



**CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA
DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL**

CRISTINA YÁNEZ ECHEVERRÍA

FEBRERO 2021



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

**TÍTULO: CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES
NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL**

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL GRADO DE ARQUITECTA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

NOMBRE DEL TUTOR:

ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

SAMBORONDÓN, FEBRERO 2021

Agradecimientos

- *A Dios por ser el pilar fundamental de mi vida y la luz que guía cada paso que doy.*
- *A mis padres y hermana por ser ejemplo de sacrificio y perseverancia, a quienes debo mi vida y mi razón de ser.*
- *A mi familia y amigos por su motivación y apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera.*
- *A mis profesores de la Facultad de Arquitectura y Diseño por su paciencia, entrega e invaluable aporte a mi formación.*

Resumen

Ante el evidente desfase entre la necesidad de servicios de prevención de enfermedades neurodegenerativas y la prestación efectiva de los mismos, así como el desconocimiento y falta de conciencia por parte de la población adulta guayaquileña con respecto a estas patologías; el presente proyecto introduce el concepto de centro interactivo familiar para la prevención primaria de enfermedades neurodegenerativas basado en la tipología arquitectónica de museo de ciencias. Mediante un enfoque mixto, el uso del método analítico-sintético, encuestas y una entrevista, se comprobó que a través de la experiencia multisensorial generada por las distintas modalidades de interactividad, es posible la estimulación cognitiva que permite la aprehensión de los conceptos en un contexto de educación no formal. Para ello además se establecieron los parámetros normativos y legales bajo los cuales se desarrolla y consolida el diseño arquitectónico, considerando la accesibilidad universal y la flexibilidad como ejes rectores del proyecto.

Palabras clave:

Alzheimer, enfermedades neurodegenerativas, prevención, centro interactivo, estimulación cognitiva, experiencia multisensorial

Abstract

In light of the evident gap between the need for neurodegenerative diseases' prevention services and their effective provision, as well as the lack of awareness regarding these pathologies amongst Guayaquil's adult population; this project introduces the concept of a family-oriented interactive center for the primary prevention of neurodegenerative diseases based on the architectural typology of a science museum. By means of a mixed approach, the use of the analytic-synthetic method, surveys and an interview, it was found that through the multisensory experience generated by the different modalities of interactivity, cognitive stimulation is possible, thus allowing the apprehension of concepts in a context of non-formal education. Furthermore, the normative and legal parameters under which the architectural design was developed and consolidated were established, considering universal accessibility and flexibility as the guiding principles of the project.

Keywords:

Alzheimer's, neurodegenerative diseases, prevention, interactive center, cognitive stimulation, multisensory experience

Índice de figuras

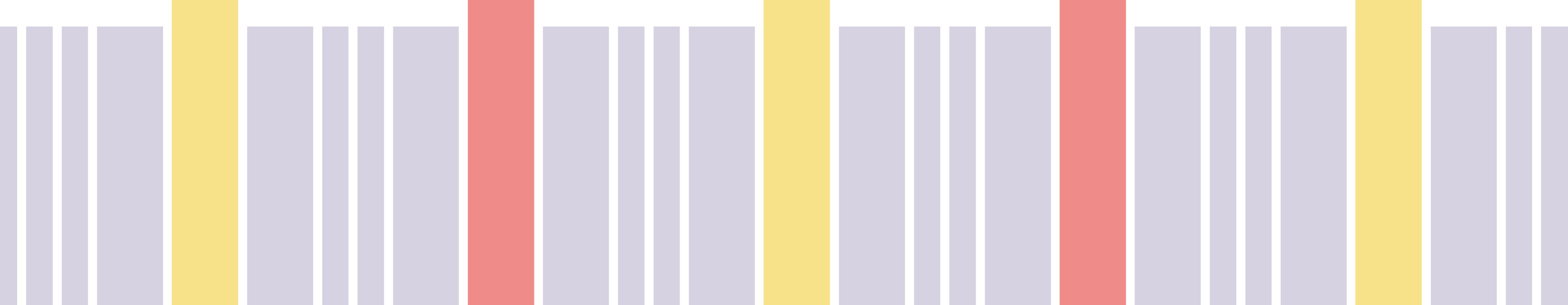
Figura 1. El envejecimiento es la principal causa de las enfermedades neurodegenerativas	16	sanitaria accesible	42	Figura 43. Ingreso al Bezos Center for Innovation	67	peatonal	88
Figura 2. Paciente diagnosticado con demencia	17	Figura 18. Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento a 90°	43	Figura 44. Planta arquitectónica del Bezos Center for Innovation	67	Figura 79. Mapa de vialidad y movilidad sustentable	89
Figura 3. Paciente diagnosticada con Alzheimer junto a su cónyuge	19	Figura 19. Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento preferenciales a 90°	43	Figura 45-51. Exhibiciones del Bezos Center for Innovation	68	Figura 80. Flora del sector Vía a la Costa, Cerro Azul y Los Ceibos	91
Figuras 4, 5 y 6. Actividades organizadas por la Fundación TASE	20	Figura 20. Metodología aplicada en el proyecto	46	Figura 52. Ubicación de la galería Wonderlab	70	Figura 81. Fauna del bosque seco tropical en Vía a la Costa	92
Figura 7. Alirio, 42, paciente diagnosticado con Alzheimer junto a su familia	22	Figura 21. Resultados de la encuesta – Pregunta 1	48	Figuras 53 y 54. Galería Wonderlab	71	Figura 82. Conceptualización	96
Figura 8. Las enfermedades neurodegenerativas disminuyen las capacidades cognitivas del ser humano	26	Figura 22. Resultados de la encuesta – Pregunta 2	48	Figuras 55, 56 y 57. Galería Wonderlab	72	Figura 83. Conceptualización	97
Figura 9. Base científica de la estimulación cognitiva	28	Figura 23. Resultados de la encuesta – Pregunta 3	49	Figuras 58, 59 y 60. Terreno seleccionado para la implantación del proyecto	76	Figura 84. (A) Salones para talleres estándar (B) Salón para talleres adaptado a un aforo reducido	98
Figura 10. Interactividad en el Festival de las luces de Portland, Oregon	30	Figura 24. Resultados de la encuesta – Pregunta 4	49	Figura 61. Mapa de ubicación del sitio	77	Figura 85. Auditorio adaptado a un aforo reducido	99
Figura 11. Campo visual – altura, tamaño y separación dentro de un museo	38	Figura 25. Resultados de la encuesta – Pregunta 5	50	Figura 62. Vista aérea de Vía a la Costa, 3:00 PM	78	Figura 86. Diagrama de formación de volumetría	101
Figura 12. Requisitos máximos de pendientes longitudinales para rampas	40	Figura 26. Resultados de la encuesta – Pregunta 6	50	Figura 63. Mapa de asoleamiento y vientos	79	Figura 87. Esquema funcional del proyecto	110
Figura 13. Ancho libre y descanso mínimo en rampas	40	Figura 27. Resultados de la encuesta – Pregunta 7	51	Figura 64. Mapa de clasificación de usos de suelo	81	Figura 88. Zonificación del proyecto	111
Figura 14. a) Medidas óptimas para el diseño de escaleras, b) Ancho mínimo de escaleras en espacios públicos	41	Figura 28. Resultados de la encuesta – Pregunta 8	51	Figura 65. Mapa de equipamientos urbanos y radios de uso	83	Figura 89. Implantación	113
Figuras 15 y 16. Área de cabinas mínima accesible	42	Figura 29. Resultados de la encuesta – Pregunta 9	52	Figuras 66, 67 y 68. Centros y plazas comerciales en Vía a la Costa	84	Figura 90. Plano de planta baja	114
Figura 17. Dimensiones mínimas de área higiénico-		Figura 30. Resultados de la encuesta – Pregunta 10	52	Figura 69. La Vista de San Eduardo	85	Figura 91. Plano de planta alta	115
		Figura 31. Dr. Álvaro Pascual-Leone	54	Figura 70. Av. del Bombero	86	Figura 92. Plano de fachadas	116
		Figura 32. Ubicación actual del Exploratorium	58	Figuras 71,72 y 73. Calle lateral interna en Vía a la Costa con ciclovía	86	Figura 93. Plano de fachadas	117
		Figura 33. Hall de exhibición del Exploratorium	59	Figura 74. Mapa de jerarquización de vías	87	Figura 94. Plano de fachadas	118
		Figura 34. Fachada frontal del Exploratorium	60	Figura 75. Parada de bus km 9 Vía a la Costa	88	Figura 95. Plano de fachadas	119
		Figura 35. Plaza pública del Exploratorium	60	Figuras 76, 77 y 78. Km 9,5 Vía a la Costa y paso		Figura 96. Sección arquitectónica A-A'	120
		Figura 36. Observatorio de la Bahía	61			Figura 97. Sección arquitectónica B-B'	121
		Figura 37. Zonificación del Exploratorium	63			Figura 98. Planos del bloque de servicios y garita	122
		Figuras 38-41. Exhibiciones del Exploratorium	64			Figura 99. Plano de cubiertas	123
		Figura 42. Ubicación del Bezos Center for Innovation	66				

