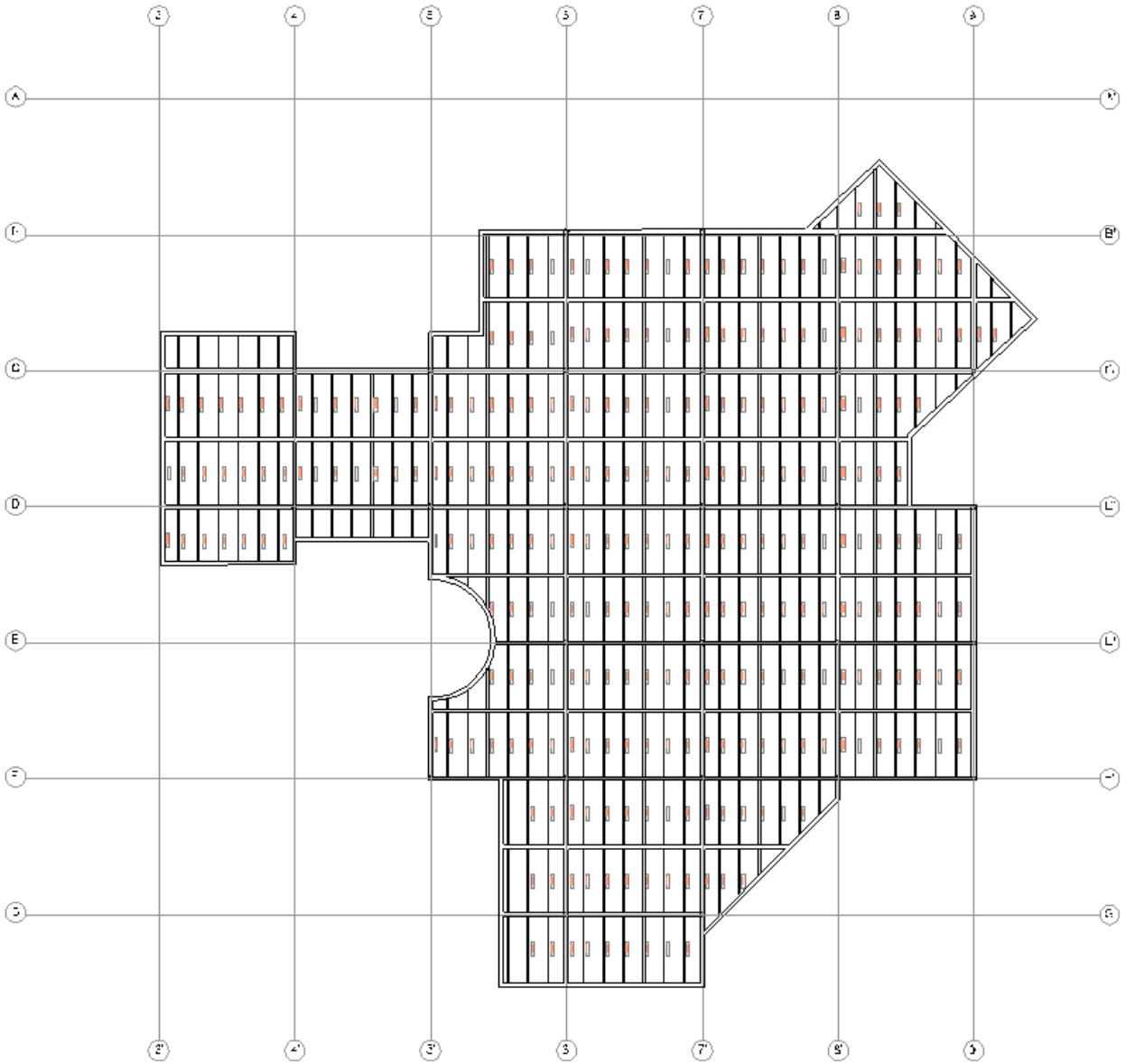


PLANTA ESTRUCTURAL DE PRIMER NIVEL
ESC 1:200

Nota. Estructura en concreto de primer nivel.

Figura 34.

Planta estructural de segundo nivel.

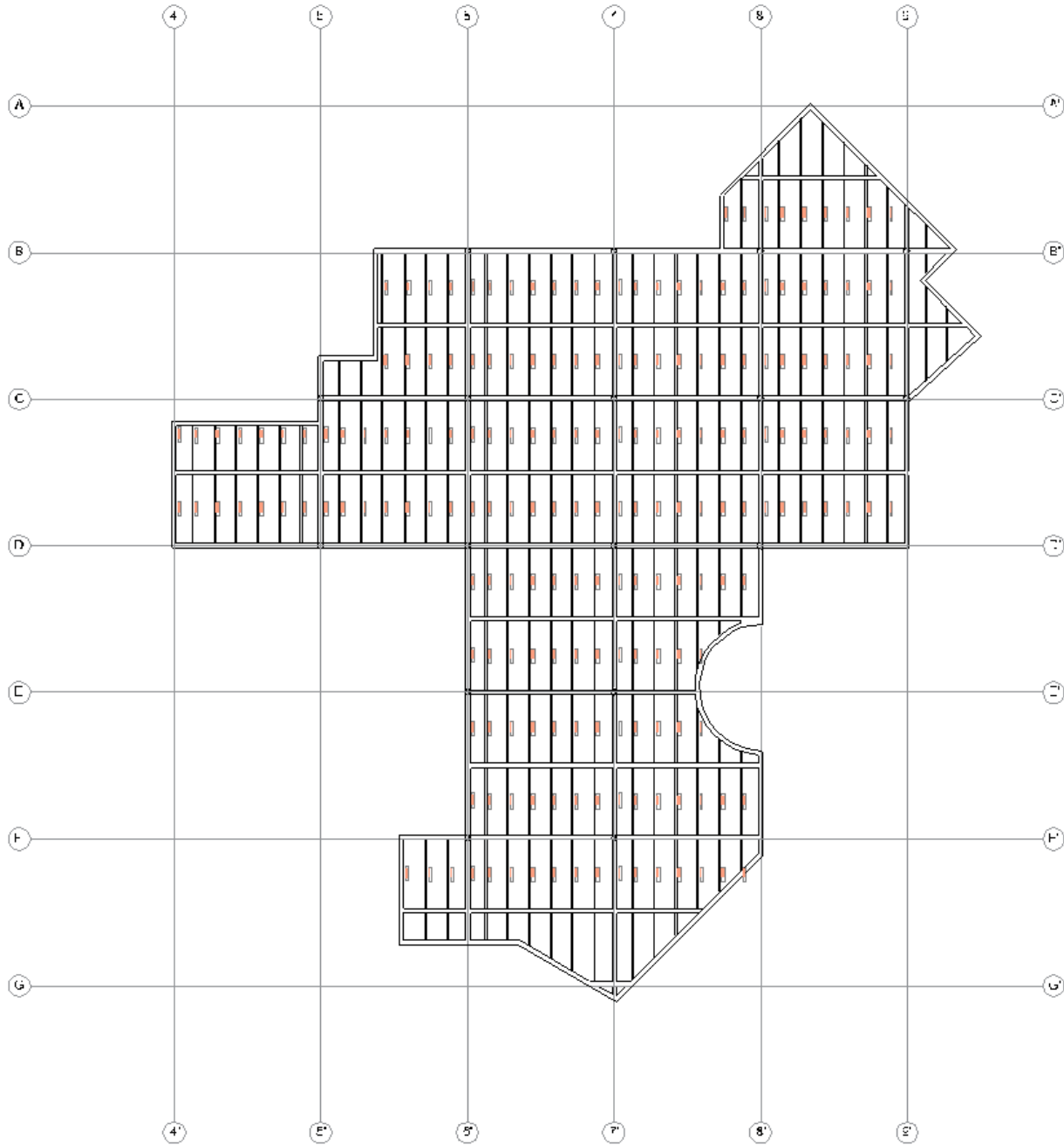


PLANTA ESTRUCTURAL DE SEGUNDO NIVEL
ESC 1:200

Nota. Estructura metálica de segundo nivel.

Figura 35.

Planta estructural de tercer nivel.

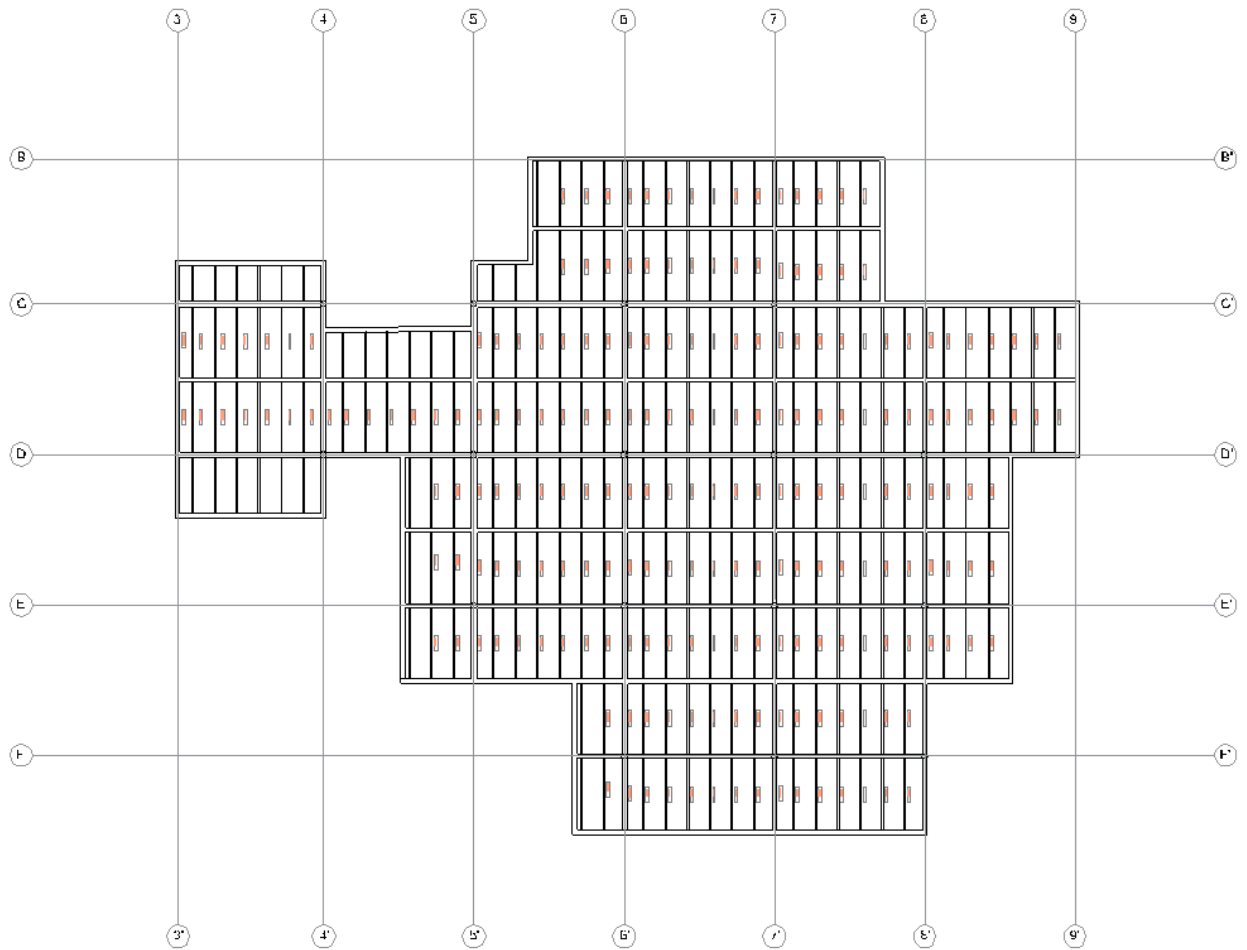


PLANTA ESTRUCTURAL DE TERCER NIVEL
ESC 1:200

Nota. Estructura metálica de tercer nivel.

Figura 36.

Planta estructural de cuarto nivel.

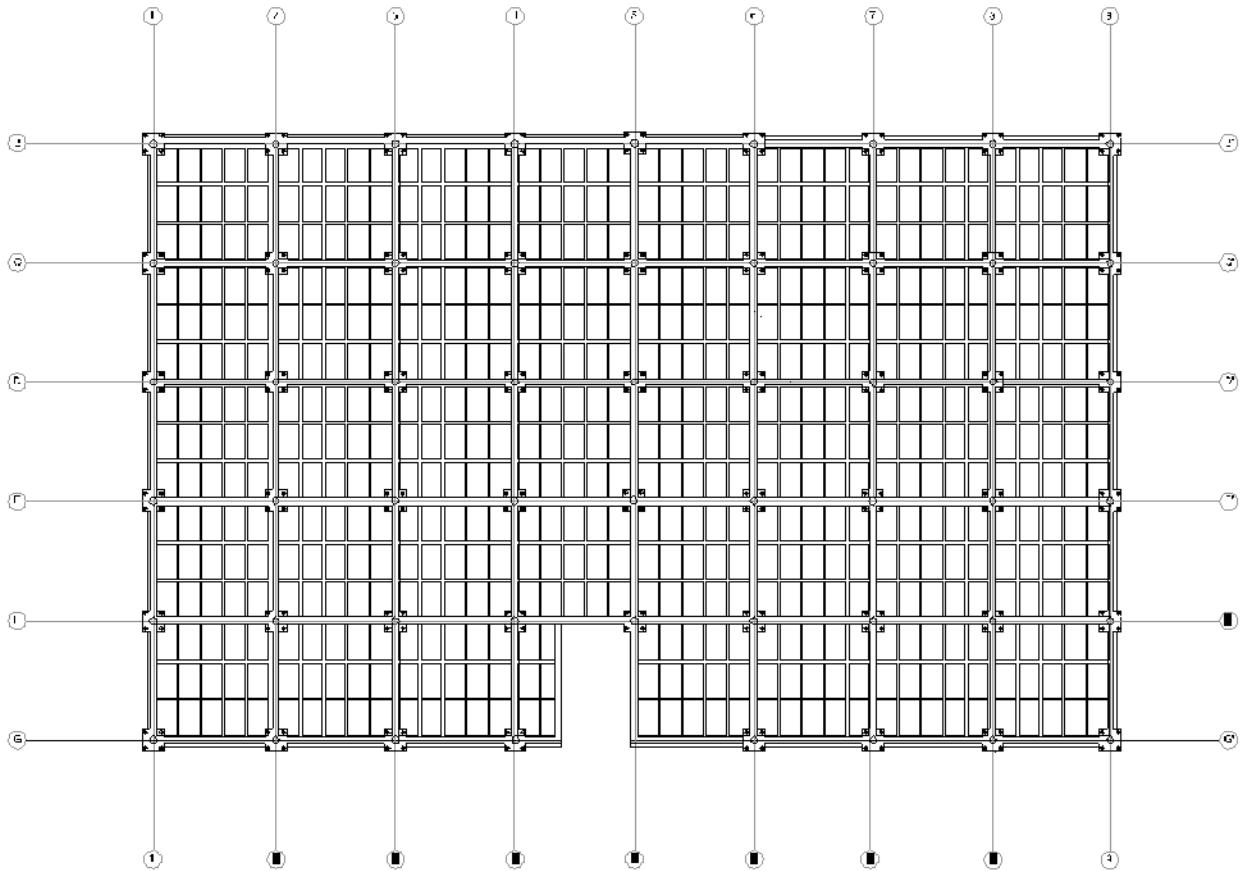


PLANTA ESTRUCTURAL DE CUARTO NIVEL
ESC 1:200

Nota. Estructura metálica de cuarto nivel.

Figura 37.

Planta de cimentación.

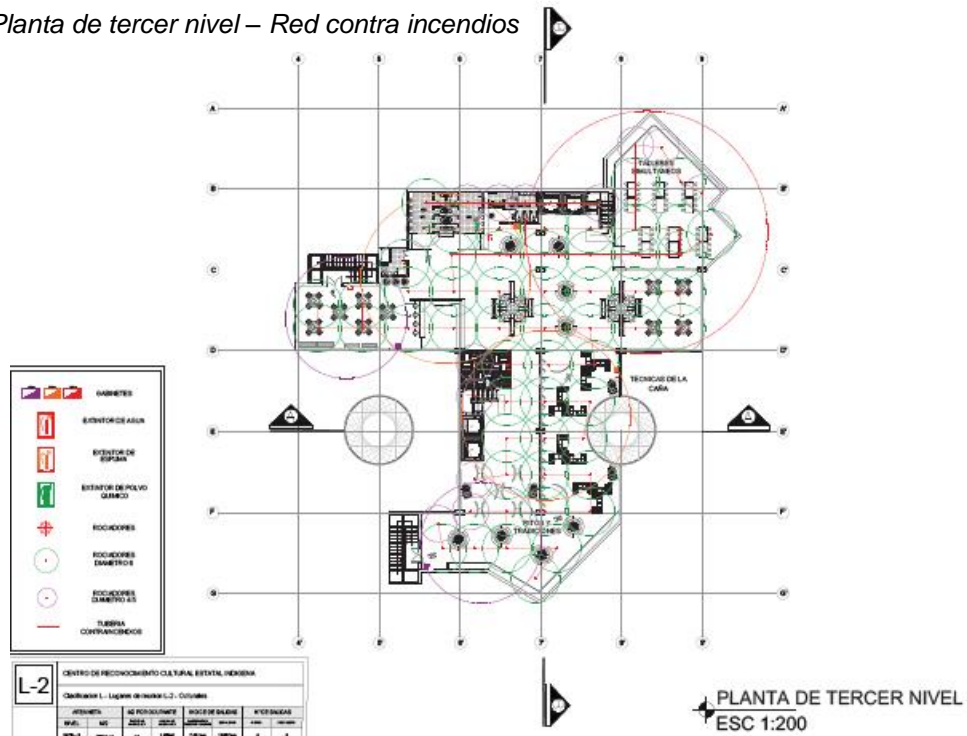


PLANTA ESTRUCTURAL DE SOTANOS/CIMENTACION
ESC 1:200

Nota. Estructura en concreto de cimentación.

Figura 40.

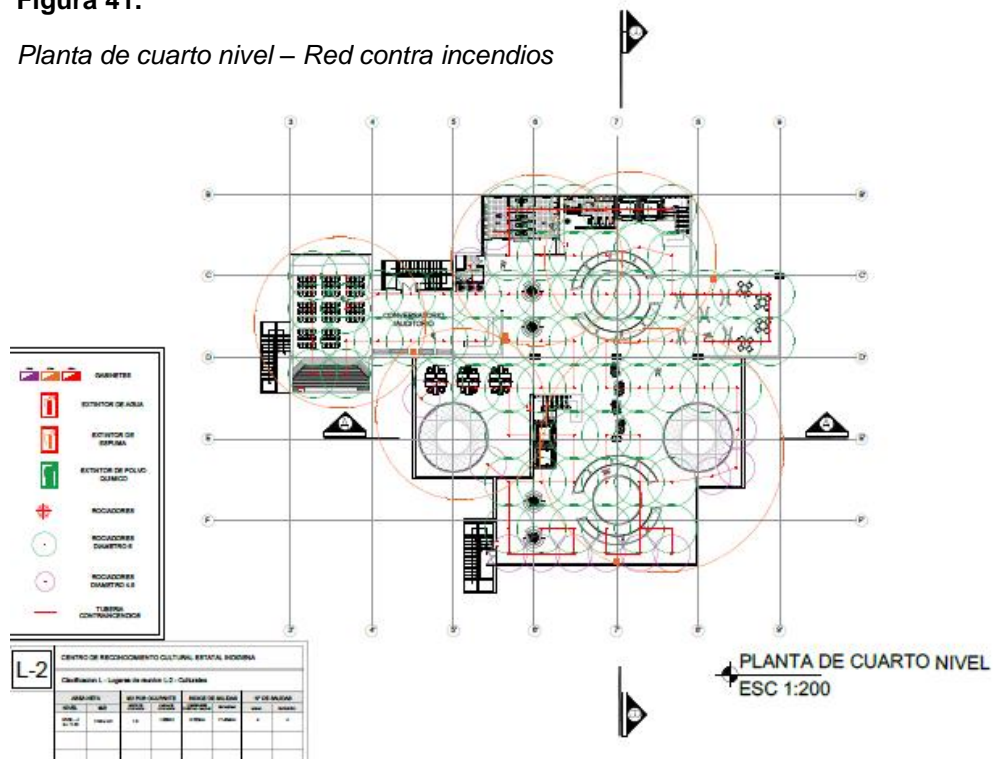
Planta de tercer nivel – Red contra incendios



Nota. Red contra incendios

Figura 41.