Índice de tablas

Figura 100. Plano de AA.PP. - planta baja	124	Tabla 1. Las principales capacidades cognitivas afectadas por el envejecimiento	29
Figura 101. Plano de AA.PP. - planta alta	125	Tabla 2. Tecnologías según su modalidad de interactividad	32
Figura 102. Plano de AA.SS. y AA.GG. - planta baja	126	Tabla 3. Artículos de la Constitución que sustentan el tema de investigación	35
Figura 103. Plano de AA.SS. y AA.GG. - planta alta	127	Tabla 4. Políticas del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 que sustentan el tema de investigación	36
Figura 104. Plano eléctrico - planta baja	128	Tabla 5. Artículos del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación que sustentan el tema de investigación	36
Figura 105. Plano eléctrico - planta alta	129	Tabla 6. Normas de accesibilidad en museos	39
Figura 106. Ubicación de renders en el proyecto	130	Tabla 7. Especificaciones técnicas para escaleras de evacuación	41
Figura 107. Render de la fachada frontal del proyecto	131	Tabla 8. Análisis comparativo de casos análogos	73
Figura 108. Render de la fachada frontal del proyecto	132	Tabla 9. Clasificación y porcentajes de usos de suelo en la zona de estudio	80
Figura 109. Render de la fachada frontal del proyecto	133	Tabla 10. Normas y coeficientes de uso de equipamientos	82
Figura 110. Render del área de estacionamiento del proyecto	134	Tabla 11. Análisis FODA de la ubicación seleccionada	93
Figura 111. Render de la plaza frontal del proyecto	135	Tabla 12. Programa arquitectónico del proyecto	102
Figura 112. Render de la plaza frontal del proyecto	136	Tabla 13. Memoria técnica	112
Figura 113. Render de la plaza lateral del proyecto	137	Tabla 14. Presupuesto referencial	141
Figura 114. Render de la plaza posterior del proyecto	138		
Figura 115. Render del hall principal del proyecto	139		
Figura 116. Render de la sala de exposición permanente "Funciones visoespaciales, visoperceptivas y visoconstructivas"	140		



Cuando tu memoria se borra, cuando reconocer a tu gente se convierte en un desafío diario y tus recuerdos se vuelven los bienes más preciados, es cuando necesitas la voz de la sociedad y de las instituciones para ser escuchado.



CAPÍTULO I: Planteamiento del problema



1.1 Antecedentes

Las enfermedades neurodegenerativas, y en particular las demencias generan la disminución de las capacidades cognitivas en el ser humano, siendo no solo progresivas, sino también incurables. Esto se debe a que las neuronas encargadas del pensamiento, aprendizaje y memoria han sufrido deterioro o han sido destruidas permanentemente (Alzheimer's Association, 2020, pág. 5). El Alzheimer es la causa más común de demencia y según Dorsey, Sherer, Okun y Bloem (2020, pág. 176) la enfermedad de Parkinson es la que ha tenido mayor crecimiento durante los últimos años. La principal causa de estas enfermedades neurodegenerativas es el envejecimiento (Figura 1), sin embargo, no son inherentes a él. Esto

quiere decir que la diferencia entre los cambios cognitivos asociados al envejecimiento y aquellos relacionados a la demencia son sutiles y por esta razón suelen ser confundidos (Alzheimer's Association, 2020, pág. 9).

Estudios afirman que a pesar de que las enfermedades neurodegenerativas pueden asociarse a la genética de la persona, existen factores que aumentan el riesgo a padecer estas enfermedades que son modificables y dependen del estilo de vida que se lleve. Entre ellos el sedentarismo y factores de riesgo cardiovascular como la diabetes, la hipertensión o el cigarrillo (Barnes y Yaffe, 2011). Está comprobado que los traumas generados por accidentes cerebro vasculares, aumentan la



Figura 1. El envejecimiento es la principal causa de las enfermedades neurodegenerativas
Fuente: (Savchyn, 2015)



Figura 2. Paciente diagnosticado con demencia
Fuente: (Los Tiempos, 2017)

predisposición a padecer una enfermedad neurodegenerativa (Ashford et al., 2011, pág. 5). Además, la falta de actividad mental a lo largo de la vida de la persona aumenta considerablemente el riesgo de demencia (Figura 2). Los estudios sugieren que el nivel de educación es de gran influencia, ya que el conocimiento adquirido por la educación formal va creando una reserva cognitiva que le permite a la persona desarrollar actividades cognitivas a pesar de los inevitables cambios en su cerebro. (Alzheimer's Association, 2020, pág. 14).

De igual manera, en plena era tecnológica, la educación no formal, entendiéndose como aquellos conocimientos obtenidos fuera de una institución educativa tradicional, genera grandes aportes a

esta reserva cognitiva. Un ejemplo claro son los museos interactivos de ciencias, que según Allen (2004) ponen al visitante en un rol de aprendiz activo donde es capaz de experimentar, generar sus propias hipótesis, interpretar y concluir. A su vez, Wagensberg (2001, citado en Massarani et al., 2019, pág. 474) agrega el factor de la "conversación" tanto a nivel personal como con la exhibición y los demás visitantes a través de la "emoción inteligible". Es por ello que el presente proyecto se aborda desde una arquitectura interactiva que responde a las necesidades actuales del usuario e invita a una integración de tecnologías digitales dentro del entorno físico y social (Briones, 2007).

1.2 Planteamiento del problema

De acuerdo a los datos de la Alzheimer's Association (2020, pág. 26), las enfermedades neurodegenerativas son letales para 1 de cada 3 adultos mayores que las padecen. En la actualidad no existen cifras que indiquen la prevalencia de estas patologías en Ecuador, sin embargo, se estima que alrededor de 130.000 adultos mayores tienen Alzheimer (El Telégrafo, 2018). Según el Ministerio de Inclusión Económica y Social (2015), en el año 2020 los adultos mayores de 65 años representan el 7,4% de la población ecuatoriana, siendo este el grupo más vulnerable. Ante esta situación, varias entidades públicas y privadas como el IESS y el Instituto de Neurociencias, brindan atención a estos pacientes. Los servicios más comunes son de neurología, psicología, fisiatría y terapias, donde se tratan las patologías

en etapas de prevención secundaria o terciaria, es decir, una vez que existe un diagnóstico (El Telégrafo, 2019).

Debido a que las enfermedades neurodegenerativas disminuyen la capacidad cognitiva, no solo afectan al paciente quien poco a poco pierde su independencia, sino también a sus familiares quienes deben cuidar de ellos y ayudarlos a realizar sus actividades cotidianas (Figura 3) (Vaca, 2019). Los cuidadores de pacientes con demencia son más propensos a sufrir de estrés y depresión por el esfuerzo físico y mental al que se enfrentan especialmente si se trata de un familiar (Alzheimer's Association, 2020, pág. 38).

Teniendo en cuenta los estragos que causan estas enfermedades para quienes

la padecen, sus familiares y cuidadores, es preponderante entender cómo se generan para poder así reducir el riesgo de deterioro cognitivo. Al hablar de minimizar el riesgo, se habla de prevención, y para ello se han establecido tres etapas: prevención primaria, secundaria y terciaria. La prevención primaria consiste en reducir el número de casos de demencia interviniendo antes de que ésta se inicie. La prevención secundaria alude al tratamiento de la enfermedad en su fase más temprana para poder así disminuir su progreso a una fase más evidente. Por último, la prevención terciaria hace referencia al manejo de la enfermedad y sus complicaciones de manera que se pueda maximizar la calidad de vida del paciente (López, 2016).

Según la Organización Mundial de la

Salud (OMS) (2017) en la actualidad existe un notable desfase entre la necesidad de servicios de prevención, tratamiento y atención de las demencias y la prestación efectiva de los mismos. A nivel mundial estas patologías se encuentran infradiagnosticadas debido a la falta de conciencia y comprensión sobre el tema, lo cual conlleva a la estigmatización y obstaculización para el diagnóstico y atención. En Ecuador, al igual que en el resto del mundo, la prevención de las enfermedades neurodegenerativas se da mayoritariamente en la fase terciaria o avanzada, mas no en una etapa de prevención primaria, en la cual se podría minimizar el riesgo de padecer demencia.



Figura 3. Paciente diagnosticada con Alzheimer junto a su cónyuge
Fuente: (iSanidad, 2016)

En Quito, la Fundación Trascender con Amor, Servicio y Excelencia (TASE) dispone de un centro del día para pacientes, brinda capacitaciones sobre el Alzheimer, organiza marchas de concientización y a su vez realiza círculos de encuentro donde participan familiares y cuidadores (Figuras 4, 5 y 6) (Fundación TASE, 2019). En Guayaquil, el grupo de apoyo Yo fluyo con Parkinson lleva a cabo encuentros al aire libre donde se dan clases de bailoterapia, jardinería, pintura, entre otras actividades a falta de un establecimiento propio (El Telégrafo, 2019). A pesar de las labores de ambas organizaciones, la prevención de estas enfermedades sigue siendo un tema poco abordado y un verdadero desafío para las generaciones futuras.

Dentro de los hábitos que contribuyen a la prevención de las

enfermedades neurodegenerativas se considera de vital importancia llevar una dieta saludable baja en azúcares (Pacholko, Wotton, y Bekar, 2019, pág. 62). A su vez la actividad física diaria ha demostrado ser beneficiosa ya que incrementa la habilidad cognitiva según el estudio realizado por Wu et al. (2020, pág. 5). La actividad mental es de vital importancia ya que al igual que el ejercicio mantiene el cuerpo sano, las actividades como la lectura, tocar un instrumento musical o aprender un idioma, estimulan el cerebro manteniéndolo activo (López, 2016, pág. 3) y creando reservas cognitivas. De igual importancia para el cerebro es socializar con otros, de hecho, mantener relaciones interpersonales sanas disminuye el riesgo de depresión, condición que causa predisposición a enfermedades neurodegenerativas



Figuras 4, 5 y 6. Actividades organizadas por la Fundación TASE
Fuente: (Fundación TASE, 2017)



(Barnes y Yaffe, 2011, pág. 6).

En base a la información recolectada, se plantea diseñar un centro interactivo familiar de accesibilidad universal con espacios dedicados a la estimulación cognitiva que aporte a la prevención primaria del desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Las principales áreas del centro serán, primero, la exhibición interactiva permanente que permitirá la estimulación cerebral de sus visitantes por medio de una experiencia multisensorial, la concientización sobre estas patologías y la integración con los miembros de la familia. Y segundo, los espacios dedicados a talleres donde las fundaciones y grupos de apoyo puedan llevar a cabo sus actividades ya que actualmente no poseen de un espacio físico para el desarrollo de este tipo de encuentros. Se busca acompañar la infraestructura con un diseño del

espacio exterior para que la edificación se integre con la ciudad y sea posible realizar actividades al aire libre.

Para la elaboración de la propuesta, se llevará a cabo una revisión de casos análogos de proyectos donde la arquitectura interactiva haya sido implementada como herramienta principal para la creación de experiencias multisensoriales. De igual manera, para fundamentar la propuesta y comprobar su viabilidad en el medio actual, se plantea una investigación de fuentes bibliográficas primarias y secundarias que serán acompañadas por una encuesta y una entrevista a un experto en las ramas de las neurociencias. Además, se estudiará la distribución espacial con enfoque en las normativas y leyes aplicables a este tipo de proyectos, para finalmente lograr el diseño del centro interactivo.

1.3 Justificación del problema

Las enfermedades neurodegenerativas son progresivas y a pesar de que se asocian principalmente al envejecimiento, cada vez son diagnosticadas a edades más tempranas como en el caso de Alirio de 42 años retratado en la Figura 7. La falta de espacios de educación no formal dirigidos a la prevención primaria de enfermedades neurodegenerativas en Guayaquil es evidente y acompañado con la carencia de espacios para el desarrollo de talleres para los grupos de apoyo de personas que padecen dichas patologías, representan un problema para la sociedad.