Planta de cuarto nivel – Red contra incendios



Nota. Red contra incendios

- Ruta evacuación

Figura 42.

Planta de primer nivel – Ruta de evacuación



Nota. Ruta de evacuación

Figura 43.

Planta de segundo nivel – Ruta de evacuación



Nota. Ruta de evacuación

Figura 44.

Planta de tercer nivel – Ruta de evacuación



Nota. Ruta de evacuación

Figura 45.

Planta de cuarto nivel – Ruta de evacuación

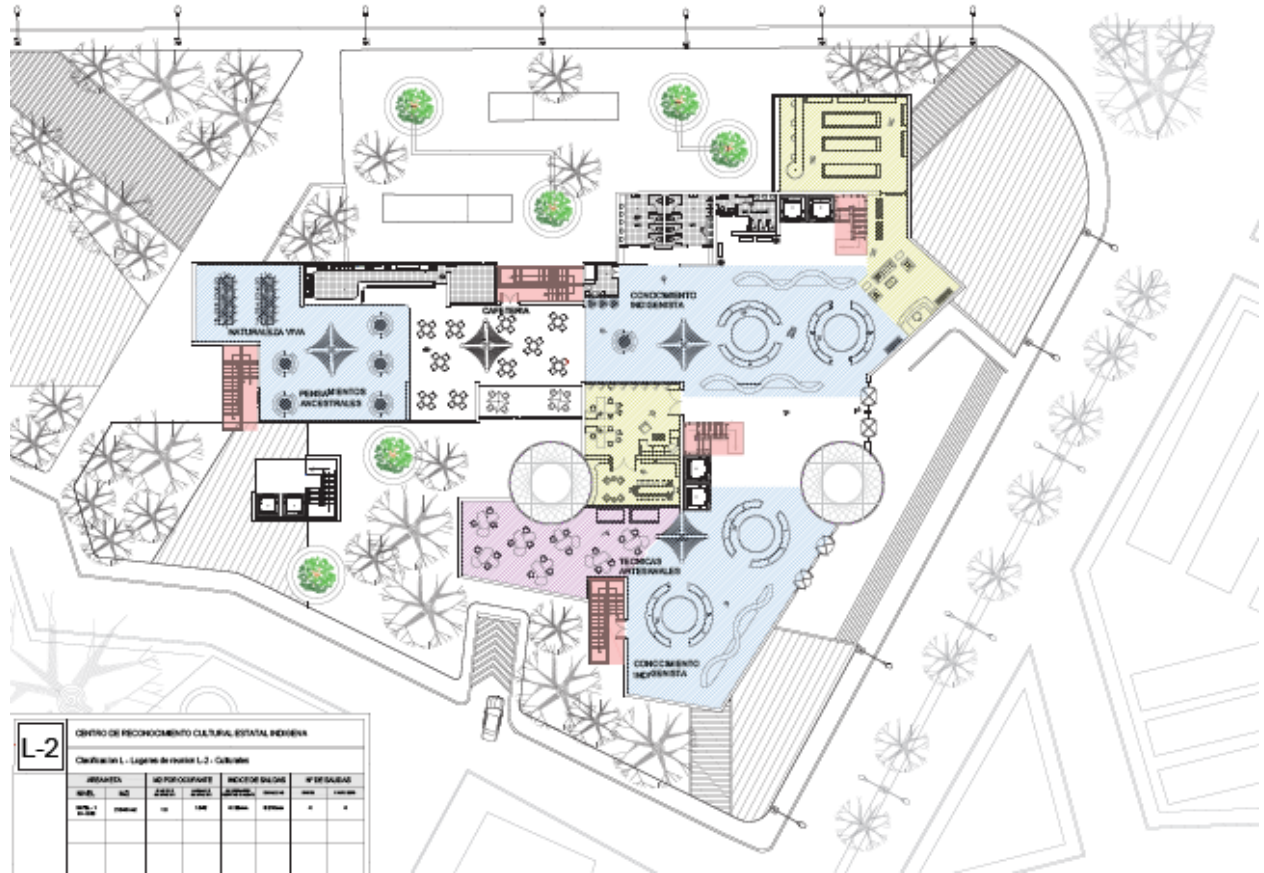


Nota. Ruta de evacuación.

- Carga de ocupación

Figura 46.

Planta de primer nivel – Carga de ocupación



Nota. Carga de ocupación.

Figura 48.

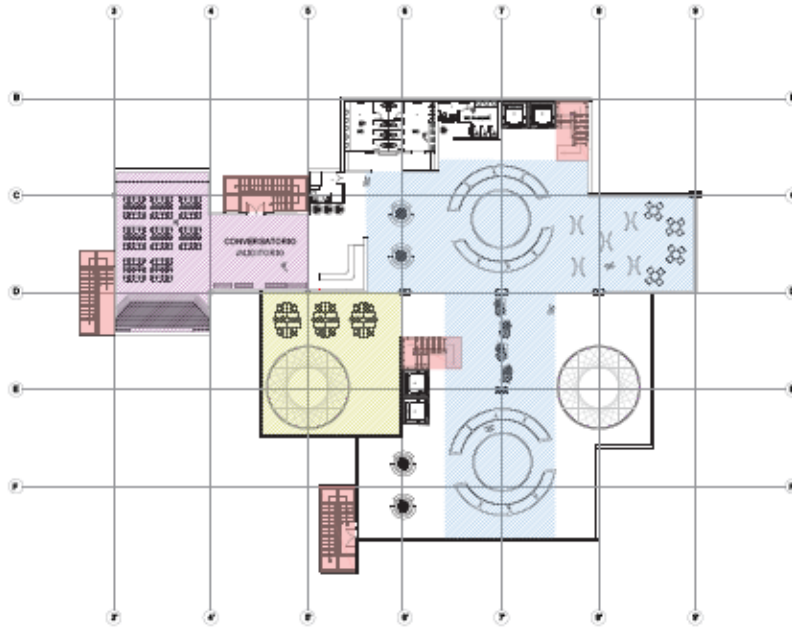
Planta de tercer nivel – Carga de ocupación



Nota. Carga de ocupación.

Figura 49.

Planta de cuarto nivel – Carga de ocupación



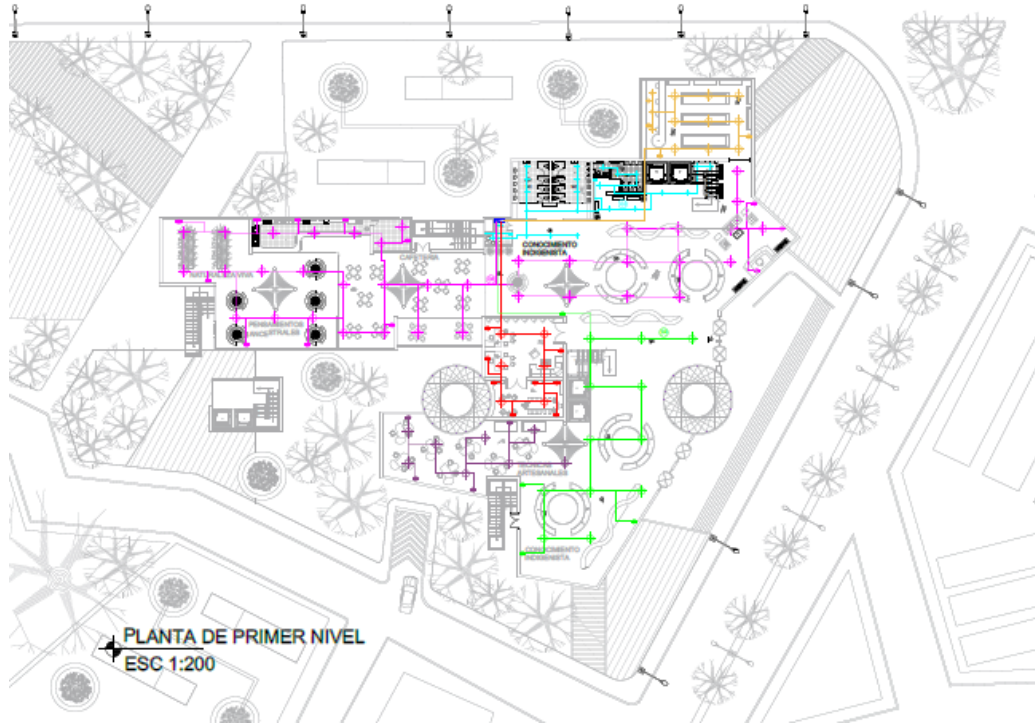
L-2		CENTRO DE RECONOCIMIENTO CULTURAL, ESTÉTICO, INGENIERIA							
		Callebarral L. - Lugares de memoria L.2 - Caseríos							
AREAS/USO		M ² POR OCUPANTE		ÍNDICE DE USUARIO		N° POR SALIDA			
NIVEL	USO	AREA	USUARIOS	ADMITIDOS	USUARIOS	AREA	USUARIOS		
L-2	CONFERENCIAS	11	10000	10000	10000	1	1		

Nota. Carga de ocupación

- Redes eléctricas

Figura 50.

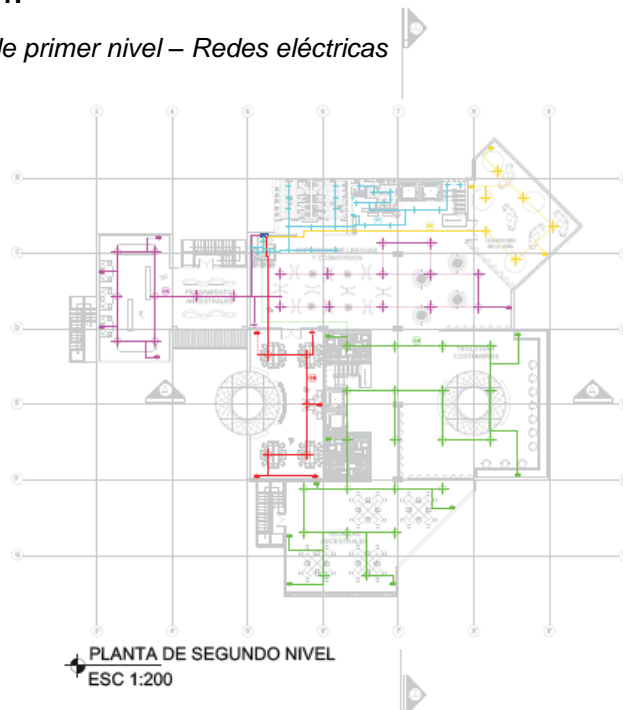
Planta de primer nivel – Redes eléctricas



Nota. Redes eléctricas

Figura 51.

Planta de primer nivel – Redes eléctricas



Nota. Redes eléctricas

Figura 52.

Planta de tercer nivel – Redes eléctricas



Nota. Redes eléctricas

Figura 53.

Planta de cuarto nivel – Redes eléctricas



Nota. Redes eléctricas

- Redes hidráulicas

Figura 54.

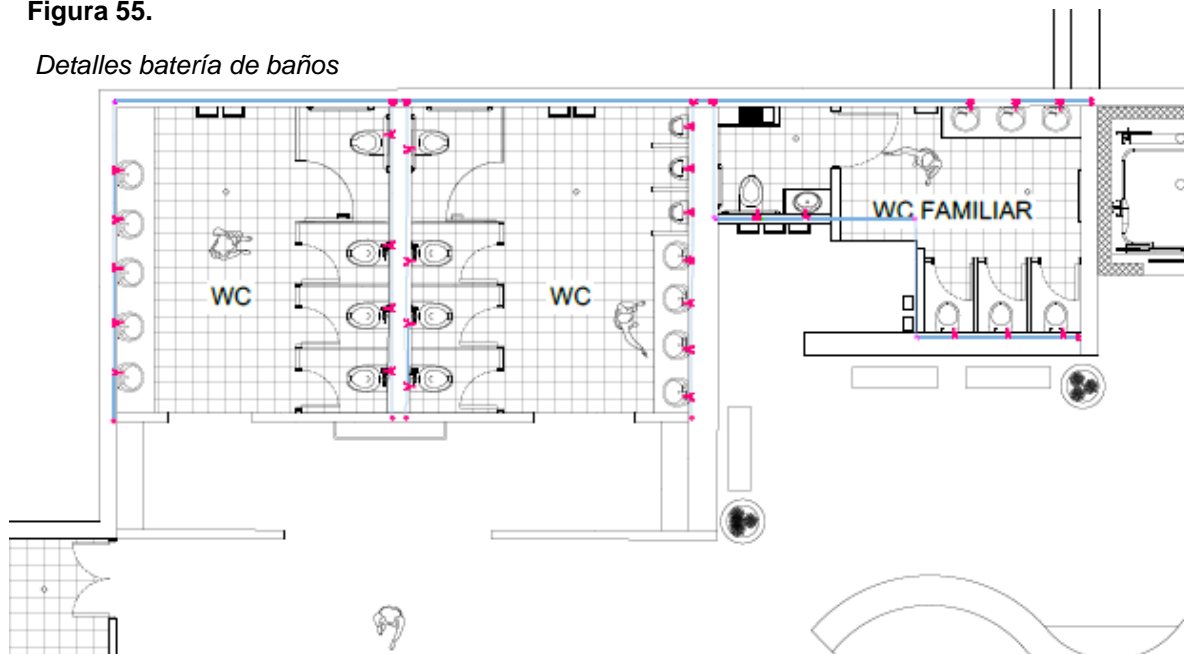
Planta de primer nivel – Redes hidráulicas



Nota. Redes hidráulicas

Figura 55.

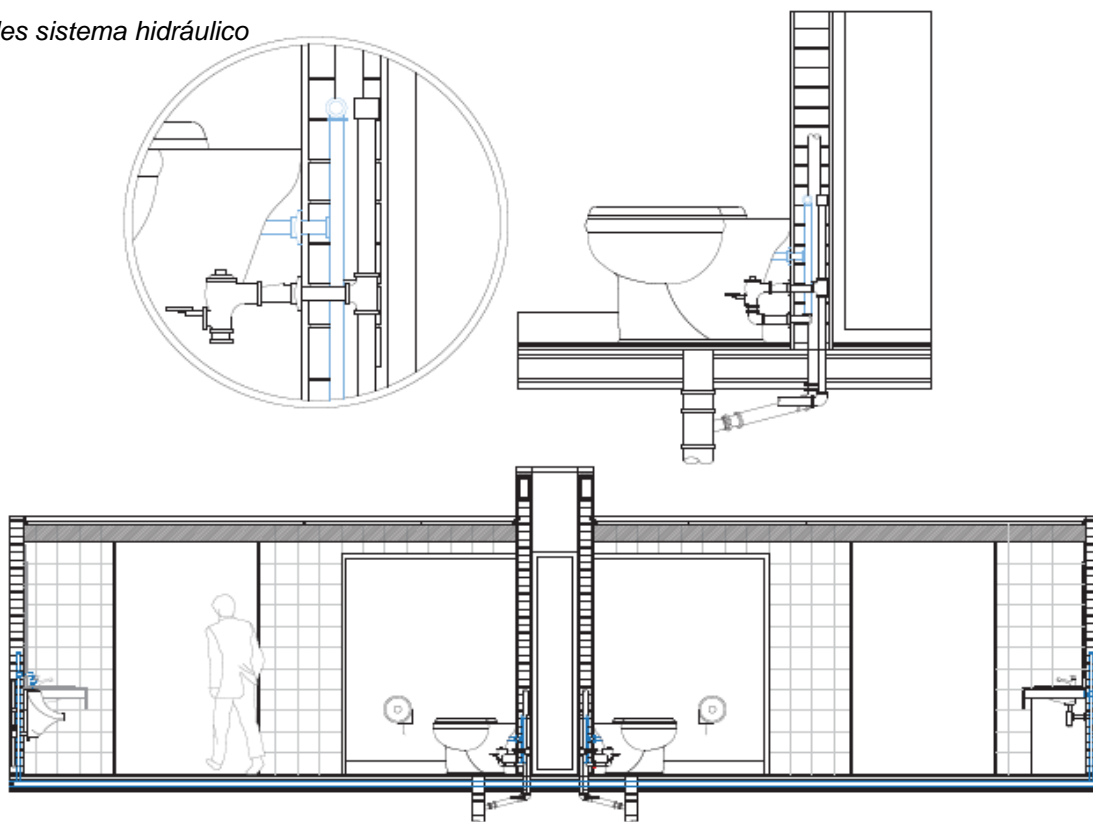
Detalles batería de baños



Nota. Redes hidráulicas.

Figura 56.

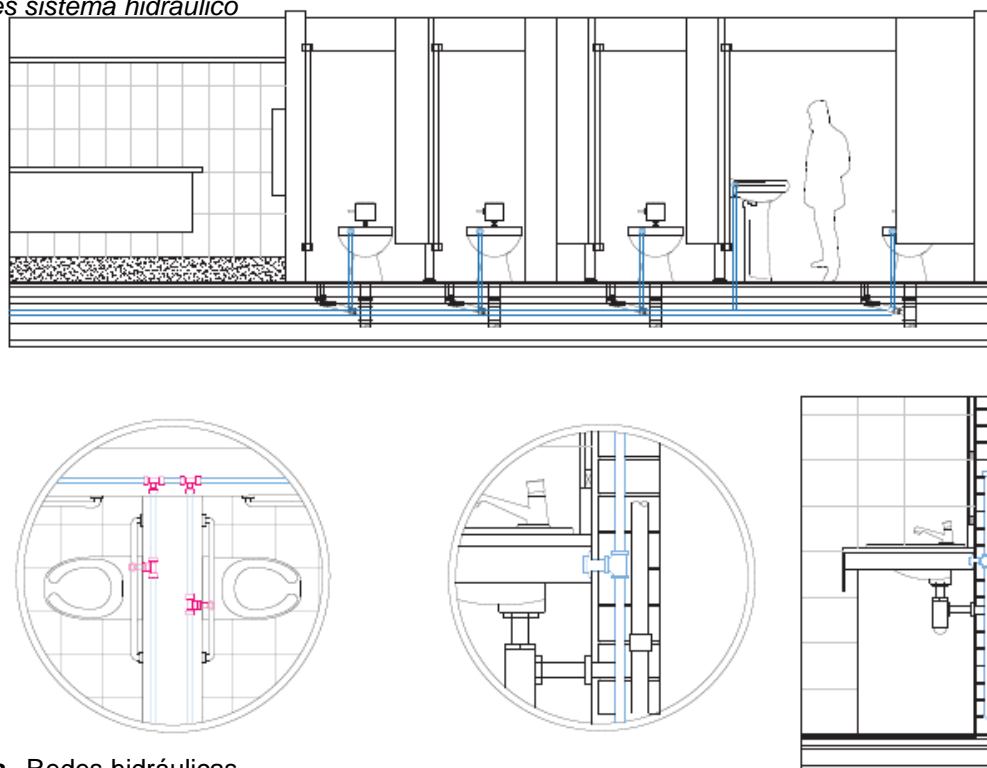
Detalles sistema hidráulico



Nota. Redes hidráulicas

Figura 57.

Detalles sistema hidráulico



Nota. Redes hidráulicas.

Figura 58.

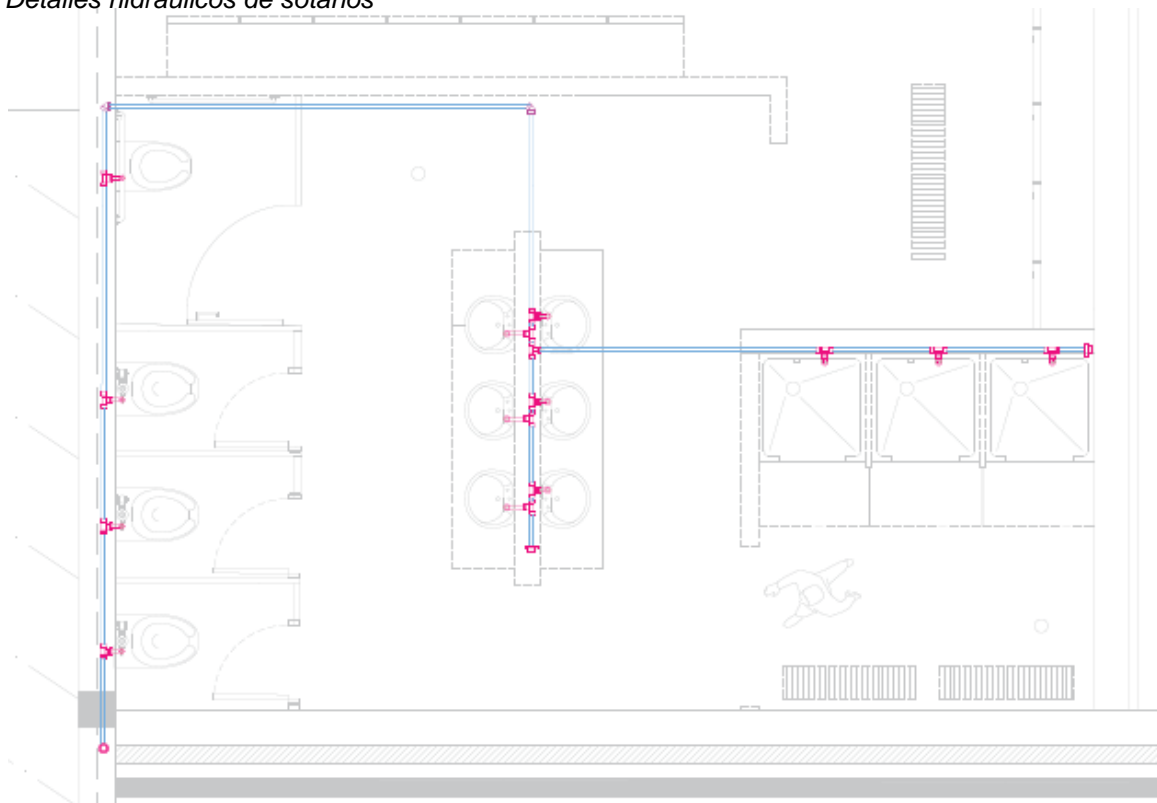
Planta de sótanos – Redes hidráulicas



Nota. Redes hidráulicas

Figura 59.

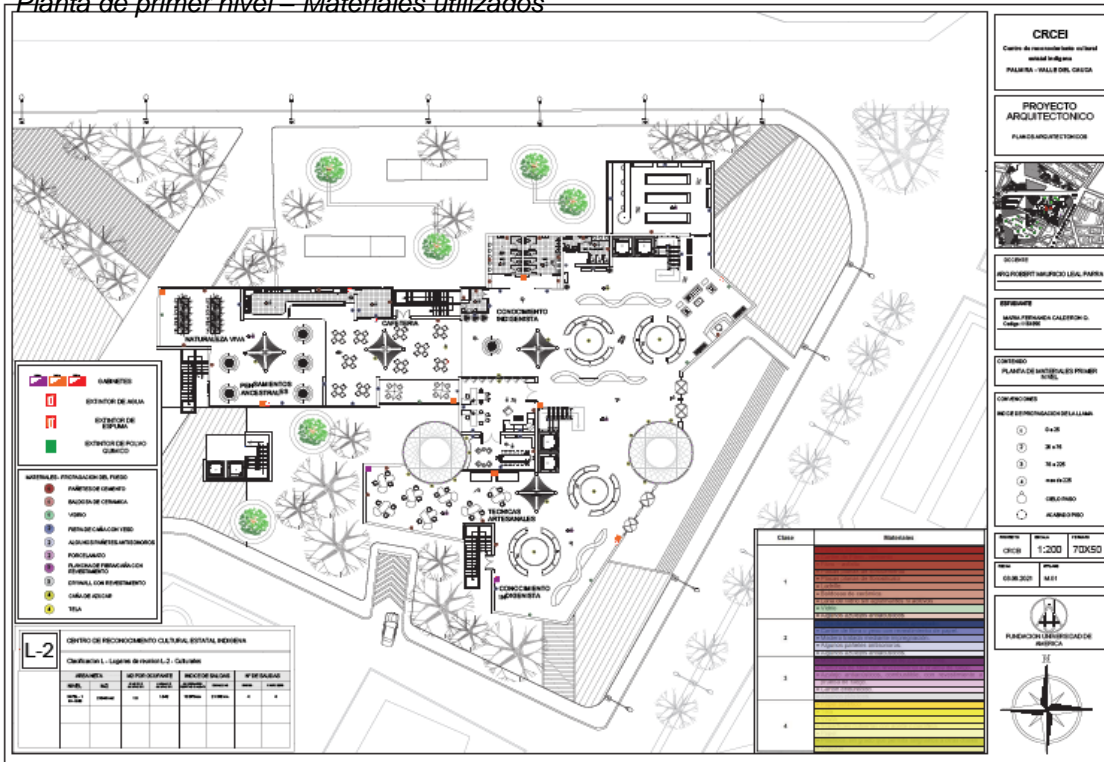
Detalles hidráulicos de sótanos



Nota. Redes hidráulicas

- Materiales
Figura 60.

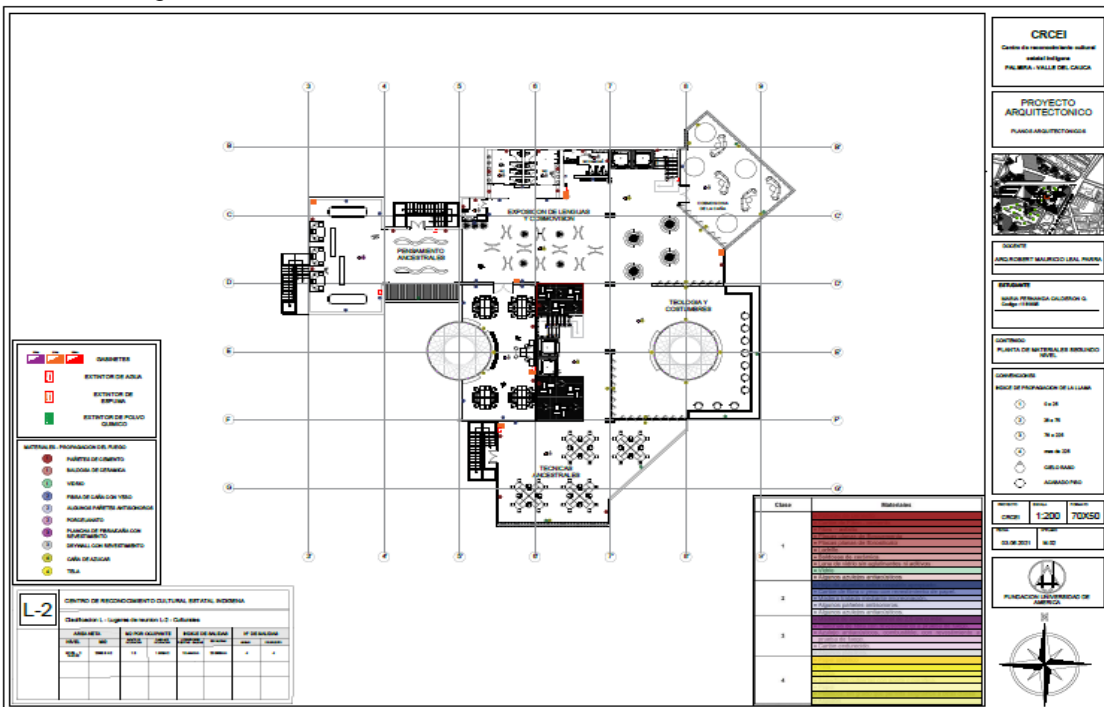
Planta de primer nivel – Materiales utilizados



Nota. Materiales utilizados

Figura 61.

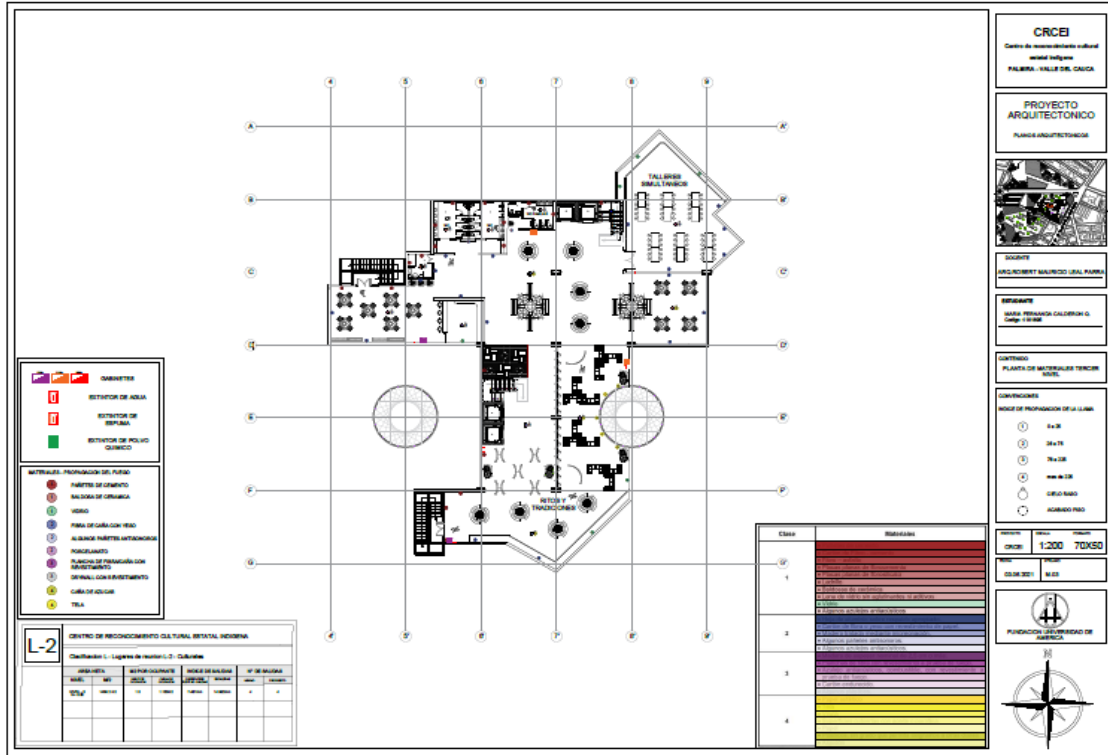
Planta de segundo nivel – Materiales utilizados



Nota. Materiales utilizados

Figura 62.

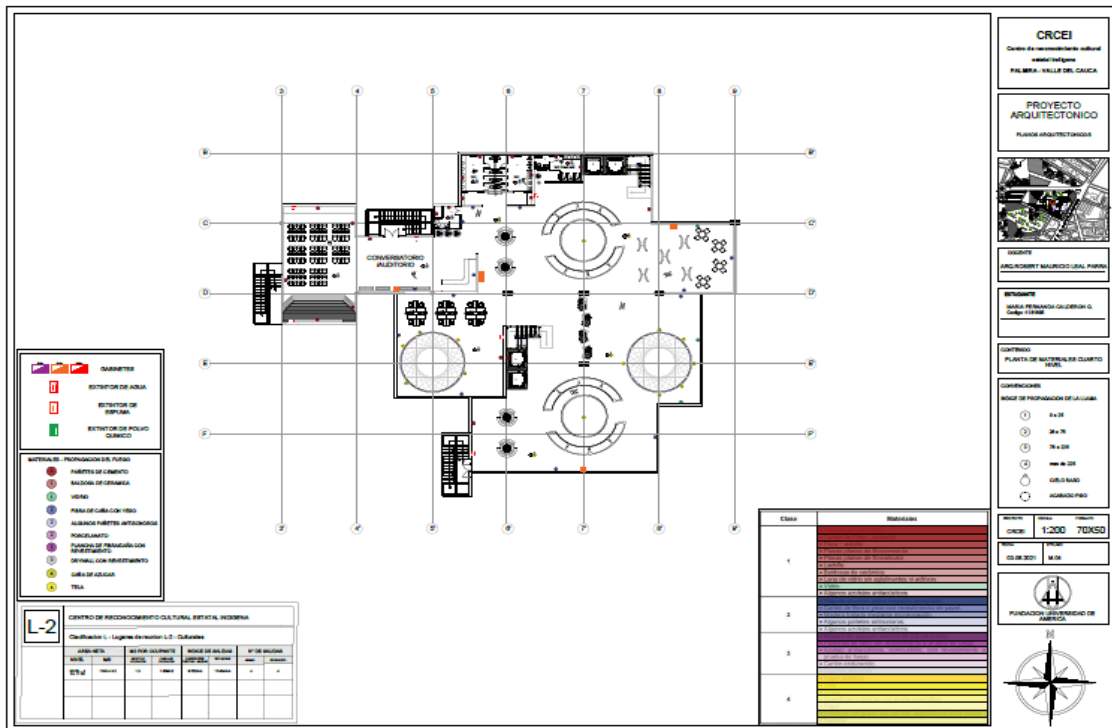
Planta de tercer nivel – Materiales utilizados



Nota. Materiales utilizados

Figura 63.

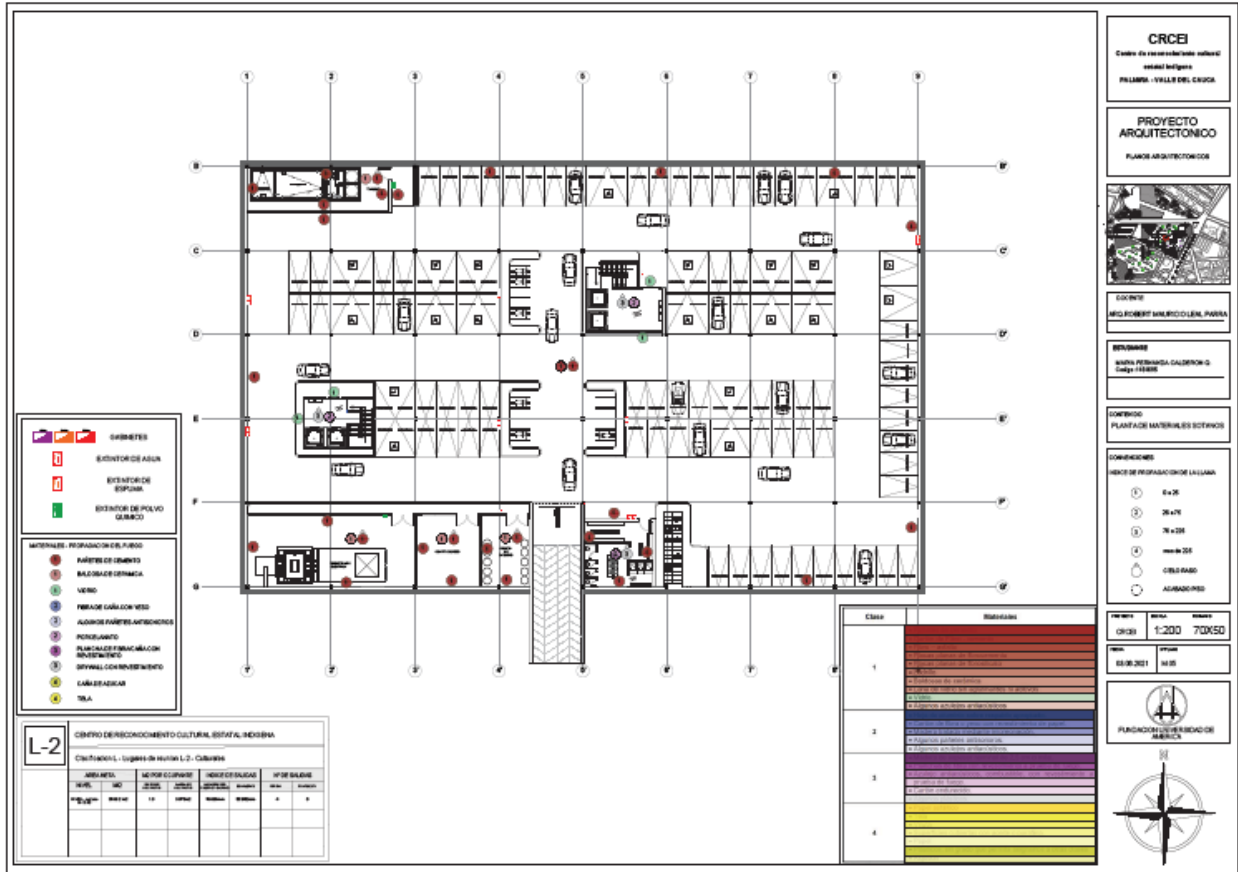
Planta de cuarto nivel – Materiales utilizados



Nota. Materiales utilizados

Figura 64.

Planta de sótanos – Materiales utilizados



- Redes sanitarias

Figura 65.

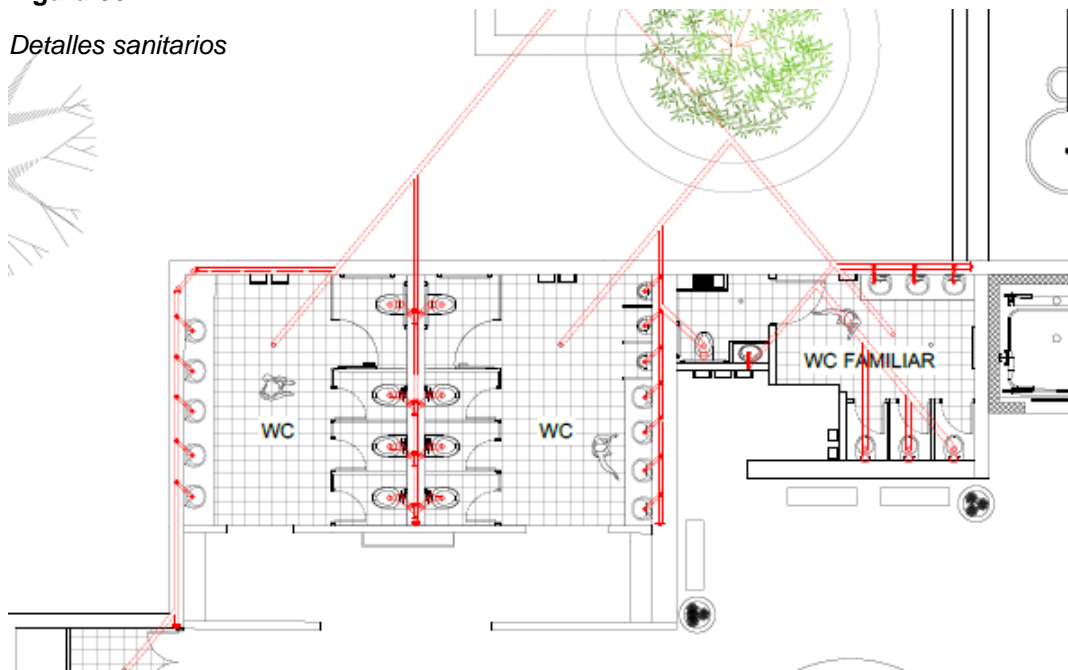
Planta de primer nivel – Redes sanitarias



Nota. Redes sanitarias.

Figura 66.