Figura 7. Alirio, 42, paciente diagnosticado con Alzheimer junto a su familia
Fuente: (Russell, 2015)

El fin de la investigación es obtener el diseño de un centro interactivo que contribuya a la concientización y a la prevención primaria de estas patologías a través de una experiencia multisensorial que permita la estimulación cognitiva. Mediante este proceso de estimulación y aprendizaje en familia, los usuarios podrán comprender cómo las demencias afectan a las personas y adquirirán conocimientos clave que, al incorporar a su rutina, lograrán mejorar su calidad de vida. Además, con el diseño de espacios de encuentro para los grupos de apoyo y fundaciones afines, se busca incentivar el desarrollo de talleres que promuevan la prevención de estas enfermedades. Por ello, la justificación del trabajo de titulación es de carácter práctico.

Para llegar a una propuesta óptima tanto en forma como en función, se procederá a realizar una revisión de casos análogos de proyectos donde se haya implementado la arquitectura interactiva para generar experiencias multisensoriales. A su vez, se plantea una investigación de fuentes bibliográficas acompañadas por encuestas y entrevistas que permitan fundamentar el proyecto y comprobar su viabilidad en el medio actual. Además, se estudiarán las normativas y leyes que regulan la distribución espacial de esta tipología arquitectónica, para finalmente poder desarrollar el diseño del centro interactivo.

1.4 Objetivo general

- Proponer un centro interactivo familiar de accesibilidad universal con espacios dedicados a la estimulación cognitiva que aporte a la prevención del desarrollo de enfermedades neurodegenerativas.

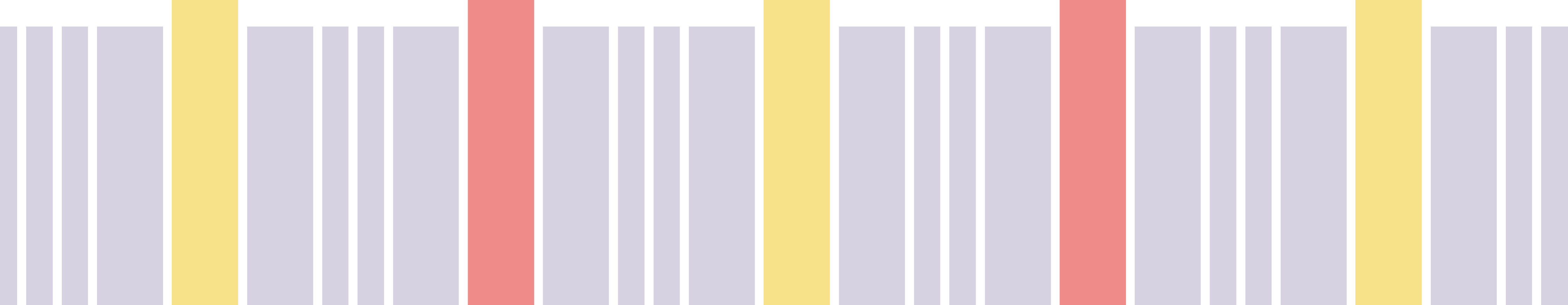
1.5 Objetivos específicos

- Identificar las necesidades socioculturales de la población y las normativas espaciales que permitan definir los principios de diseño urbano-arquitectónico a implementar.
- Realizar un análisis de casos análogos correspondientes a la tipología de arquitectura interactiva para determinar los conceptos de diseño aplicables al proyecto.
- Diseñar un centro interactivo familiar de accesibilidad universal con espacios de estimulación cognitiva que satisfagan los criterios y el programa propuesto.

1.6 Limitaciones

A continuación, se exponen las limitaciones que se han presentado a lo largo del desarrollo del trabajo de investigación:

- La falta de información acerca de la prevalencia de las enfermedades neurodegenerativas en Guayaquil.
- La escasez de normativas para el diseño de espacios interactivos a nivel local.
- El límite de tiempo y movilidad para la recopilación de información que sustente la investigación impuesto por la pandemia del COVID-19.



CAPÍTULO II: Fundamentación teórica



2.1 Marco conceptual

El marco conceptual está constituido por los fundamentos teóricos que sustentan la investigación. En esta sección se aclaran los conceptos más relevantes relacionados al tema de investigación desde sus dos principales ramas: la neurociencia y la arquitectura. Los términos profundizados en el marco conceptual son los siguientes: enfermedad neurodegenerativa, demencia, estimulación cognitiva, capacidades cognitivas, reserva cognitiva, experiencia multisensorial, interactividad, modalidades de interactividad, arquitectura interactiva, accesibilidad universal y museo de ciencias.

2.1.1 Enfermedad neurodegenerativa

Las enfermedades neurodegenerativas son aquellas que provocan la disminución progresiva de las capacidades cognitivas en el ser humano, interfiriendo en la capacidad de desarrollar actividades cotidianas en aquellos quienes las padecen (Figura 8). Este proceso se da cuando las neuronas encargadas del pensamiento, aprendizaje y memoria han sufrido deterioro o han sido destruidas permanentemente, por lo cual hasta el momento, estas patologías son tratables pero no curables (Alzheimer's Association, 2020, pág. 5).

El Alzheimer es la enfermedad neurodegenerativa más común a nivel mundial, mientras que el mal de Parkinson es la que ha tenido mayor