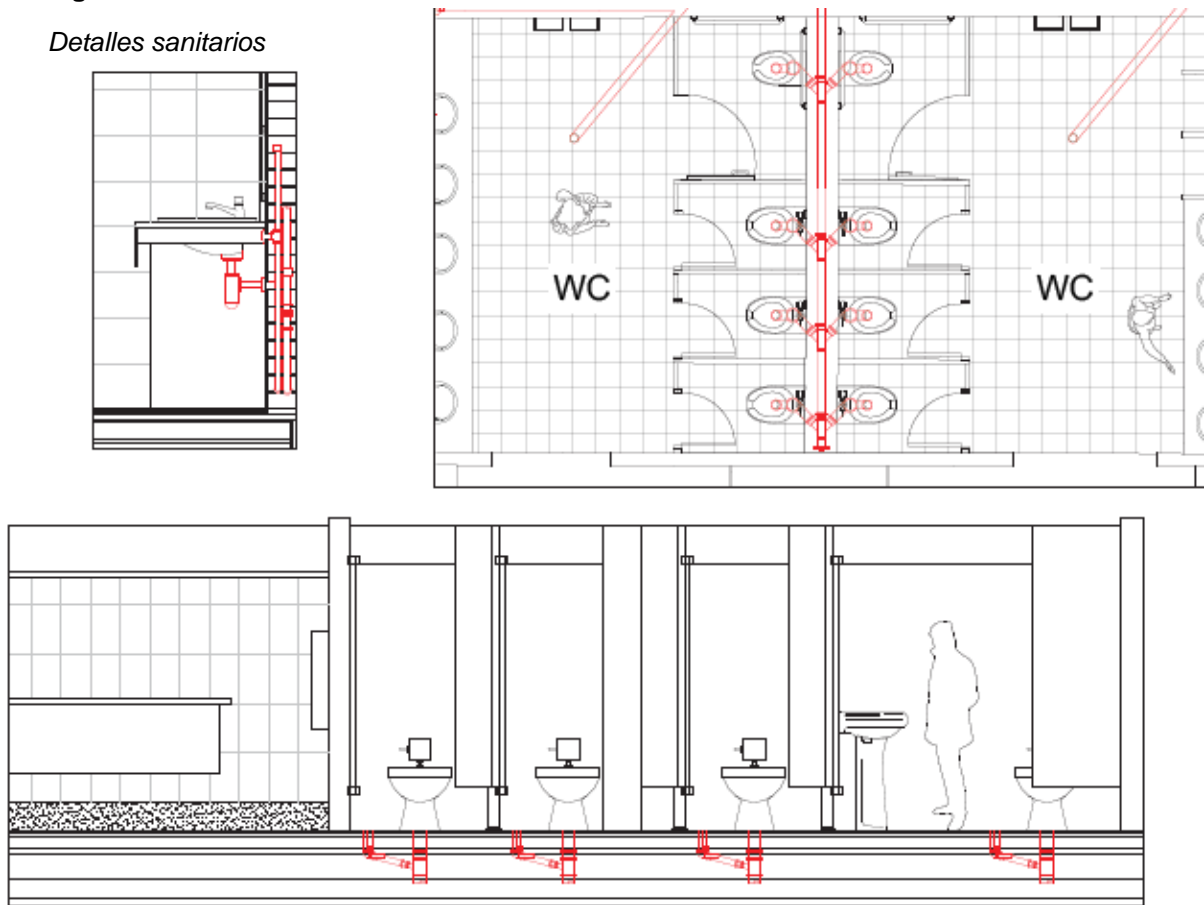
Detalles sanitarios



Nota. Redes sanitarias

Figura 67.

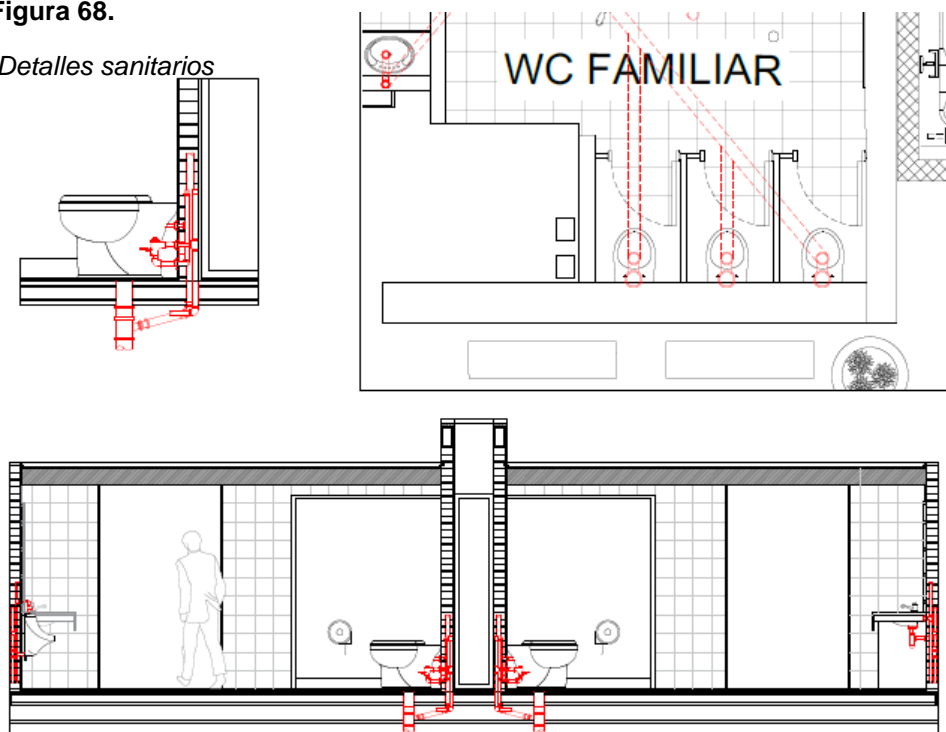
Detalles sanitarios



Nota. Redes sanitarias

Figura 68.

Detalles sanitarios



Nota. Redes sanitarias

- Fachadas

Figura 69.

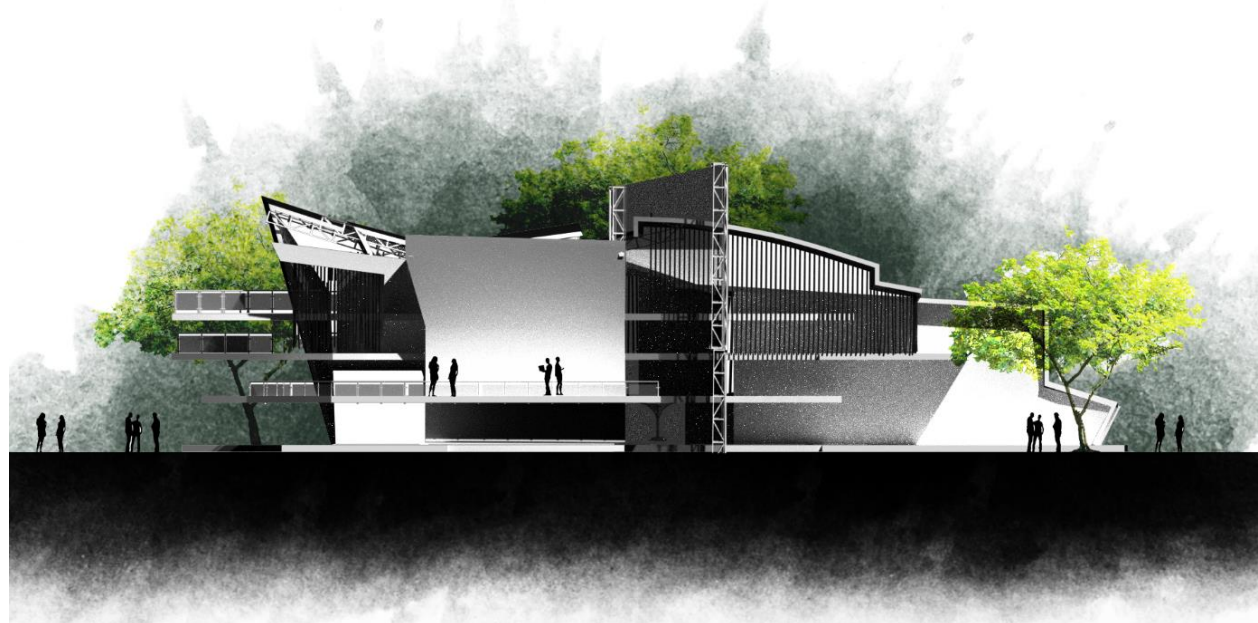
Fachada norte



Nota. Zonas exteriores

Figura 70.

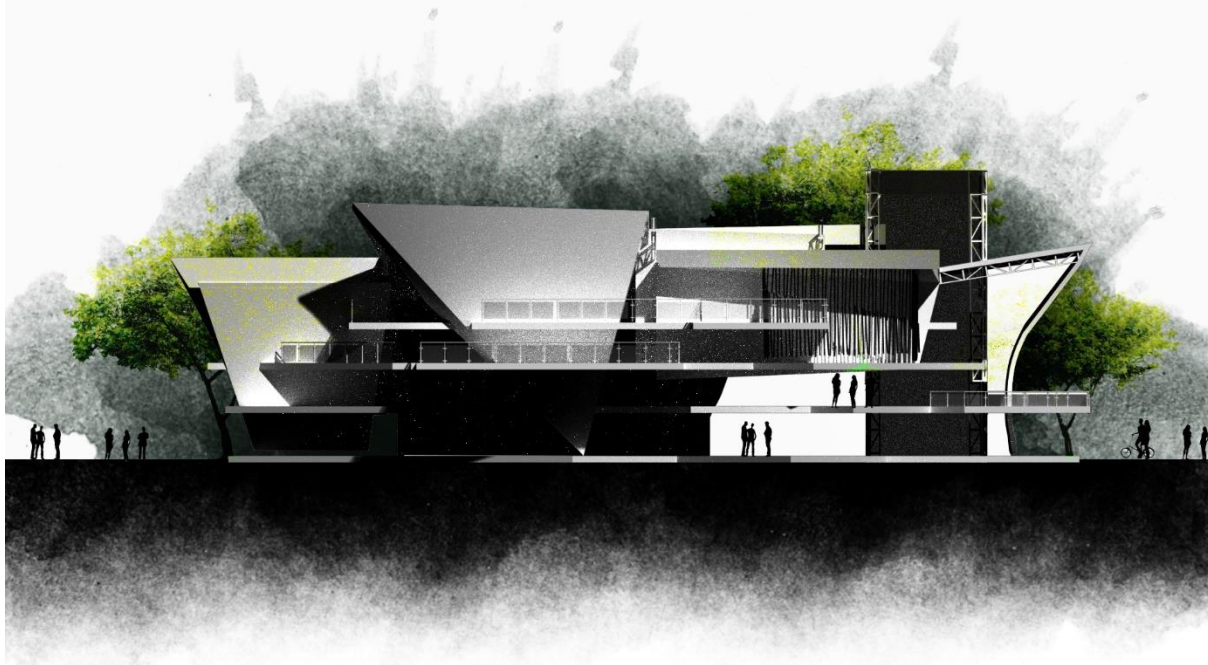
Fachada accidental



Nota. Zonas exteriores

Figura 71.

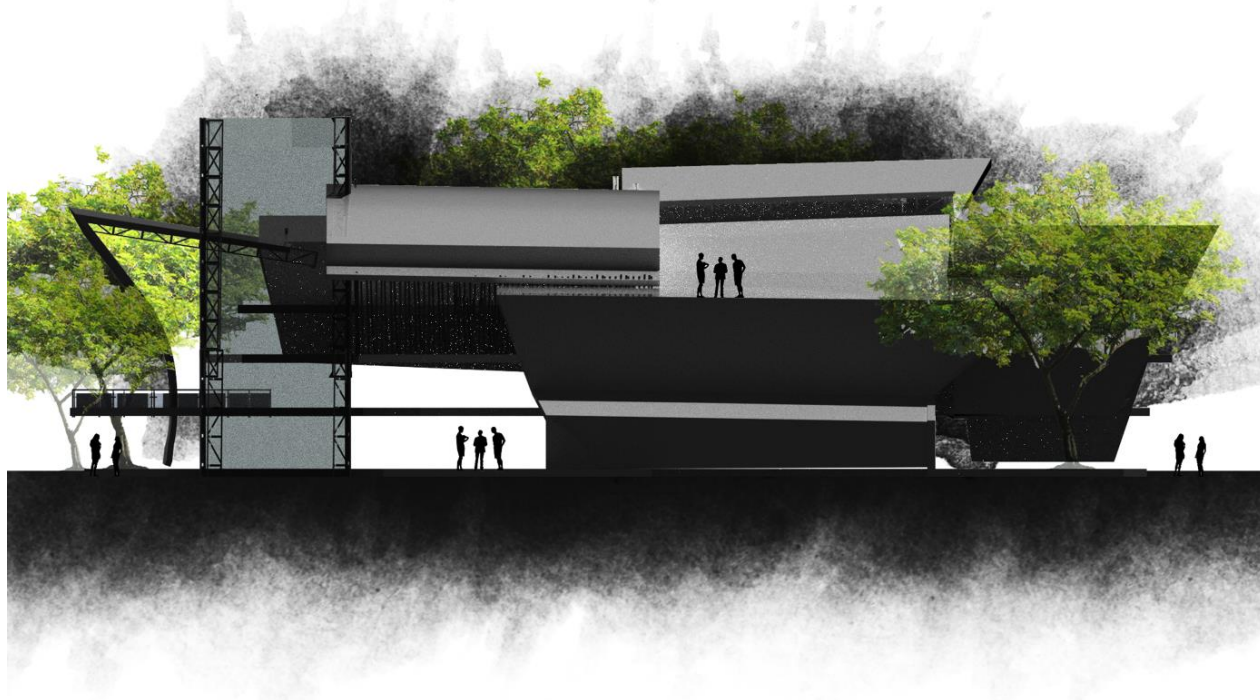
Fachada oriental



Nota. Zonas exteriores

Figura 72.

Fachada sur



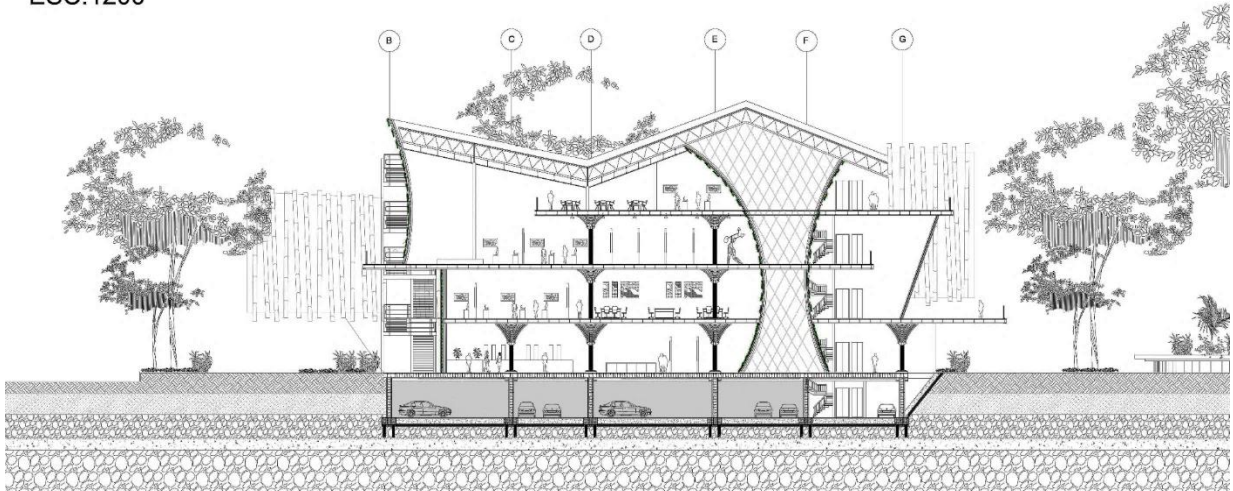
Nota. Zonas exteriores

- Cortes

Figura 73.

Corte transversal A – A'

CORTE A-A'
ESC:1200

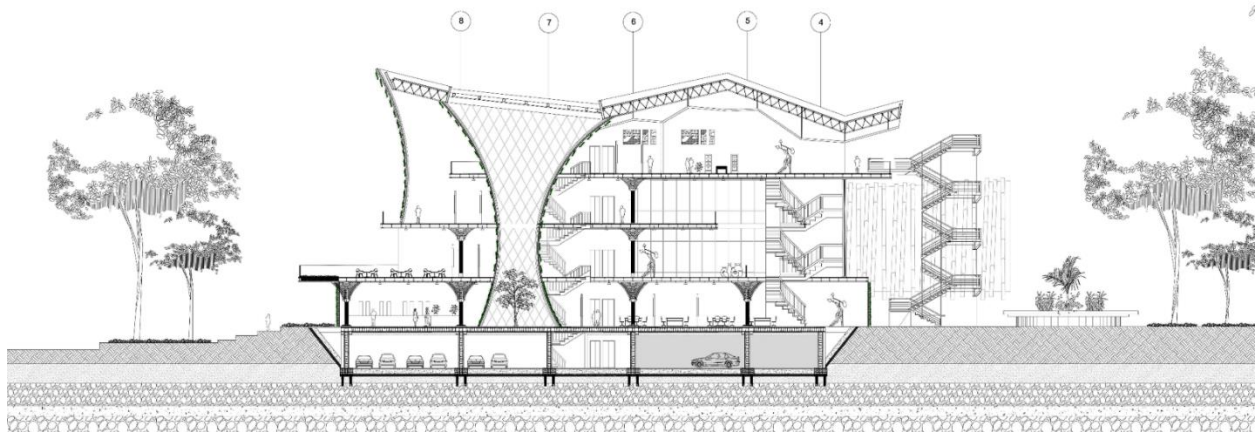


Nota. Zonas internas del proyecto

Figura 74.

Corte transversal A- A'

CORTE A-A'
ESC:1200

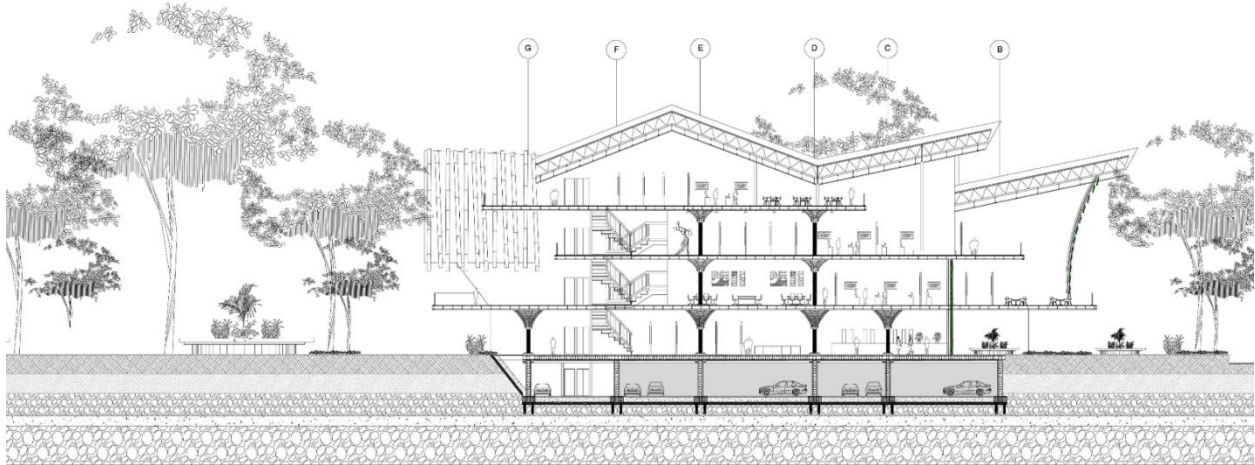


Nota. Zonas internas del proyecto

Figura 75.

Corte longitudinal B – B'

CORTE B-B'
ESC:1200

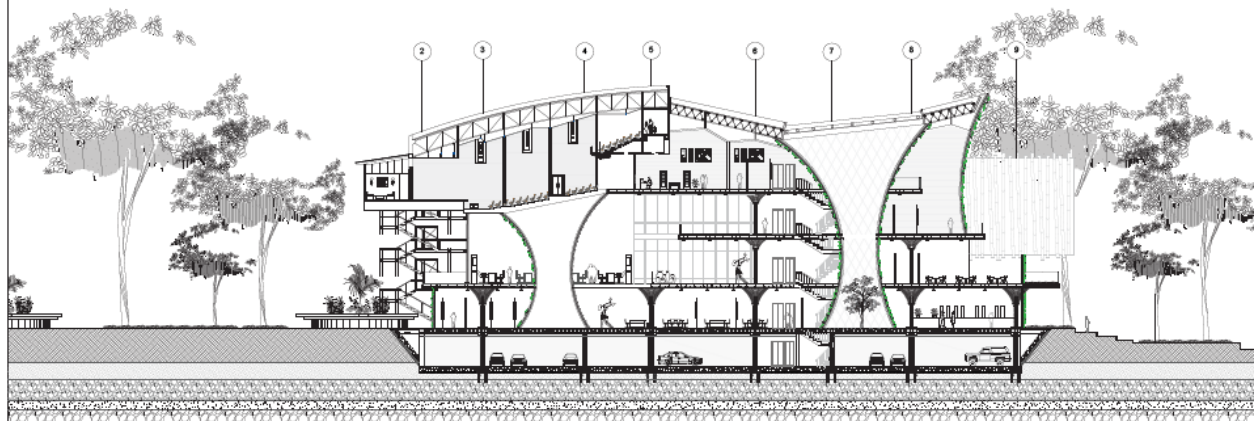


Nota. Zonas internas del proyecto

Figura 76.

Corte longitudinal B – B'

CORTE B-B'
ESC:1200

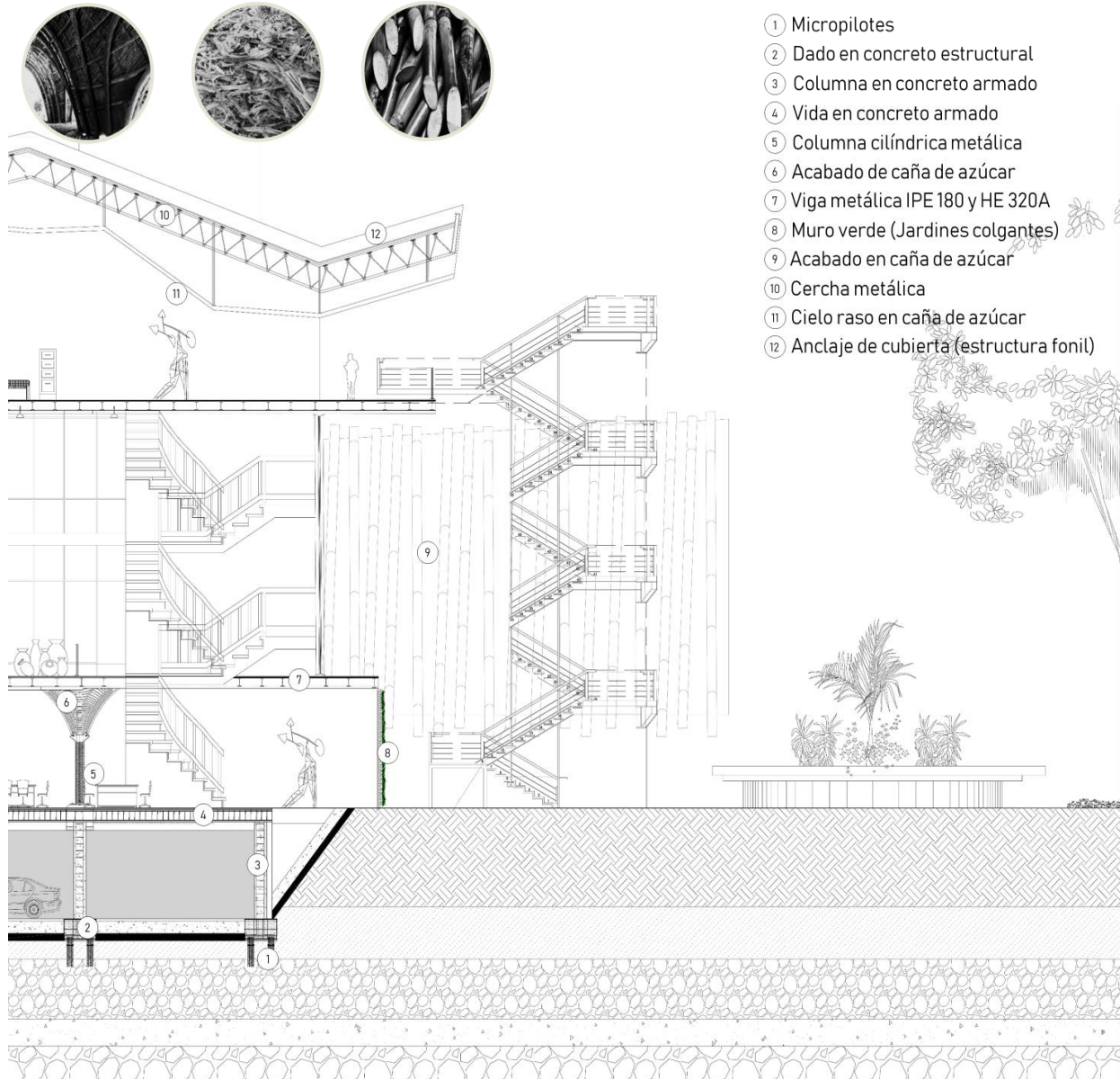


Nota. Zonas internas del proyecto

- Cortes por borde de placa

Figura 77.

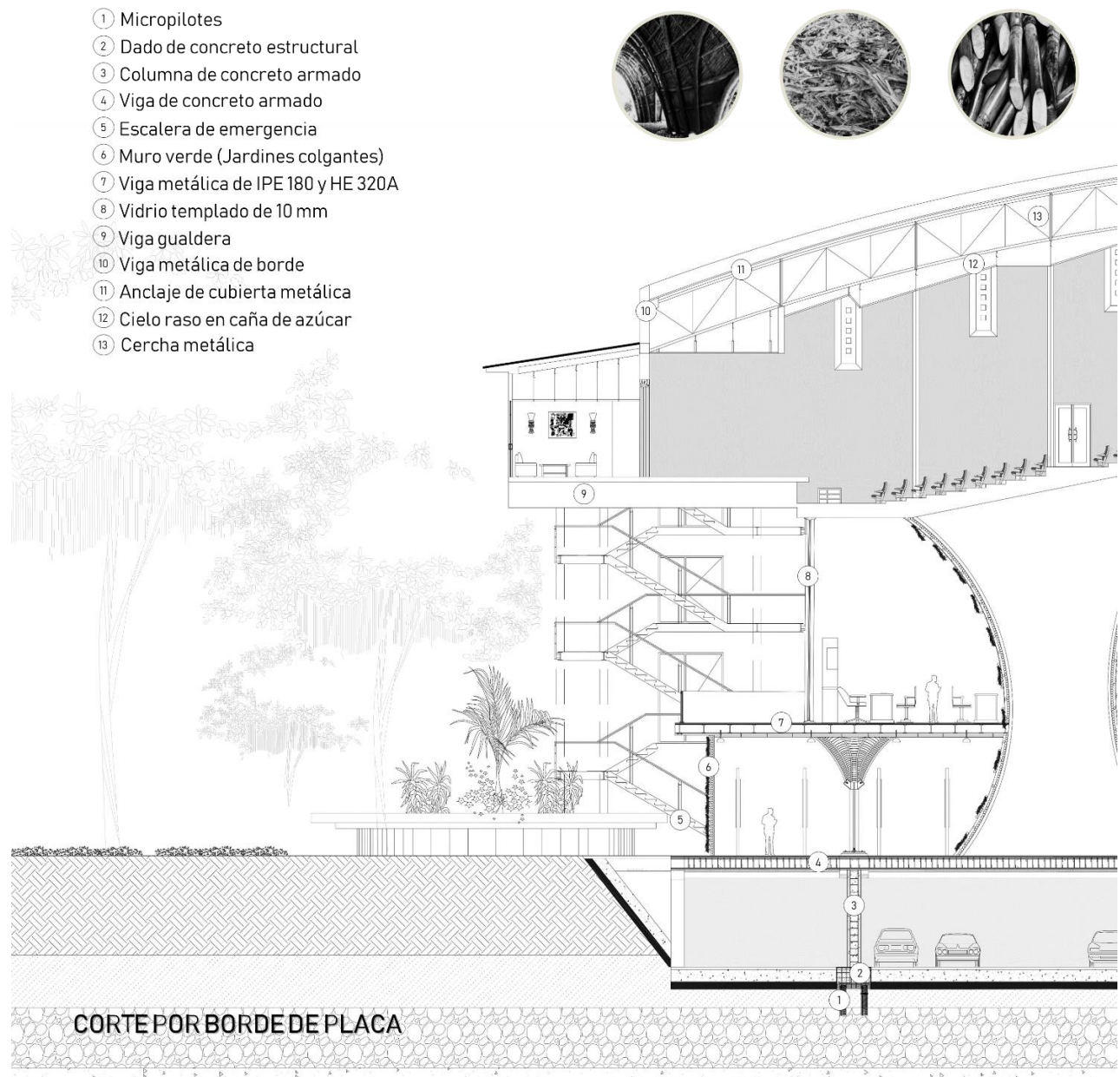
Corte por borde de placa 1



Nota. Detalles de materialidad del proyecto

Figura 78.

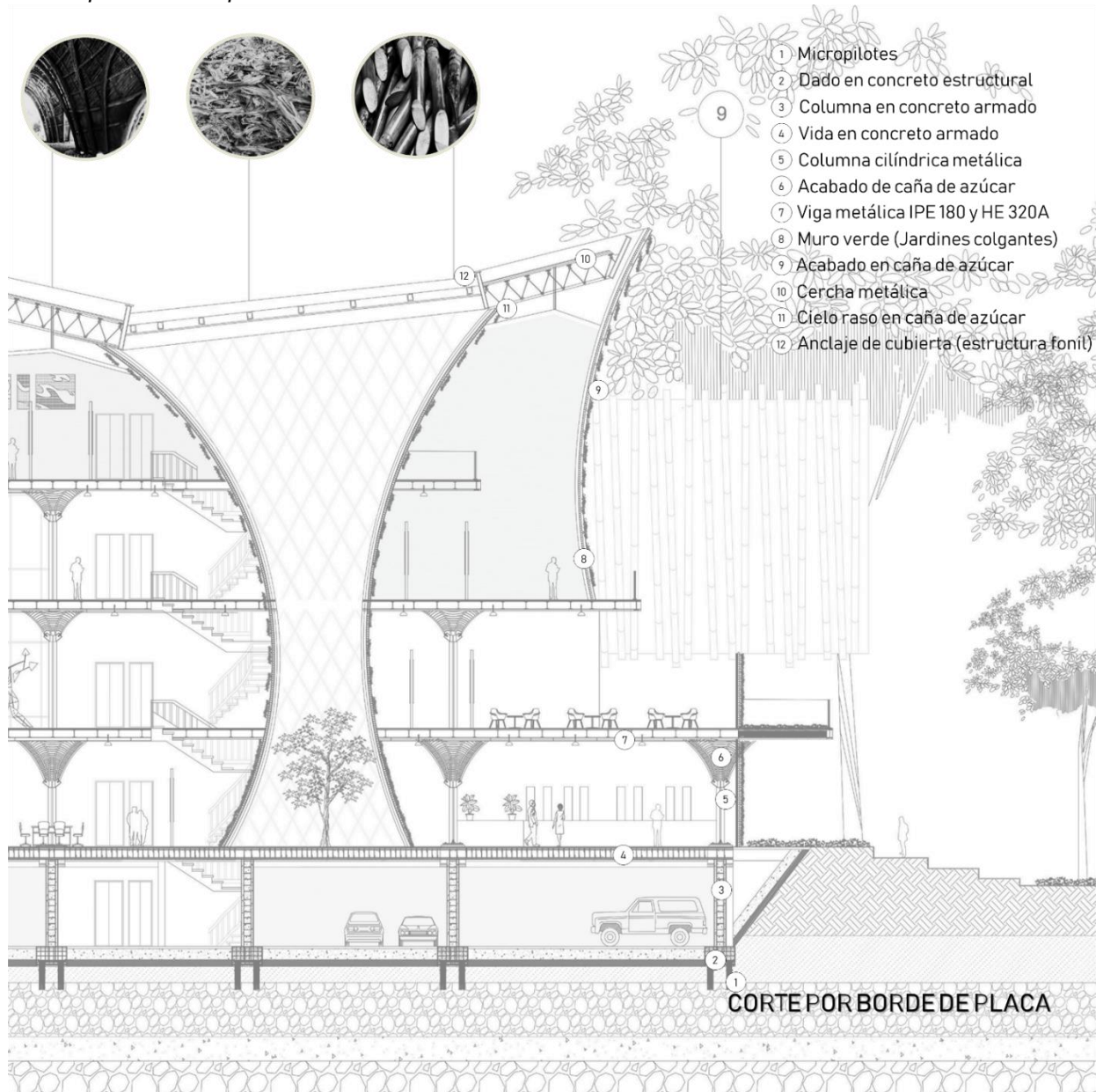
Corte por borde de placa 2



Nota. Detalles de materialidad del proyecto

Figura 79.

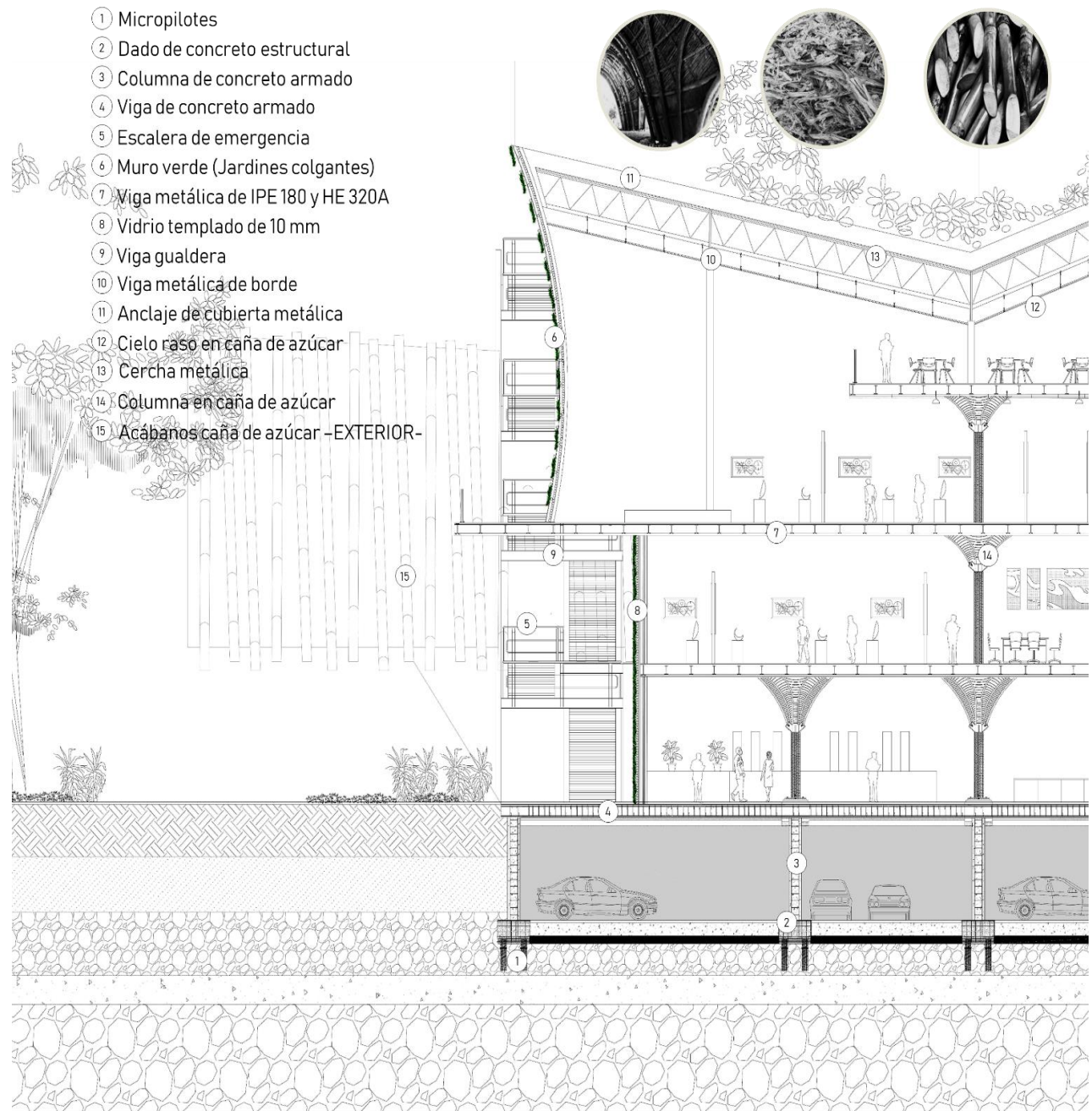
Corte por borde de placa 3



Nota. Detalles de materialidad del proyecto

Figura 80.

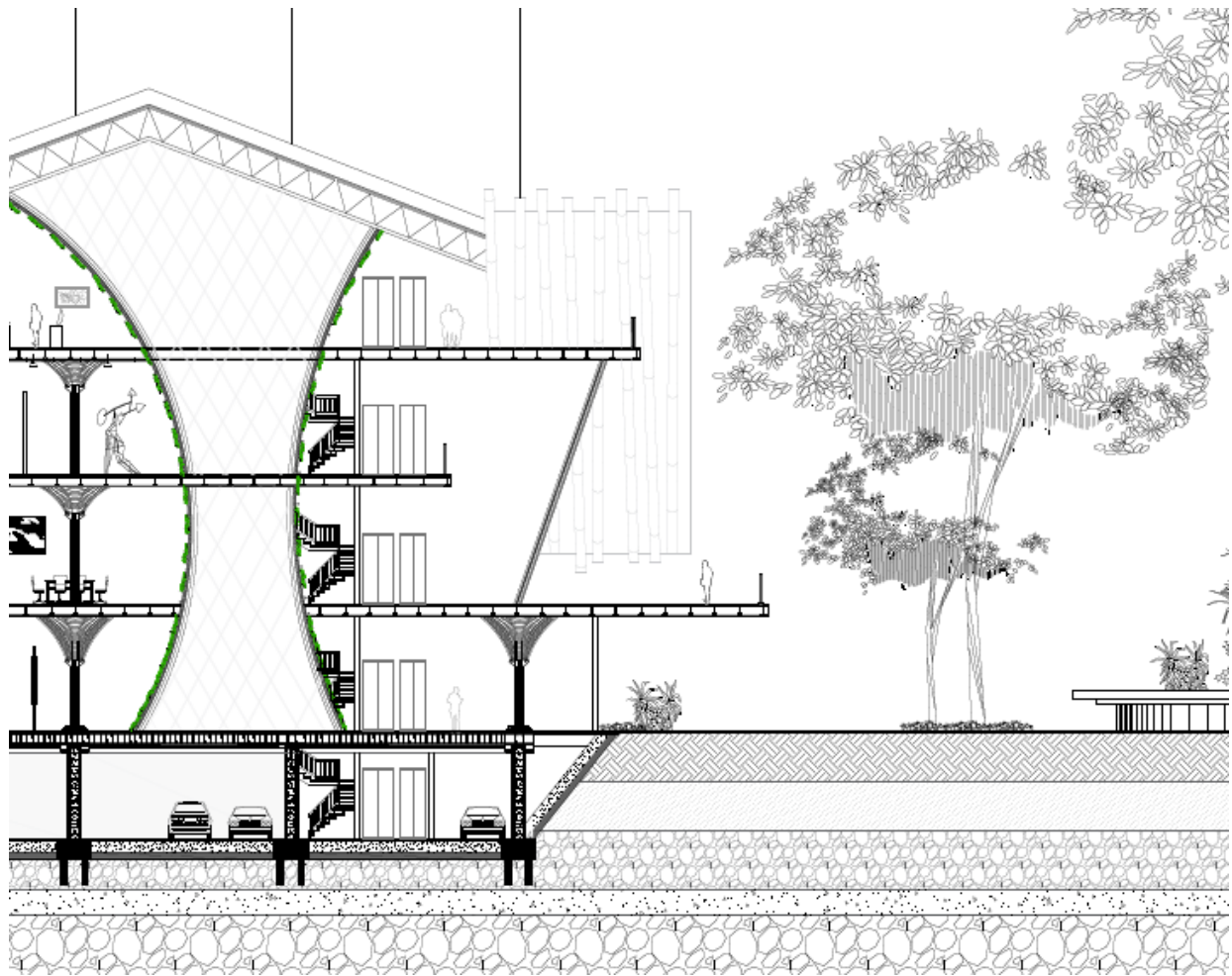
Corte por borde de placa 4



Nota. Detalles de materialidad del proyecto

Figura 81.