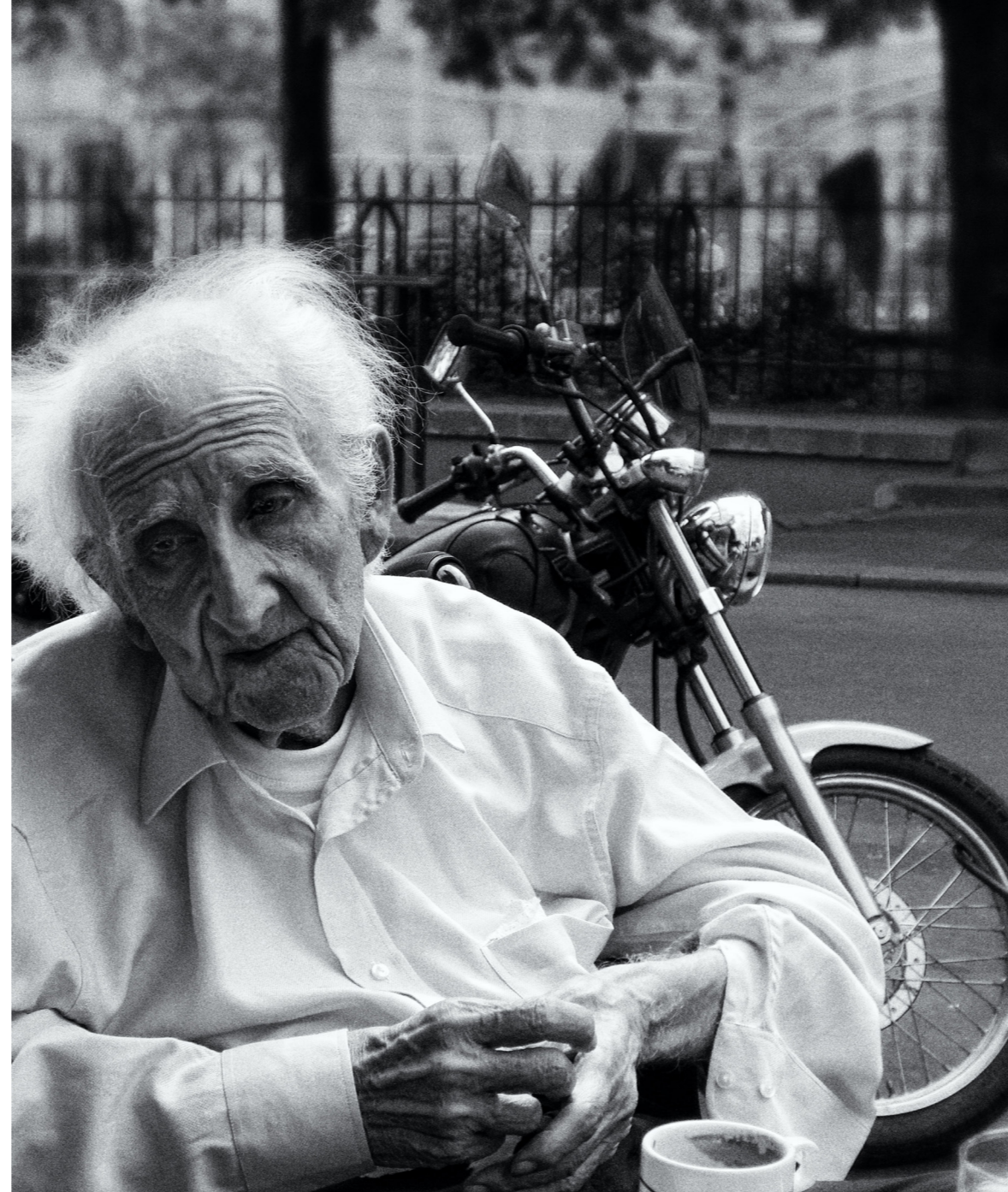


Figura 8. Las enfermedades neurodegenerativas disminuyen las capacidades cognitivas del ser humano
Fuente: (Cohen, 2019)

crecimiento durante los últimos años envejecimiento, sin embargo, en etapas (Dorsey, Sherer, Okun y Bloem, 2020, pág. 176). A pesar de que la edad es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas, éstas no son una consecuencia inevitable del

2.1.2 Demencia

La demencia es un término generalmente utilizado para identificar un conjunto de síntomas como la pérdida de memoria, dificultades con el lenguaje o con el desarrollo de actividades cognitivas que afectan el diario vivir de una persona. Las enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer y el mal de Parkinson son una de las causas de demencia, pero no la única. Existen otro tipo de demencias como aquellas causadas por enfermedades cerebrovasculares, siendo más común que los pacientes experimenten estas patologías de forma combinada (Alzheimer's Association, 2020, pág. 5). Según la OMS (2017) casi el 60% de las personas con demencia viven en países de medianos y bajos ingresos, siendo una de las principales causas de discapacidad y dependencia en adultos mayores. Es por ello que la demencia es ahora considerada como prioridad de salud pública.

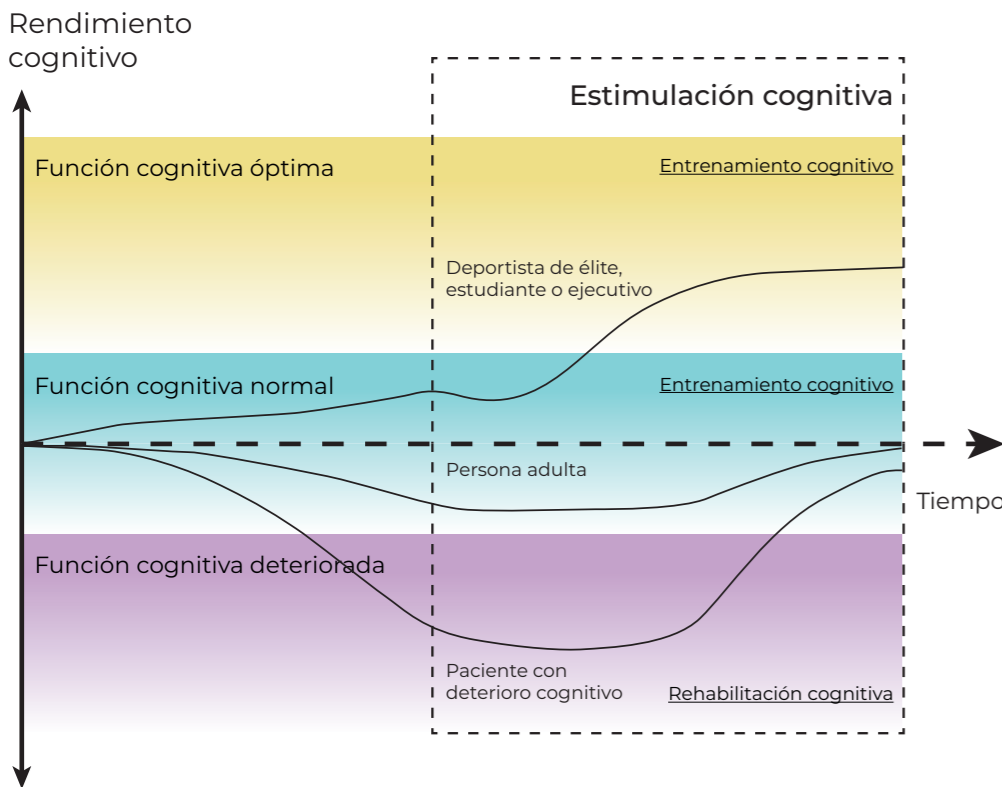


Figura 9. Base científica de la estimulación cognitiva
Fuente: Elaboración propia basada en (Bitbrain, 2018)

2.1.3 Estimulación cognitiva

Dentro del contexto de esta investigación, se define la estimulación cognitiva como el conjunto de técnicas que optimizan la eficiencia de las funciones y capacidades cognitivas, así como de los factores sociales, familiares y conductuales de forma integral mediante el desarrollo de actividades concretas (Villalba y Espert, 2014). Las herramientas para la estimulación cognitiva varían según la persona a quien se dirigen y el objetivo propuesto.

La Figura 9 hace referencia a la estimulación cognitiva como estrategia mediante la cual pueden beneficiarse tanto personas con la función cognitiva normal como personas con la función cognitiva deteriorada, es decir, pacientes diagnosticados con alguna enfermedad neurodegenerativa o simplemente con un déficit cognitivo. Dentro del primer grupo, el objetivo es lograr la estimulación, mejora y óptimo funcionamiento de las capacidades cognitivas aumentando el número y la consolidación de conexiones sinápticas. Este proceso se conoce como entrenamiento cognitivo y permite mejorar el bienestar y calidad de vida de las personas (Bitbrain, 2018).

2.1.4 Capacidades cognitivas

Las capacidades cognitivas son aquellas aptitudes del ser humano que están directamente relacionadas al procesamiento de la información entre las cuales se encuentran las siguientes: la atención, el lenguaje, la memoria, la percepción, las praxias, los procesos de orientación y el razonamiento. Estas a su vez corresponden a las funciones cognitivas que se ven afectadas debido al envejecimiento pero que pueden ser mantenidas y mejoradas mediante la estimulación cognitiva. En esta línea de intervención, la estimulación de las capacidades cognitivas constituye una herramienta fundamental para la prevención del deterioro cognitivo (Villalba y Espert, 2014). A continuación, en la Tabla 1 se describen brevemente las principales capacidades cognitivas que son afectadas por el envejecimiento.