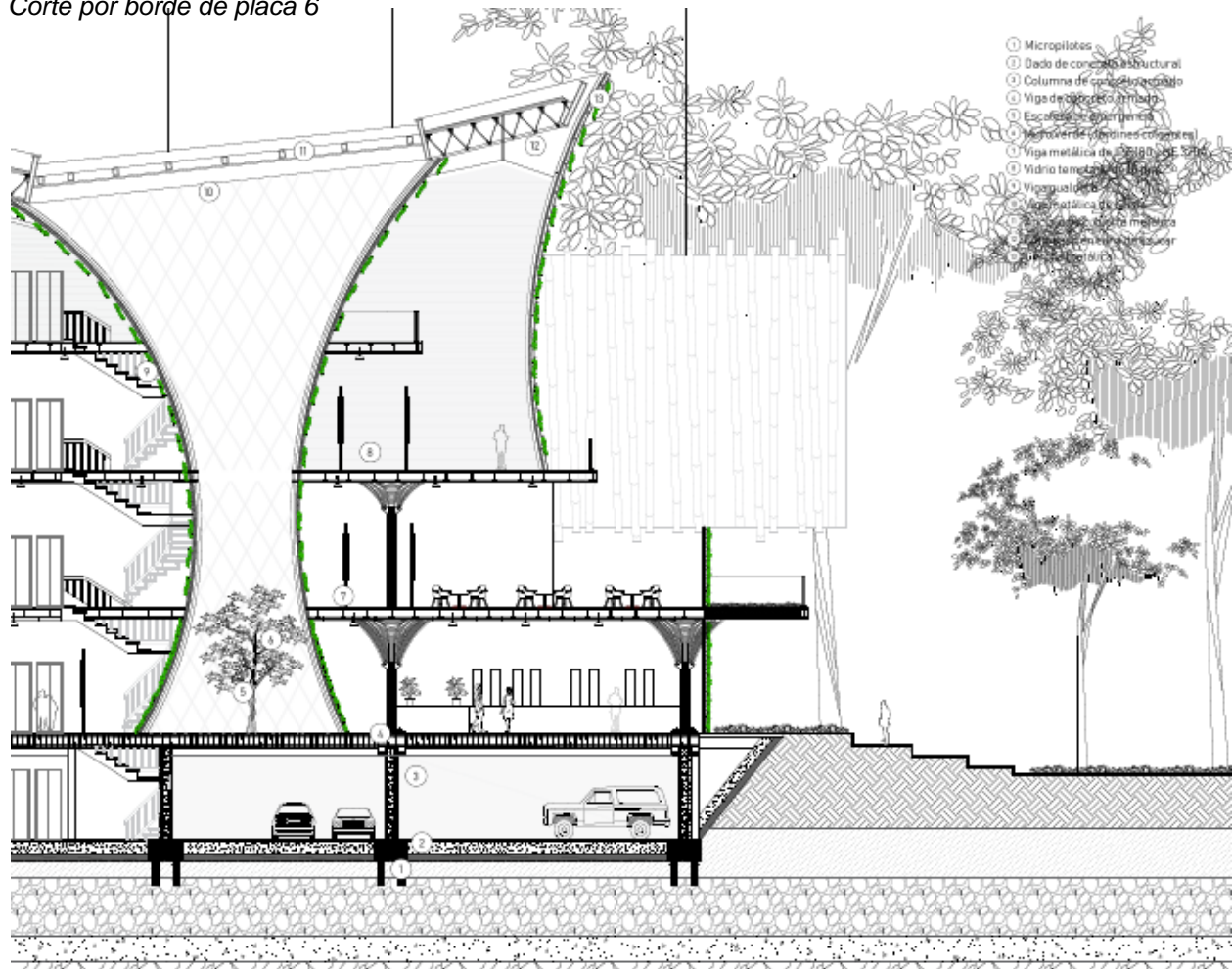
Corte por borde de placa 5



Nota. Detalles de materialidad del proyecto

Figura 82.

Corte por borde de placa 6

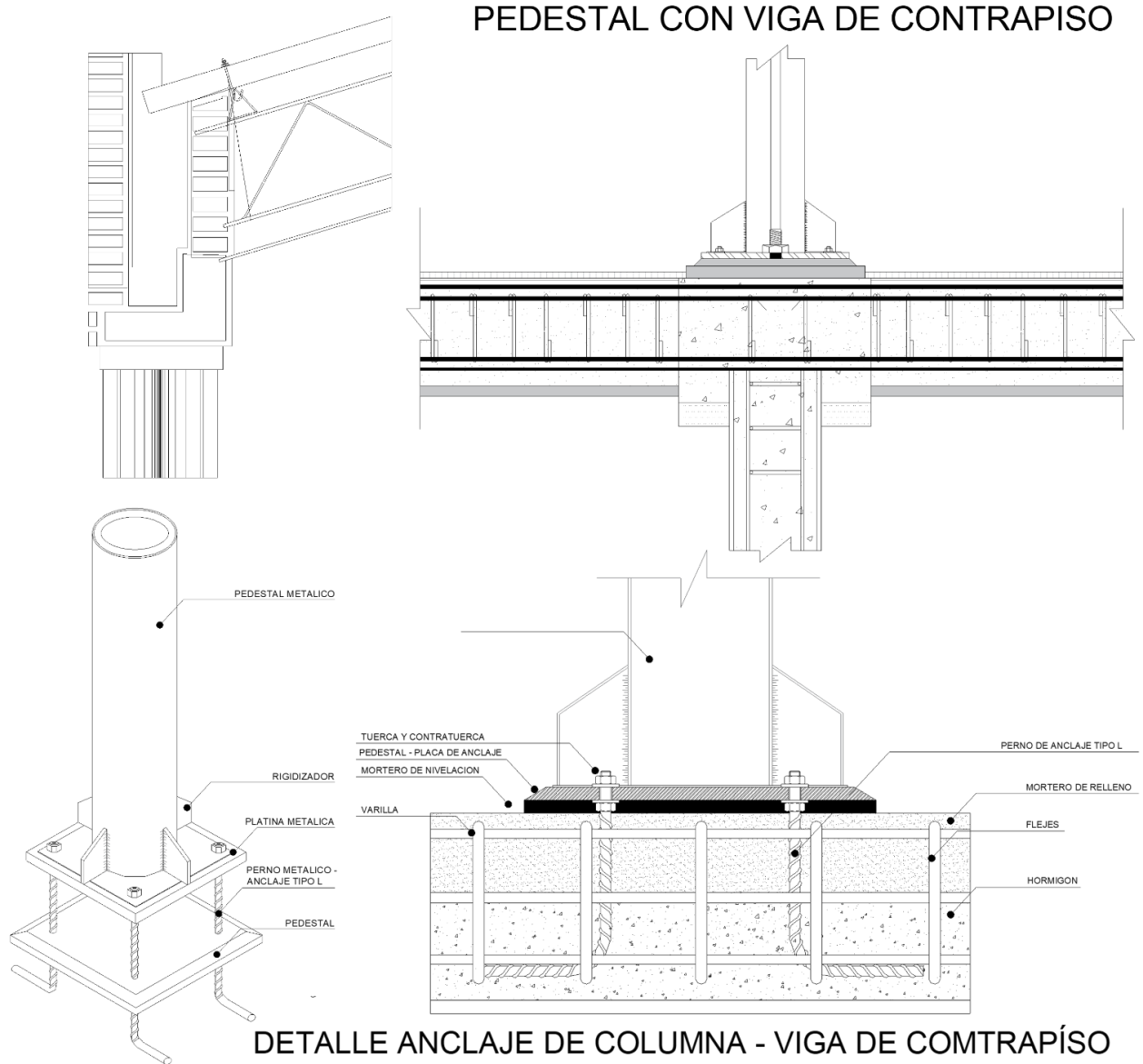


Nota. Detalles de materialidad del proyecto

- Detalles estructurales

Figura 83.

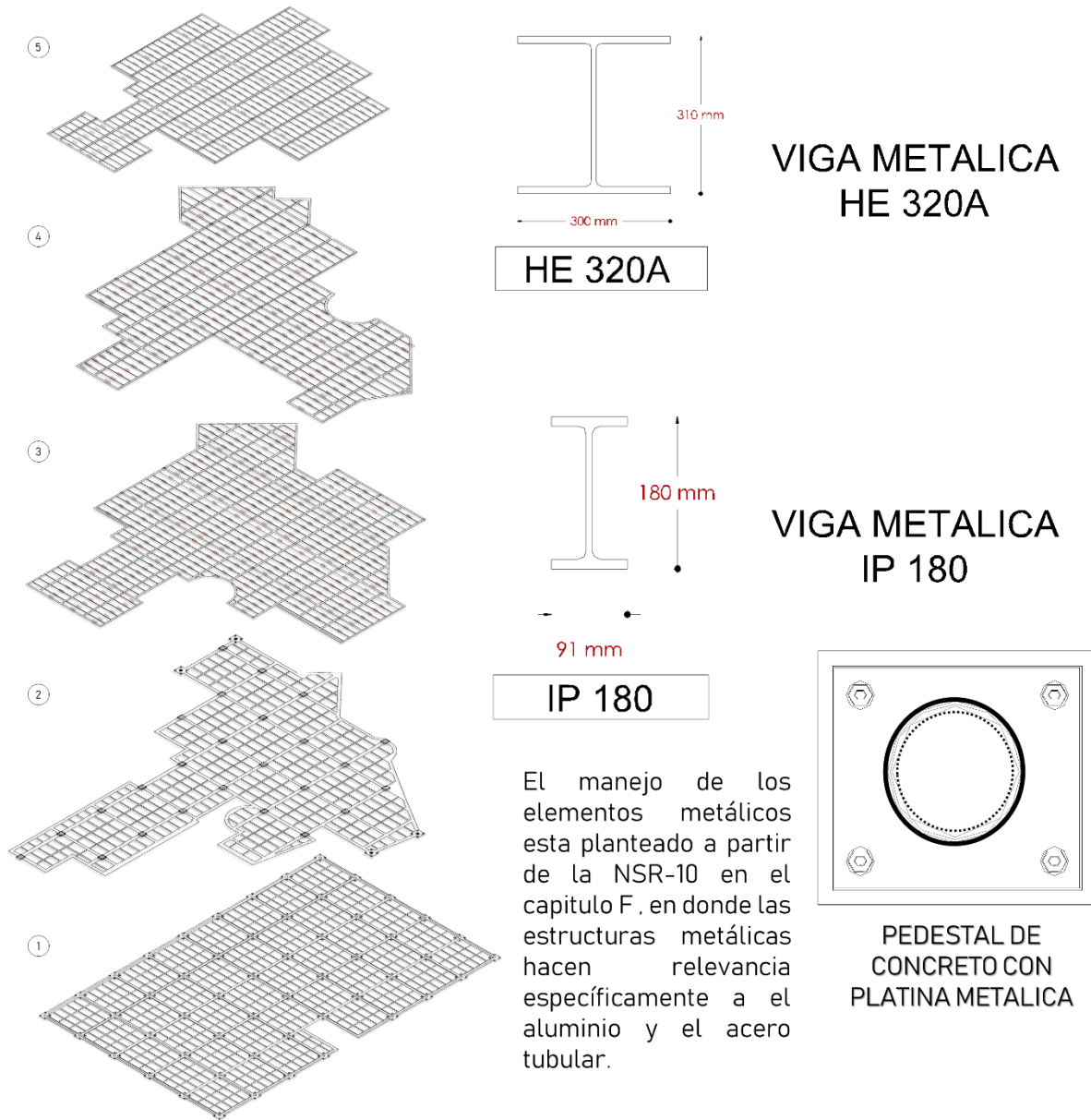
Detalles de placa de contrapiso



Nota. Anclaje de viga de contrapiso

Figura 84.

Detalles estructurales metálicos

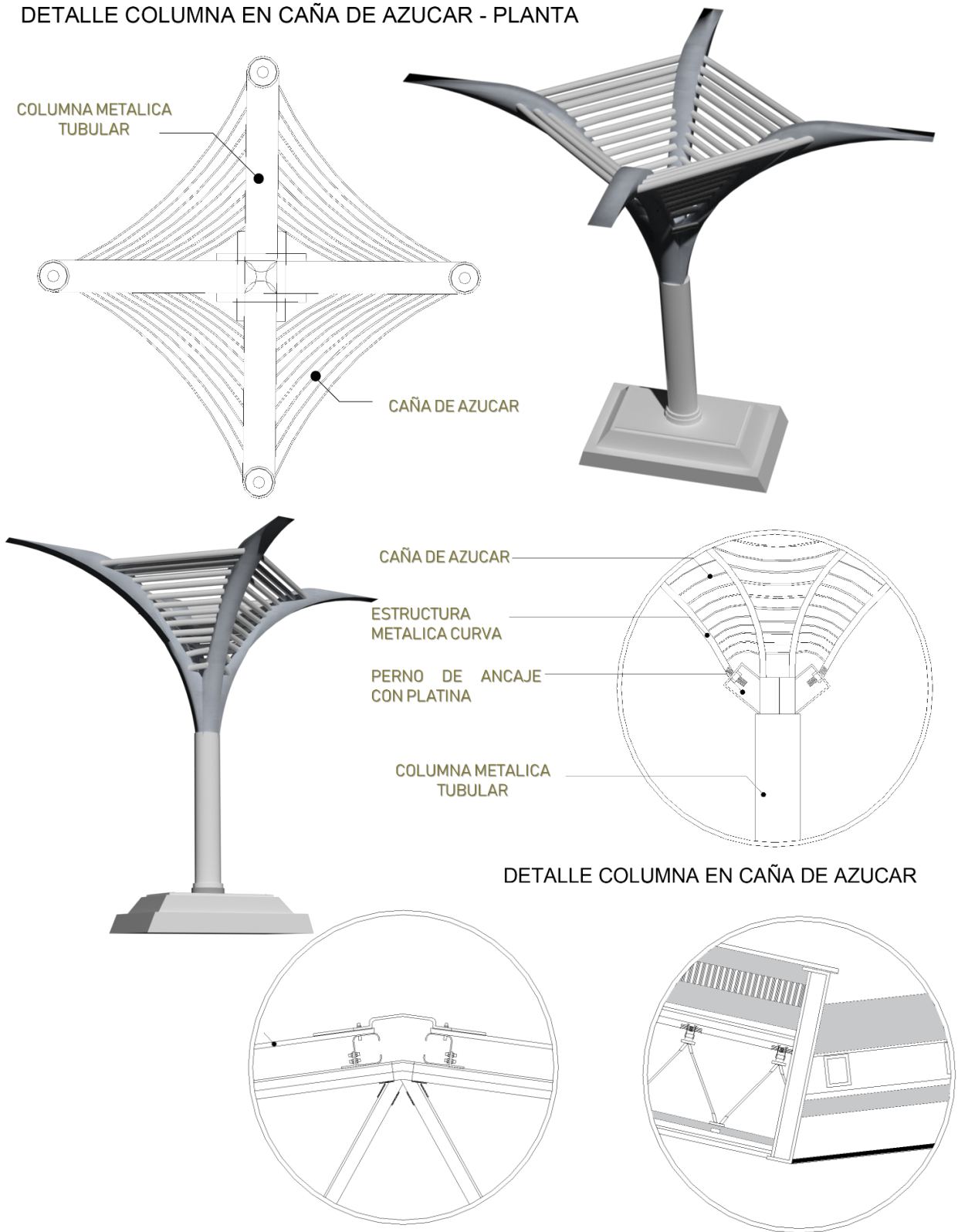


Nota. Placas en concreto armado sótanos y primer nivel y segundo nivel estructura metálica

Figura 85.

Columnas metálicas

DETALLE COLUMNA EN CAÑA DE AZUCAR - PLANTA

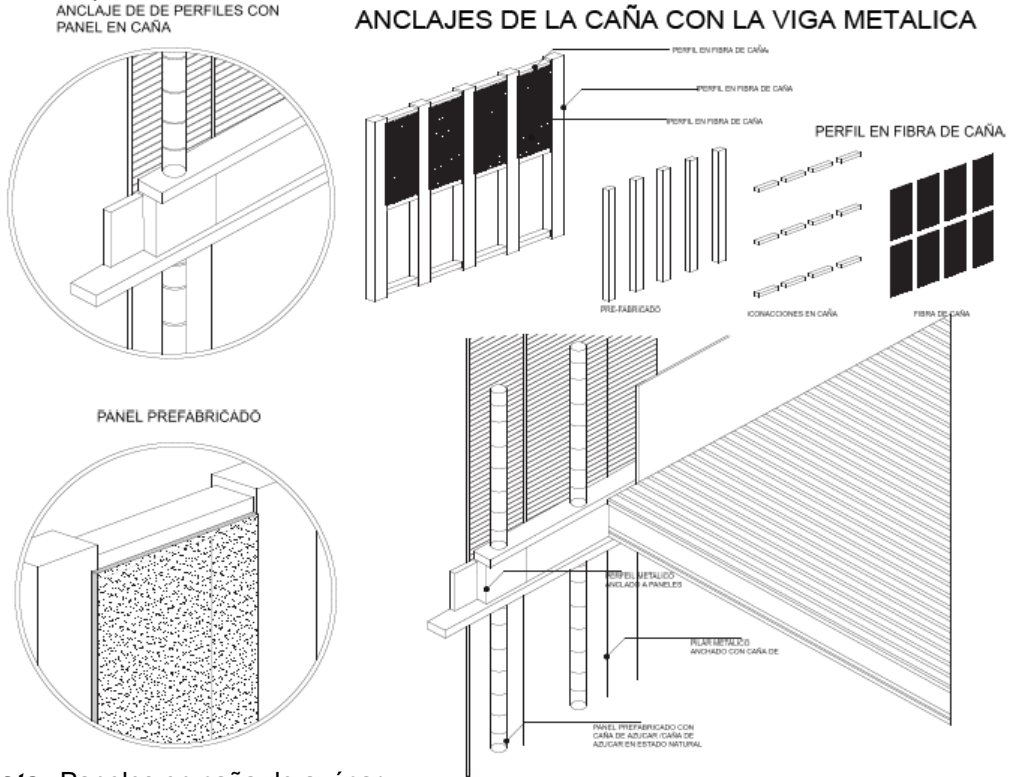


DETALLE COLUMNA EN CAÑA DE AZUCAR

Nota. Columnas metálicas con acabados en caña de azúcar

Figura 86.

Paneles prefabricados de caña de azúcar.

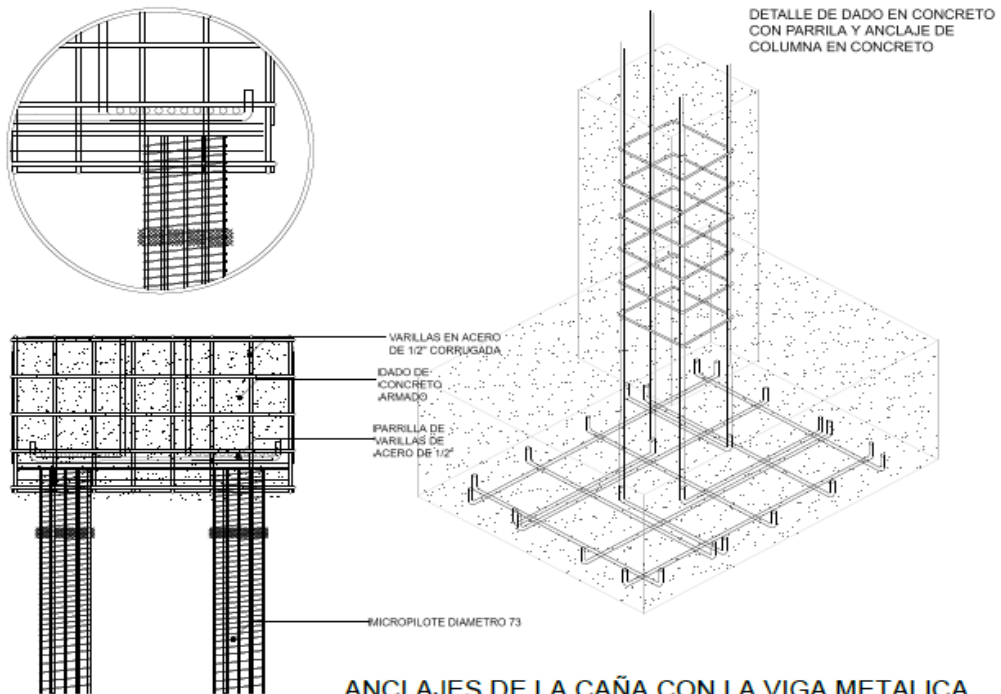


Nota. Paneles en caña de azúcar

Figura 87.