Tabla 1

Las principales capacidades cognitivas afectadas por el envejecimiento

Capacidad cognitiva	Descripción de la afectación por envejecimiento
Atención y tiempo de reacción	- Reducción de la habilidad para distinguir la información relevante - Incremento en la capacidad de distracción - Incremento en el tiempo de reacción
Velocidad de procesamiento	- Enlentecimiento generalizado a nivel cognitivo, sensorial y motor
Funciones visoespaciales, visoperceptivas y visoconstructivas	- Declive en la capacidad de relacionar posición, movimiento y dirección con respecto a sí mismo
Funciones ejecutivas	- Deterioro en el razonamiento lógico y abstracto, capacidad para formar conceptos y tomar decisiones, establecimiento de metas y habilidad para llevarlas a cabo - Estos procesos se relacionan al funcionamiento de los lóbulos frontales del cerebro, los cuales son los primeros en deteriorarse por el envejecimiento
Lenguaje	- Dificultades relacionadas con la comprensión de estructuras gramaticales complejas, acceso al léxico y disminución de la fluencia verbal - Aparición de latencias (momentos dubitativos o vacíos al hablar)
Inteligencia	- Alteración en la inteligencia fluida (capacidad para adquirir conocimientos y adaptarse a cambios)
Personalidad y conducta	- Dificultad para adaptarse a las variaciones del ambiente - Estos procesos se localizan en los lóbulos frontales del cerebro, los primeros en sufrir deterioro

Fuente. Elaboración propia basada en (Villalba y Espert, 2014)

2.1.5 Reserva cognitiva

La reserva cognitiva o reserva cerebral es la capacidad que posee el cerebro humano para tolerar cierta cantidad de lesión cerebral sin presentar síntomas cognitivo-conductuales. Esta reserva cognitiva se desarrolla como resultado de las experiencias de vida de la persona tales como la educación, la actividad física y la estimulación cognitiva, protegiendo al cerebro

y compensando parcialmente los efectos de la edad o de las neuropatologías con estos recursos acumulados (Villalba y Espert, 2014). En otras palabras, se refiere a la capacidad del cerebro de resistir los efectos de las enfermedades neurodegenerativas recurriendo a procesos y caminos neurológicos alternativos (Valenzuela, 2008).

2.1.6 Experiencia multisensorial

Según Briones (2007) el diseño de experiencias es una propuesta conceptual que genera relaciones emocionales entre usuarios, estimulándolos a nivel sensorial de manera que se cree una interacción entre ellos y el ambiente inteligente. Éste se basa en el entendimiento del comportamiento del individuo dentro del contexto físico y social. Por otro lado la multisensorialidad es una característica inherente al ser humano ya que éste capta la

información exterior por medio de los sentidos y es esta interacción la que permite el desarrollo psíquico de la persona (Bedolla, 2020).

De acuerdo a la descripción de Empler (1997, citado en Bedolla, 2020, pág. 9) la experiencia multisensorial puede ser definida entonces como aquel elemento fundamental que potencia la percepción del usuario dentro de un espacio determinado; donde se distribuyen indicios espaciales que pueden ser percibidos

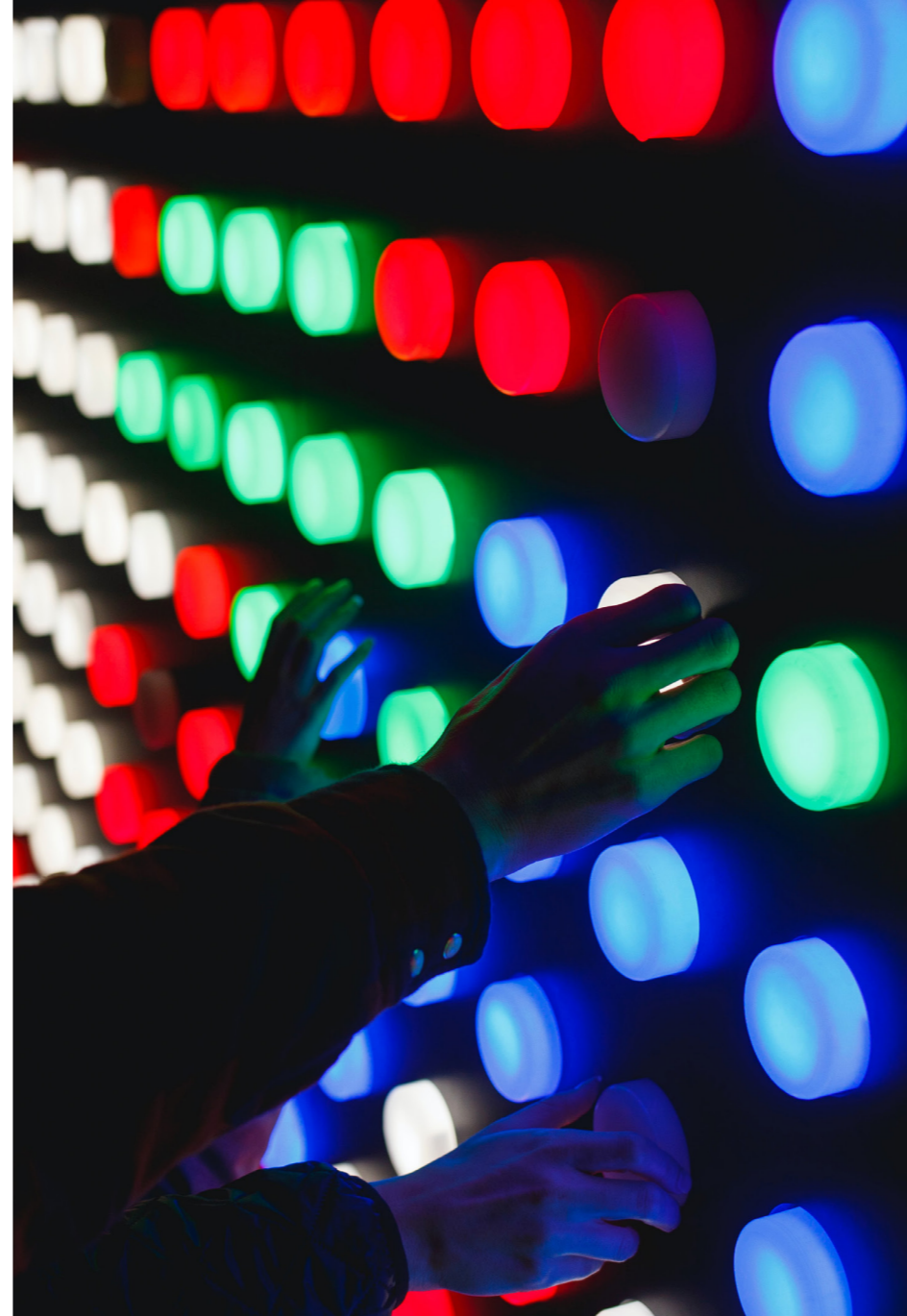


Figura 10. Interactividad en el Festival de las Luces de Portland, Oregon
Fuente: (Austin, 2018)

a través de los cinco sentidos permitiéndole así al visitante, participar de una experiencia tanto completa como significativa. Ward (2014, pág. 281) por su lado establece que para el diseño de experiencias multisensoriales en museos,

2.1.7 Interactividad

De acuerdo a Moreno (2015) la interactividad puede ser definida como “la posibilidad de crear conexiones entre objetos y personas” (citado en Galvis y Mejía, 2019, pág. 442). Por otro lado, Pallud (2016, pág. 469) define la interactividad como la medida en la que los usuarios pueden participar modificando la forma y contenido del entorno en tiempo real.

Adicionalmente, Massarani et al. (2019, pág. 469) distinguen que existen grados de interactividad entre el usuario y el espacio. En los niveles más bajos de interacción se distinguen intervenciones simples como tocar botones o

es importante tomar en cuenta la integración significativa de la información recogida por los distintos sentidos como herramienta base para un recorrido que facilite el aprendizaje y la memoria.

mover manivelas (Figura 10). Por otro lado, los niveles altos de interacción involucran acciones donde existe la posibilidad de desarrollar un razonamiento lógico y generar interacciones cognitivas, estéticas y afectivas por medio de la inmersión y participación simultánea entre usuarios. Esta interacción es capaz de promover los procesos cognitivos desarrollando en el usuario habilidades relacionadas con el aprendizaje, la investigación y el análisis crítico. De hecho, cuando la interacción es intuitiva, existe un mayor nivel de involucración cognitiva por parte del usuario (Pallud, 2016, pág. 473).

2.1.8 Modalidades de interactividad

Wagensberg (2001, citado en Massarani et al., 2019, pág. 471) identifica tres modalidades de interactividad: Minds-on o mental donde el usuario reflexiona consigo mismo y experimenta emociones; Hands-on o manual donde se da la experiencia con el espacio por medio de la manipulación, toma de decisiones y provocaciones; y

finalmente Hearts-on o cultural donde se da una conversación entre los usuarios y se experimentan emociones vinculadas a la identidad colectiva del espacio. En la Tabla 2 se observan los principales ejemplos de tecnologías usadas en museos divididas según la modalidad de interactividad.

Tabla 2
Tecnologías según su modalidad de interactividad

Modalidad de interactividad	Tecnología	Descripción
Minds-on	Videos	Proyección de videos alusivos a la temática del museo, generalmente con testimonios, con el fin de generar empatía
Hands-on	Audio guías	Dispositivos de uso personal provistos por el museo, funcionan como guías de audio durante el recorrido expandiendo la información acerca de las exposiciones, cuentan con opciones de accesibilidad y son sensibles a la ubicación
Hands-on	Quioscos interactivos digitales	Dispositivos con pantallas táctiles donde se brinda información por medio de preguntas y respuestas o con juegos interactivos, con el fin de comunicar o explicar un fenómeno
Hands-on – Hearts-on	Módulos interactivos mecánicos	Dispositivos de interacción mecánica (manivelas, botones, palancas, etc) los cuales pueden ser accionados de manera individual, cooperativa o competitiva, con el fin de comunicar o explicar un fenómeno
Hearts-on	Proyecciones en paredes	Proyección de videos a escala 1:1 con el fin de generar inmersión en el contenido audiovisual presentado y con los demás visitantes por medio de la experiencia común

Fuente. Elaboración propia basada en (Massarani, et al., 2019), (Pallud, 2016) y (Levent y Pascual-Leone, 2014)

2.1.9 Arquitectura interactiva

De acuerdo a Briones (2007, pág. 90) la arquitectura interactiva es aquella que busca proporcionar una plataforma en la cual se desarrolle una experiencia de interrelación entre el usuario y el espacio. Además, agrega que los sensores son una pieza clave de esta tipología al constituir un puente entre las personas y las computadoras. Por su parte, Felip (2019, pág. 224) considera que la relación interactiva entre el ciudadano y su entorno presenta un mayor interés ya que establece una sinergia entre ambos, permitiendo que las acciones de las personas tengan influencia sobre la arquitectura y viceversa.

2.1.10 Accesibilidad universal

Según la NEC-HS-AU publicada por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) (2019) la accesibilidad universal se define como:

Condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad, y de la forma más autónoma y natural posible. (pág. 14)

2.1.11 Museo de ciencias

El museo de ciencias se define como una experiencia inmersiva de conocimiento; un espacio público y pedagógico a la vez, donde la autoridad se dispersa y se incentiva al usuario a pensar por sí mismo y a realizar actividades o experimentos. También conocida como el “posmuseo” o museo del futuro, ésta tipología hace énfasis en el igualitarismo y la interactividad brindando un enfoque personalizado de aprendizaje (Gruber, 2016).

Los museos de ciencias son fuentes de conocimiento que promueven la cultura científica de la sociedad, de hecho, la combinación de la arquitectura con los distintos objetos, sonidos y figuras causan una impresión extraordinaria en el visitante. Además, se presentan como una opción novedosa, multisensorial y estimulante en comparación a la educación formal (Massarani et al., 2019, pág. 468). De hecho, en el contexto de educación no formal, el museo de ciencias incentiva el aprendizaje no lineal, autónomo, voluntario y exploratorio, motivado por la propia curiosidad por el tema (Pallud, 2016, pág. 468).

2.2 Marco legal

El marco legal se compone de las leyes que sustentan y regulan el desarrollo del proyecto desde su concepción dentro del territorio nacional. Para ello se seleccionaron los artículos más pertinentes de cada ley, agrupándolos en tablas y acompañándolas de una breve descripción. Las leyes analizadas en esta sección son las siguientes: la Constitución de la República del Ecuador, el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 y el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. Adicionalmente se analiza la Reforma a la ordenanza sustitutiva de edificaciones y construcciones del cantón Guayaquil, que determina y norma las condiciones de edificación y los usos de suelo para el sector denominado Vía a la Costa publicada en la Gaceta Municipal No. 18.

2.2.1 Constitución de la República del Ecuador

Para el correcto desarrollo del proyecto arquitectónico, es necesario primero conocer las leyes que lo sustentan, las cuales se resumen en la Tabla 3. De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador (2008) el Estado tiene el deber de garantizar, sin discriminación alguna, el ejercicio de los derechos establecidos en ella. Es así que se enfatiza la accesibilidad universal tanto a los espacios físicos como al conocimiento con el objetivo de fomentar la inclusión y equidad dentro del territorio nacional.

Además, prevalece el derecho al desarrollo integral de los ciudadanos a nivel educativo formal y no formal, cultural y recreacional, donde también es deber del Estado formular políticas públicas que garanticen la promoción y prevención en salud, así como el fomento de prácticas saludables en el ámbito familiar y comunitario. De igual manera, el Estado es responsable de asegurar tanto la difusión como el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos destinando recursos a este tipo de proyectos.