Anclajes metálicos

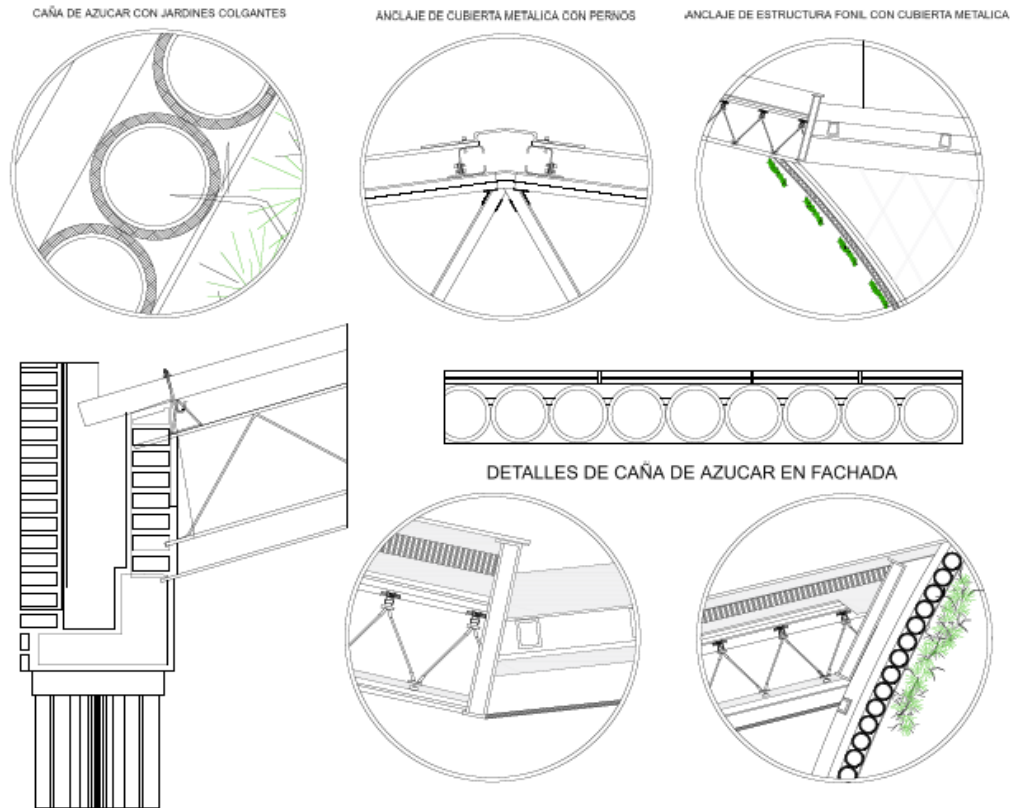
DETALLE DE MICROPILOTE ANCLADO A DADO DE CONCRETO



Nota. Anclajes metálicos en dados de concreto con viga de contrapiso

Figura 88.

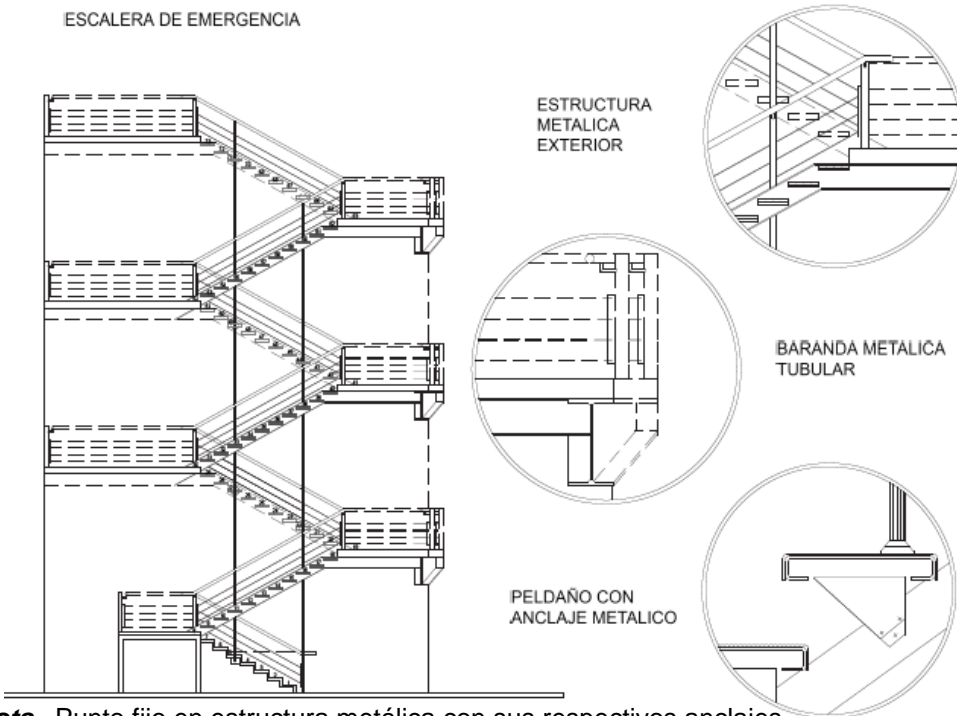
Acabados en caña de azúcar



Nota. Anclajes de caña de azúcar y cubierta metálica

Figura 89.

Detalles metálicos de punto fijo



Nota. Punto fijo en estructura metálica con sus respectivos anclajes

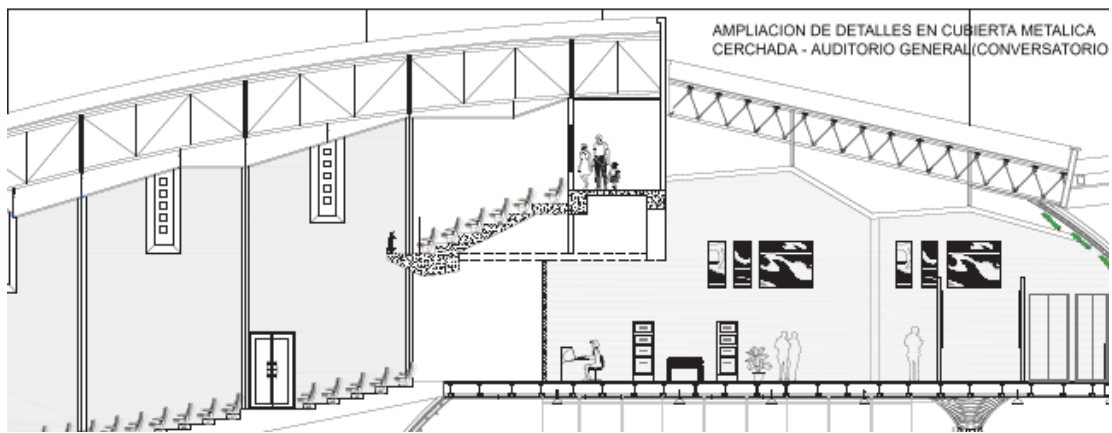
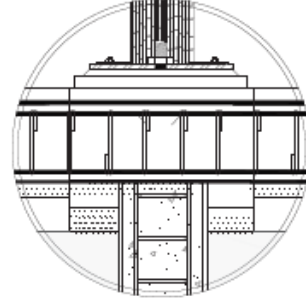
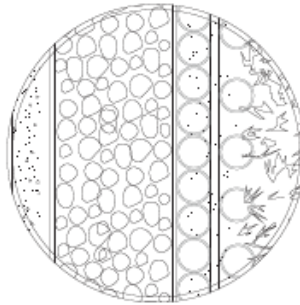
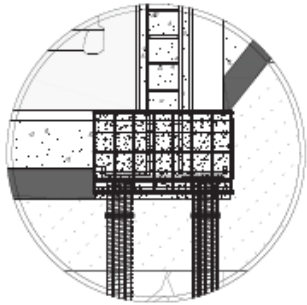
Figura 90.

Detalles estructurales

DADO EN CONCRETO ARMADO

DETALLE DE MURO VERDE EXTERIOR EN CAÑA DE AZUCAR

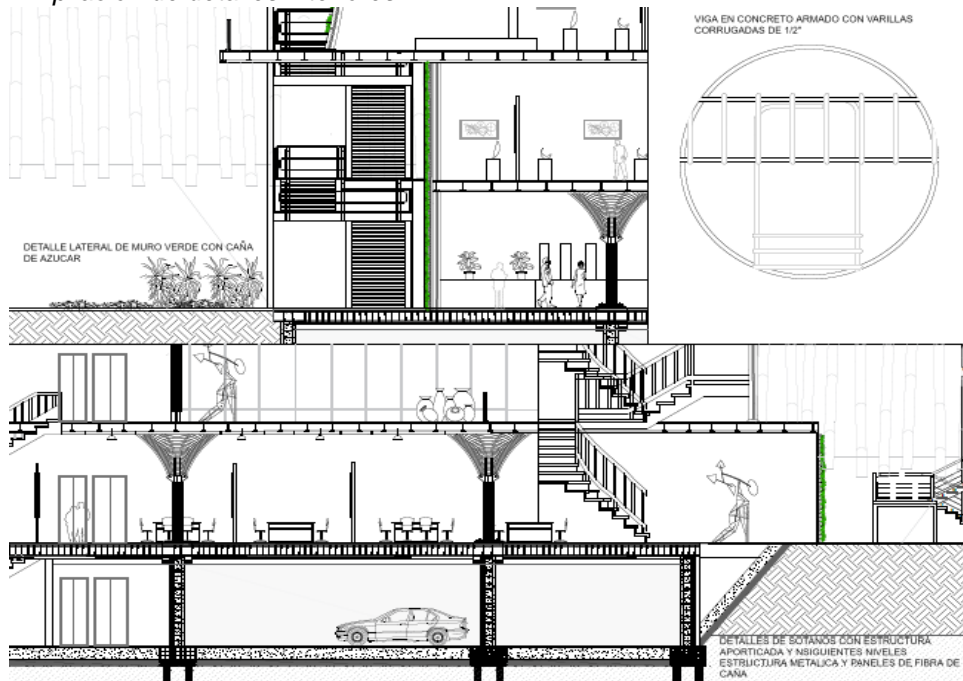
DADO EN CONCRETO CON PEDESTAL



Nota. Detalles interiores del proyecto

Figura 91.

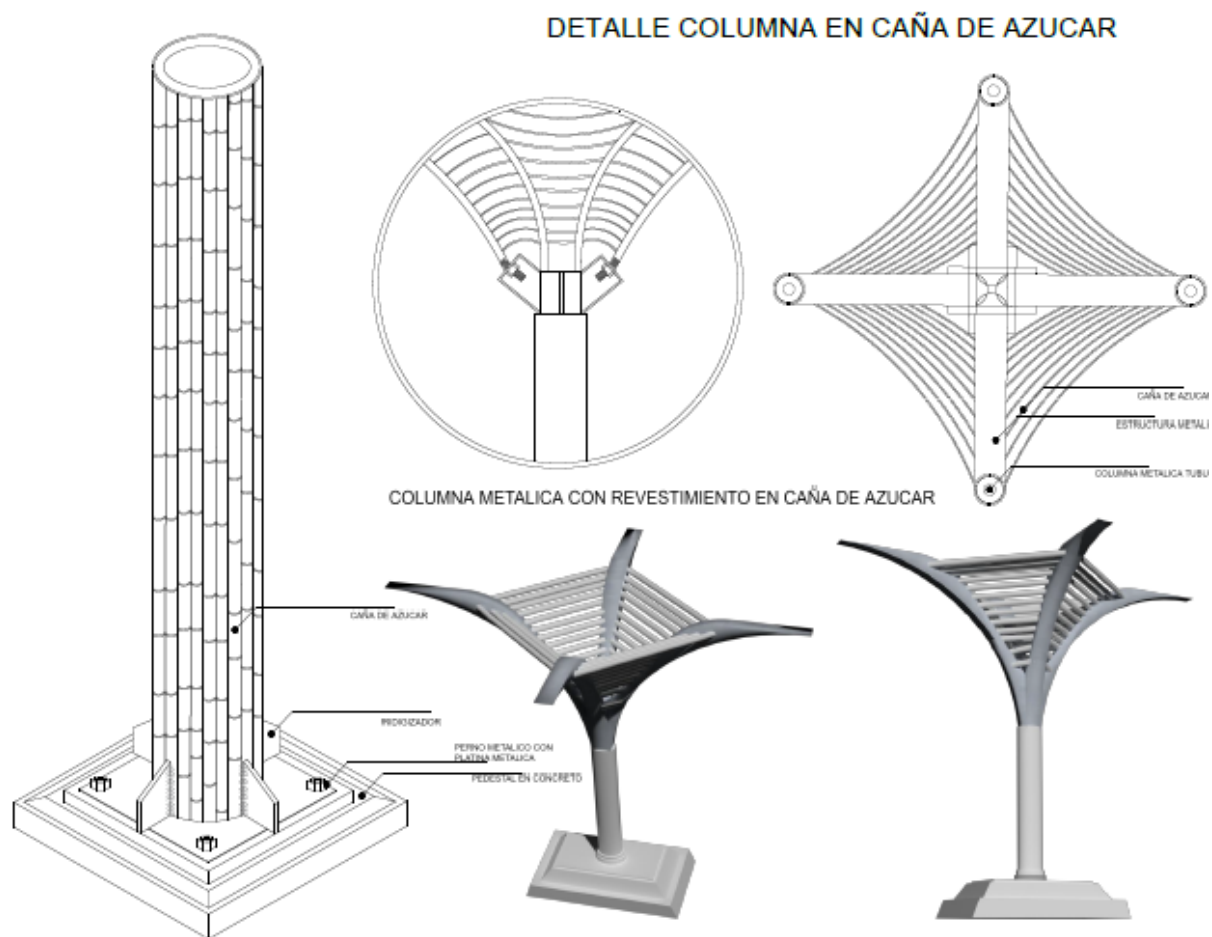
Ampliación de detalles interiores



Nota. Detalles interiores

Figura 92.

Estructura de columnas metálicas



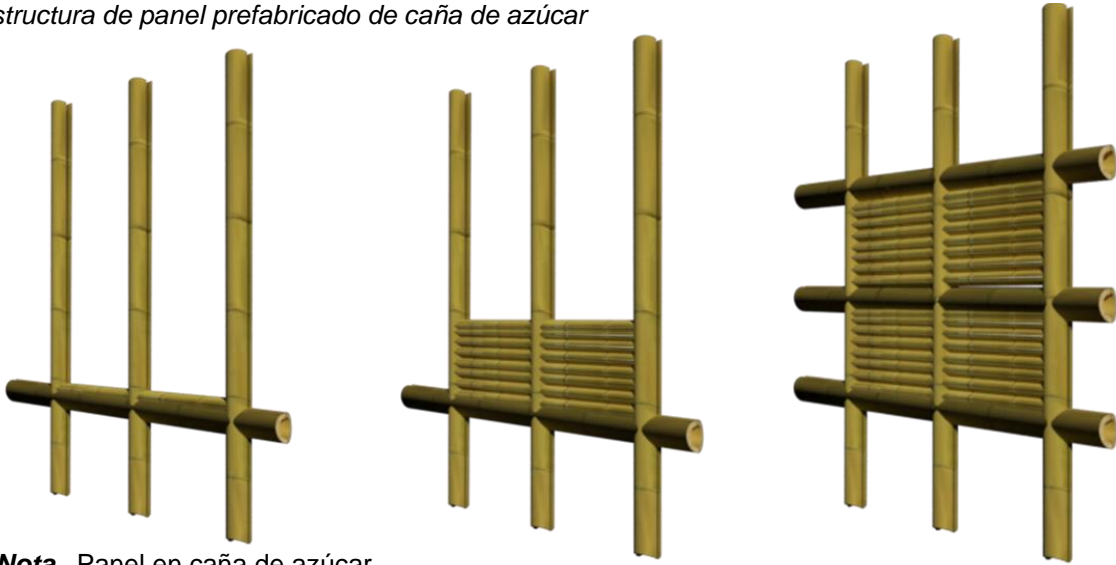
Nota. Estructura metálica con acabados en caña de azúcar

AMEXO 2.

RENDERS

Figura 93.

Estructura de panel prefabricado de caña de azúcar



Nota. Panel en caña de azúcar

Figura 94.

Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 95.

Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 96.

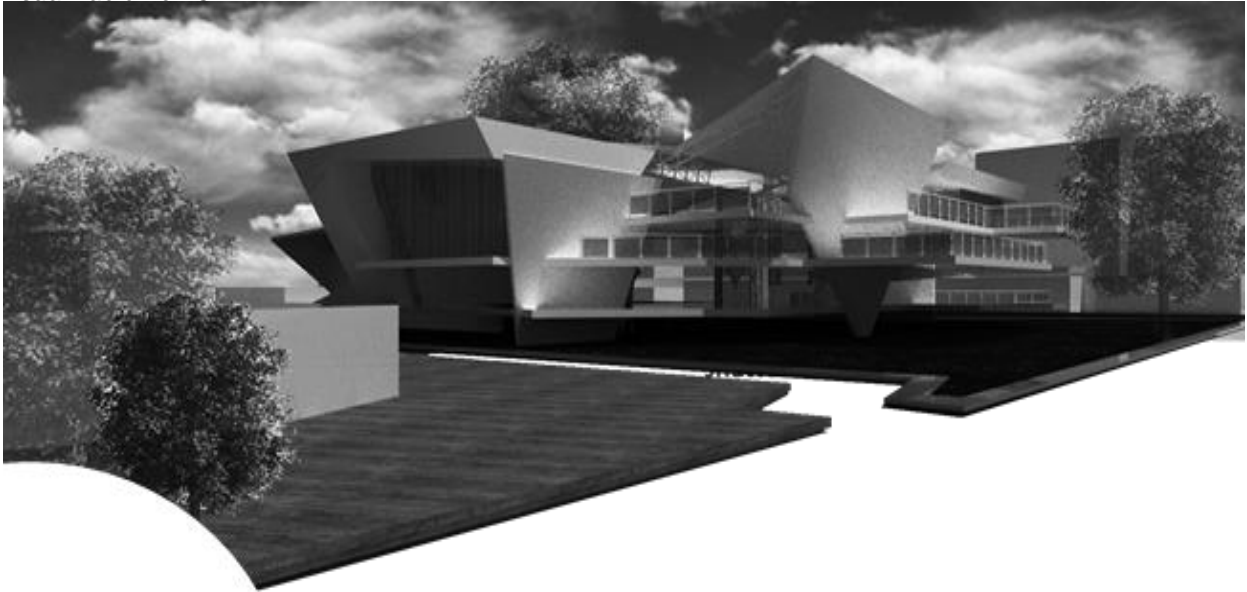
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 97.

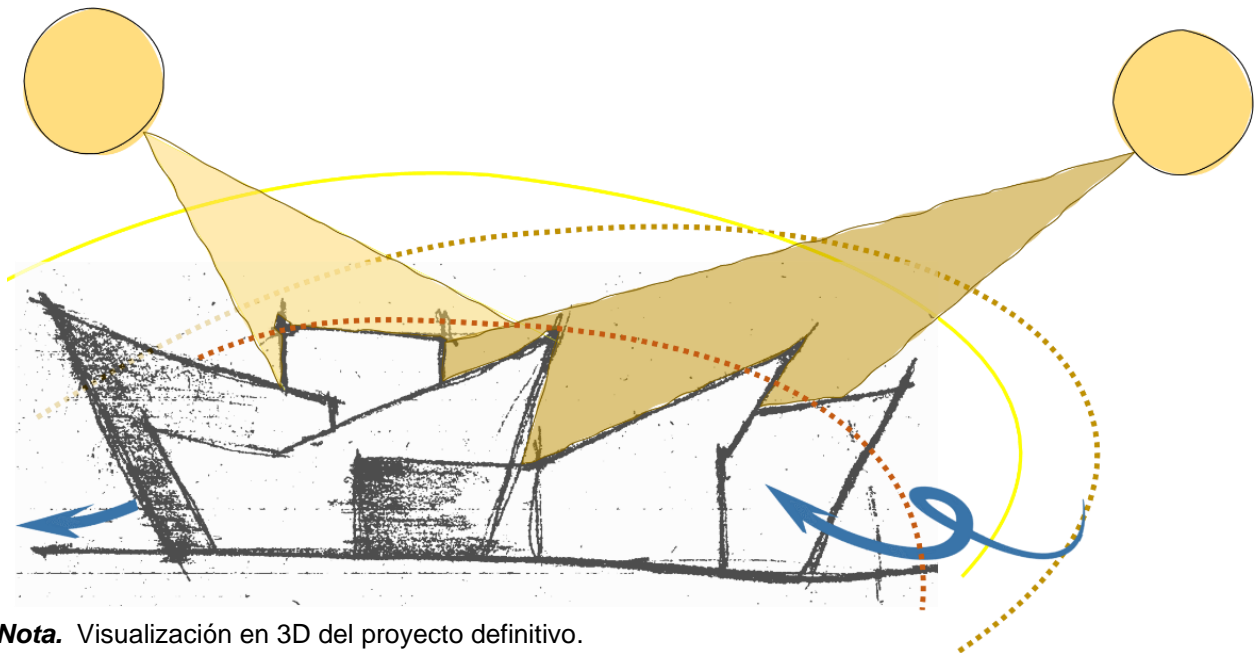
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 98.

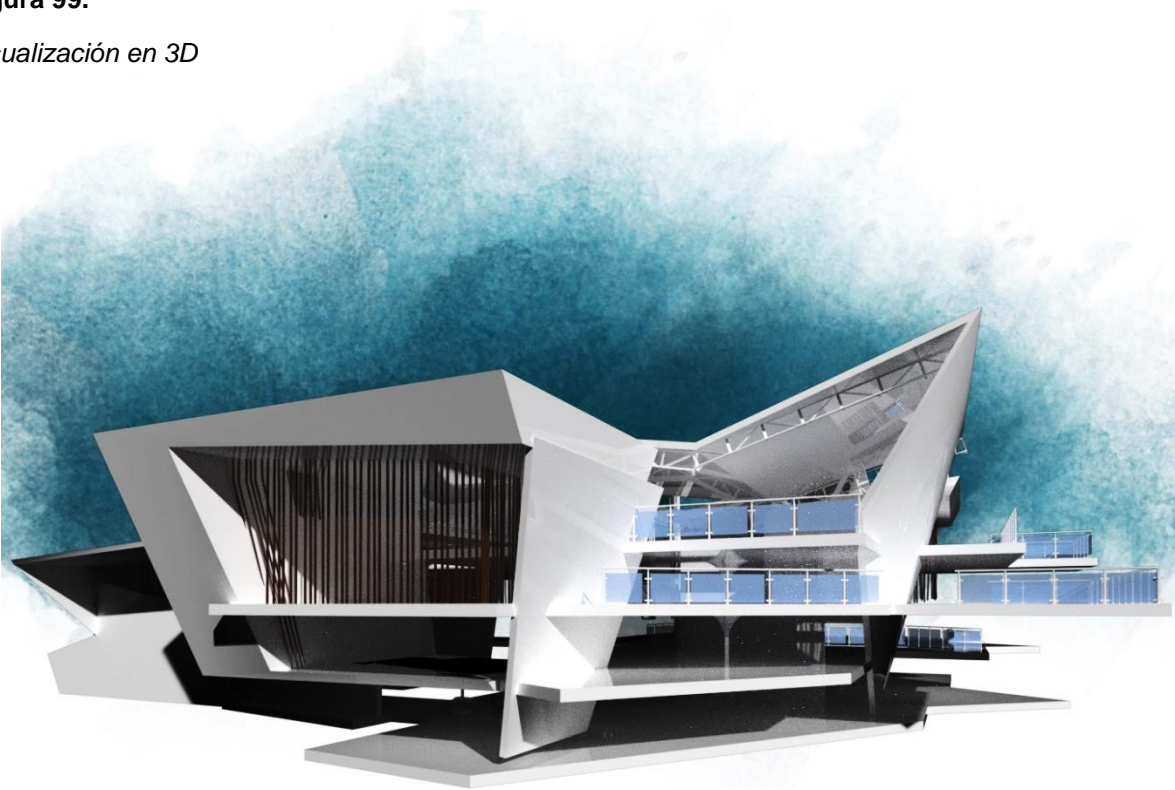
Esquema bioclimático



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo.

Figura 99.

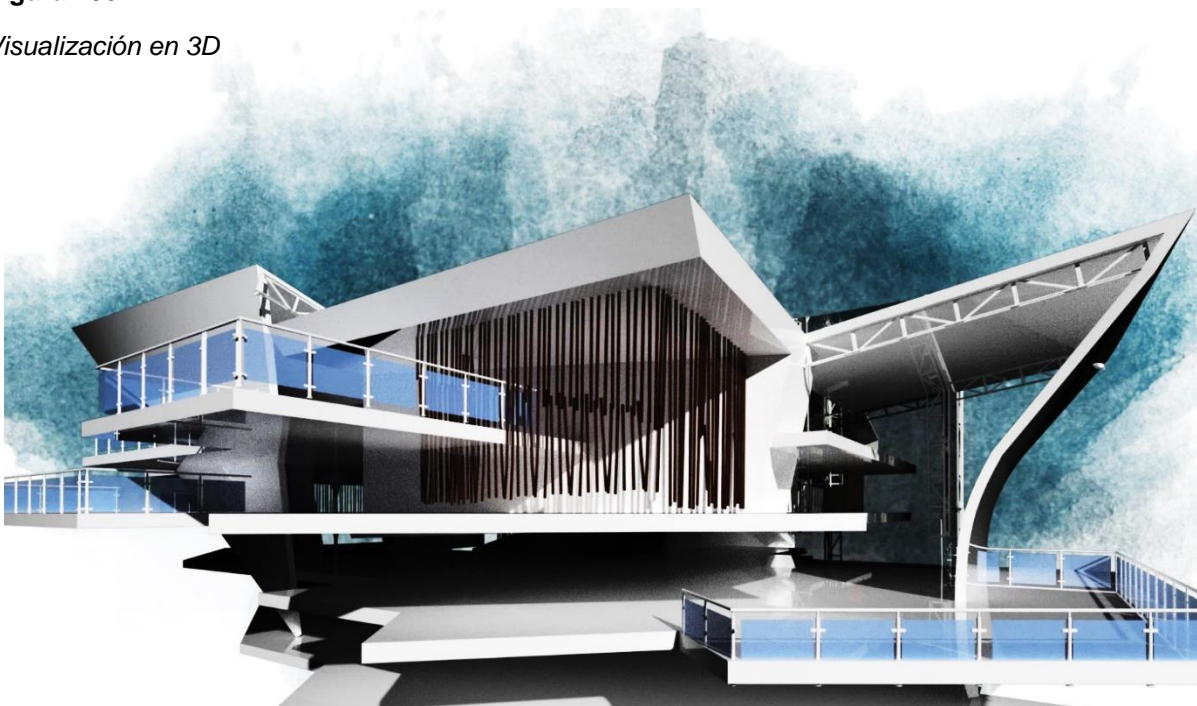
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 100.

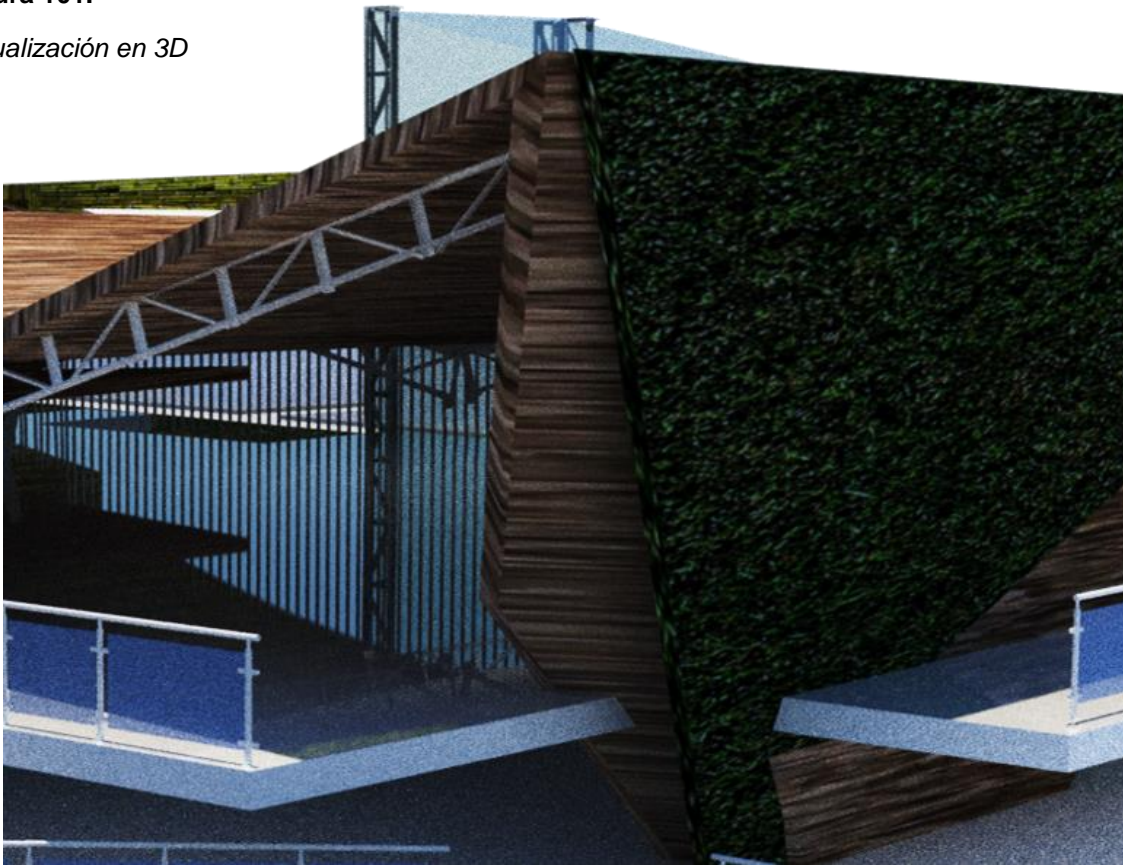
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 101.

Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 102.

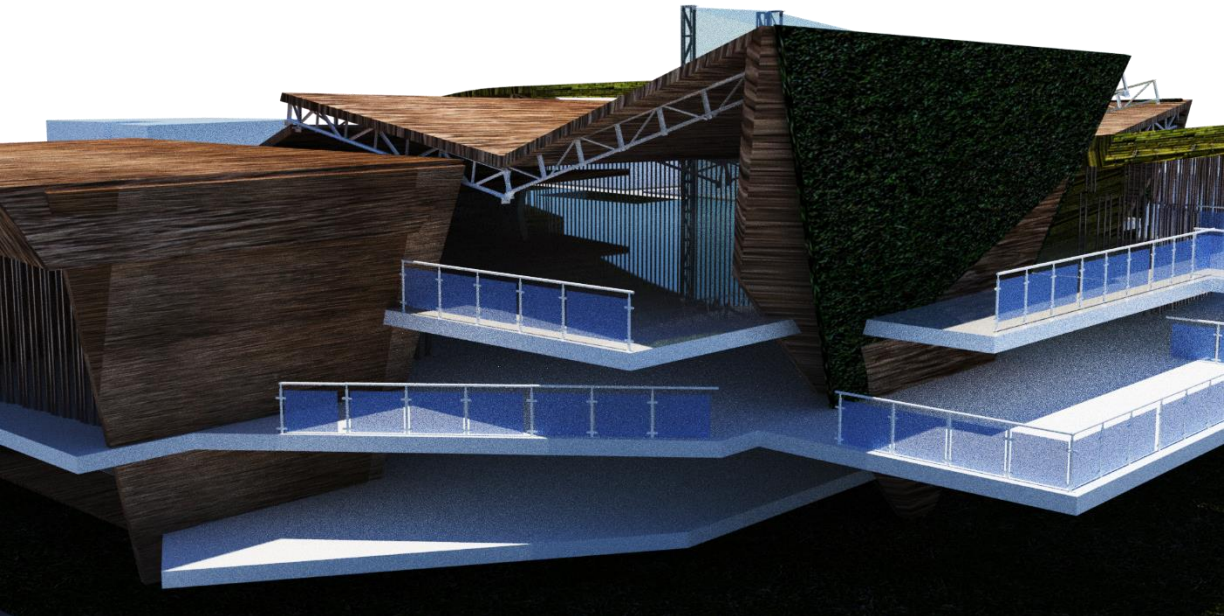
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 103.

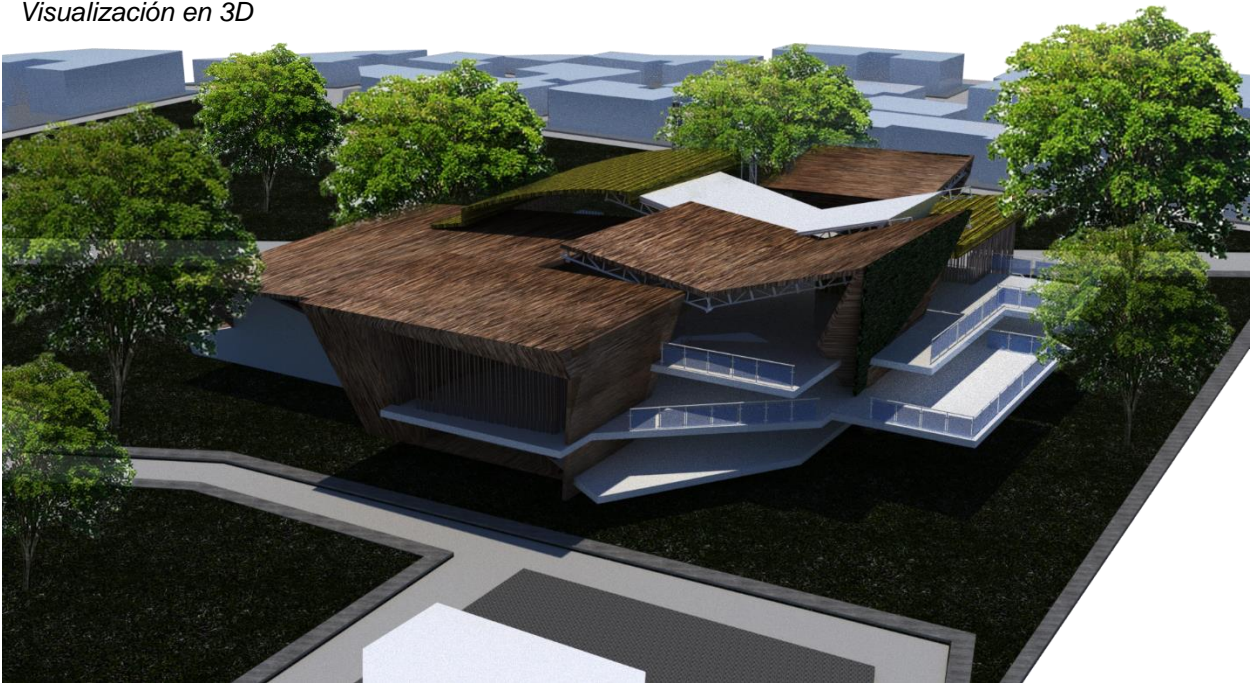
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 104.

Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

- **Renders interiores**

Figura 105.

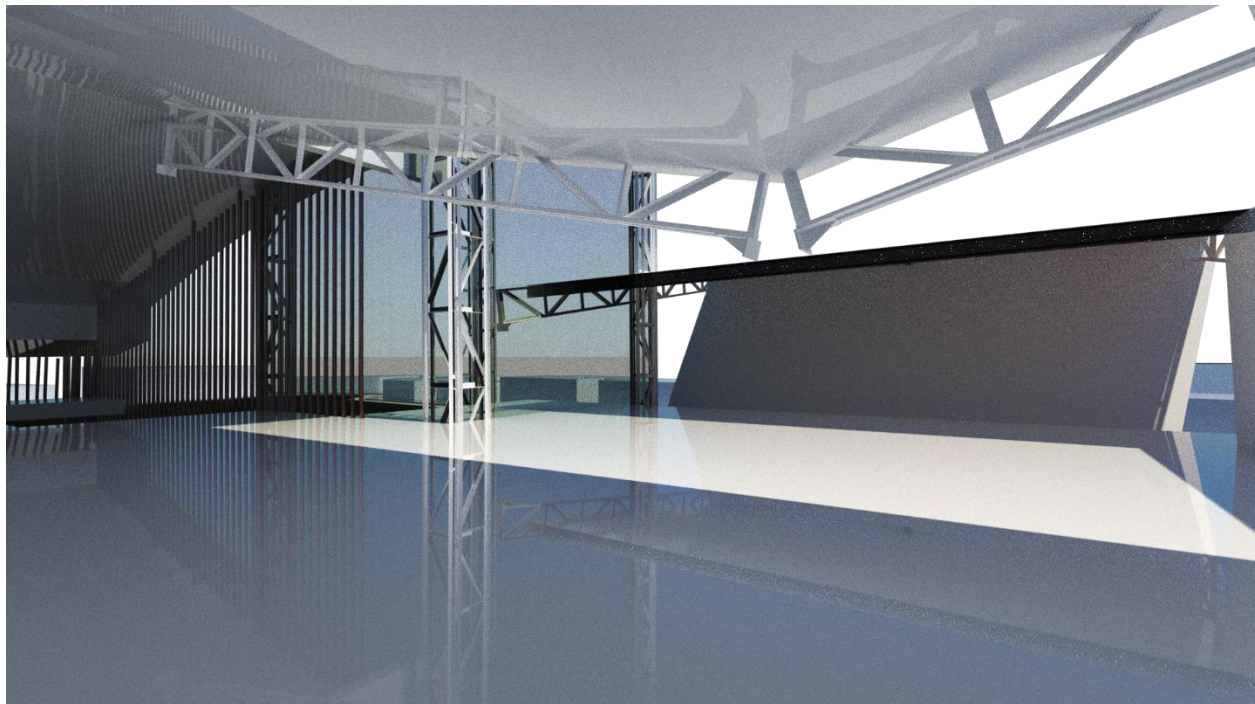
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 106.

Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 107.

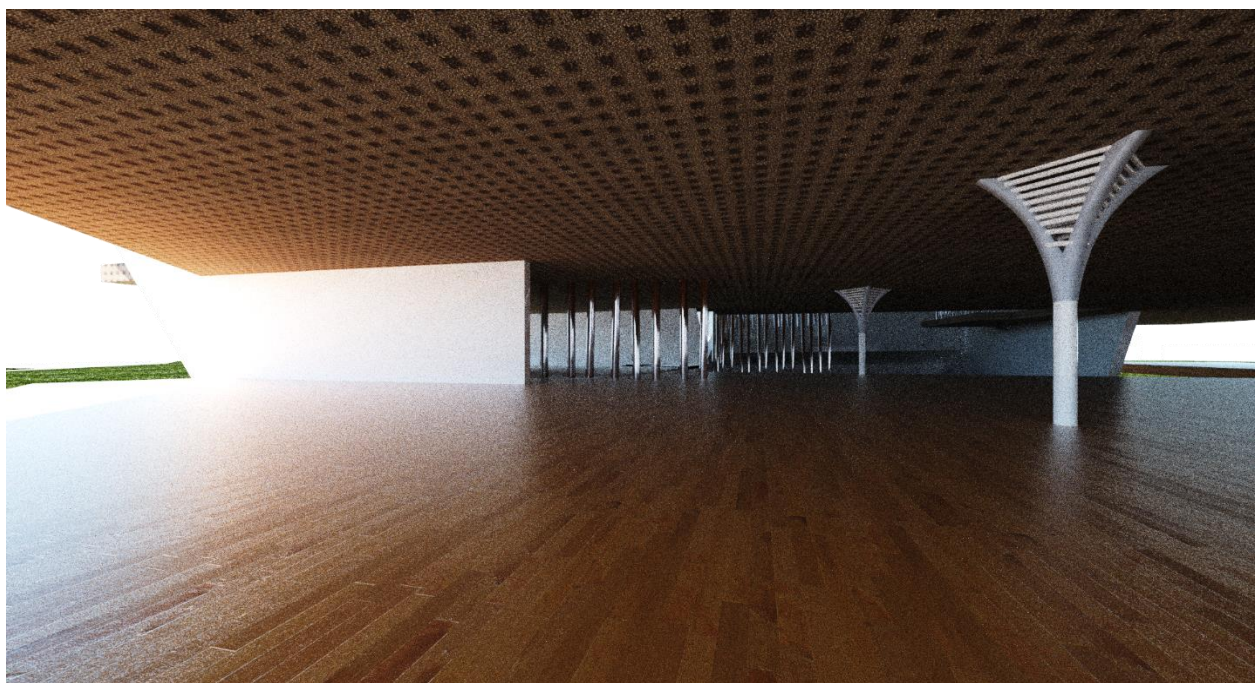
Visualización en 3D



Nota. Visualización en 3D del proyecto definitivo

Figura 108.

Visualización en 3D



Nota. Organigrama funcional con cada una de sus zonas implementadas.