Tabla 3

Artículos de la Constitución que sustentan el tema de investigación

TÍTULO I ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO	Capítulo primero Principios fundamentales		Art. 3.1
TÍTULO II DERECHOS	Capítulo primero Principios de aplicación de los derechos		Art. 11.2
	Capítulo segundo Derechos del buen vivir	Sección tercera Comunicación e información	Art. 16.2 Art. 18.1
		Sección cuarta Cultura y ciencia	Art. 22 Art. 23 Art. 24 Art. 25
		Sección quinta Educación	Art. 26 Art. 27 Art. 28
		Sección séptima Salud	Art. 32
	Capítulo tercero Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria	Sección sexta Personas con discapacidad	Art. 47.10
TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR	Capítulo primero Inclusión y equidad	Sección primera Educación	Art. 347.3 Art. 347.8
		Sección segunda Salud	Art. 359 Art. 363.1
		Sección sexta Cultura física y tiempo libre	Art. 383
		Sección octava Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales	Art. 385.1 Art. 385.3 Art. 386 Art. 387

Fuente. Elaboración propia (2020)

2.2.2 Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021

Los objetivos nacionales de desarrollo estipulados en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 publicado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) (2017) y plasmados en la Tabla 4, establecen políticas que promueven la generación de capacidades y oportunidades de manera equitativa a lo largo de toda la vida donde los ciudadanos gocen del acceso universal a los espacios públicos. De igual modo, promueven la formación, capacitación y el progreso de los ciudadanos ecuatorianos por medio de la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades.

Tabla 4
Políticas del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 que sustentan el tema de investigación

Eje 1: Derechos para todos durante toda una vida	Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas	Política 1.2 Política 1.5 Política 1:15
Eje 2: Economía al servicio de la sociedad	Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria	Política 5.6

Fuente. Elaboración propia (2020)

2.2.3 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016) en los artículos planteados en la Tabla 5, dispone que la entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales tiene como deber conceder el funcionamiento de espacios para el desarrollo del conocimiento, así como fomentar proyectos enfocados a la producción, transferencia o gestión de la ciencia y tecnología. Además, establece que el acceso universal al conocimiento en entornos digitales es un derecho de todos los ciudadanos, por lo cual el Estado promueve el uso de tecnologías de la información para el efectivo goce de los derechos.

Tabla 5
Artículos del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación que sustentan el tema de investigación

TÍTULO II ÓRGANOS Y ENTIDADES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y SABERES ANCESTRALES	Capítulo I De la entidad rectora del sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales	Art. 8.16 Art. 8.17
TÍTULO V ELEMENTOS TRANSVERSALES DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, LA CREATIVIDAD Y LA INNOVACIÓN	Capítulo II Acceso y soberanía del conocimiento en entornos digitales e informáticos	Art. 39

Fuente. Elaboración propia (2020)

2.2.4 Reforma a la ordenanza sustitutiva de edificaciones y construcciones del cantón Guayaquil, que determina y norma las condiciones de edificación y los usos de suelo para el sector denominado Vía a la Costa

En el Capítulo II, Art. 12,5, la M.I. Municipalidad de Guayaquil (2020), estipula las factibilidades de los usos de suelo para predios con superficies iguales o mayores a 40.000 m², los mismos que se detallan a continuación: vivienda, comercio al por menor, restaurantes, cafés, y otros establecimientos que expenden comidas y bebidas, hotelería y otros lugares de alojamiento, oficinas administrativas e instalaciones para servicios comunales, sociales y personales. Por otro lado, en el Art. 12,9, se consideran como usos prohibidos los siguientes establecimientos: discotecas, bares, pensiones, residenciales, moteles, hostales y casas de citas.

En el Art. 13,2 se establece un retiro mínimo de 3 metros para actividades como servicios de esparcimiento y clubes de deportes y de 8 metros para centros comerciales e instalaciones deportivas abiertas en caso de lindar con predios de uso residencial. Finalmente, en el Art. 16 se estipulan los requisitos a tomar en cuenta para la división de predios, la misma que solo es admitida para aquellos que lindan con la vía principal, siempre y cuando los predios resultantes cuenten con un frente mínimo de 40 metros y una superficie mínima de 1.500 m². El principal requisito consiste en la implementación de vías de acceso a los lotes resultantes, dotados de infraestructura básica (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2020).

2.3 Marco normativo

En lo que respecta al marco normativo de la investigación, éste abarca las normas aplicables al proyecto que servirán para el desarrollo del mismo. Este marco constituye una guía de diseño ya que abarca las medidas mínimas internacionales para los espacios según la tipología arquitectónica escogida. Estas medidas serán tomadas como base durante el proceso de diseño para que los espacios generados sean funcionales. Las normativas consideradas son las siguientes: el código de diseño y construcción aplicado a las personas con capacidades especiales y adultos mayores, las normas INEN de accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico, las normas de accesibilidad en museos y aquellas dispuestas en el manual de arquitectura de Neufert.

2.3.1 Accesibilidad en museos

La Tabla 6 sintetiza las normas de accesibilidad universal aplicables al diseño de museos planteadas por la Plataforma Representativa Estatal de Personas con Discapacidad Física (PREDIF) con base en España. Por otro lado la Figura 11 establece las normas de diseño para una óptima visualización de las obras dentro de un museo en referencia al campo visual, altura, tamaño y separación de las mismas con el usuario.

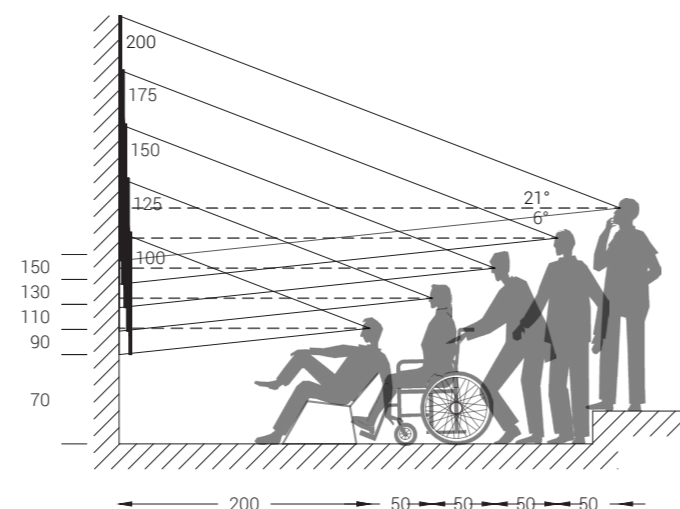


Figura 11. Campo visual – altura, tamaño y separación dentro de un museo
Fuente: Elaboración propia basada en (Neufert, 1995, pág. 528)

Tabla 6
Normas de accesibilidad en museos

Entrada	Accesos sin desniveles o con rampa / ascensor alternativo	
	Ancho de paso de la puerta	≥ 0,80m
	Puertas de vidrio señalizadas	
Taquilla y mostradores de atención al público	Mostrador de dos alturas	1,10 y 0,85m
	Espacio libre bajo mostrador adaptado	Altura 0,70m Fondo 0,60m
	Equipado con bucle de inducción magnética	
Circulaciones horizontales	Escaleras con rampa o ascensor alternativo	
	Espacio libre horizontal antes y después de cada puerta de paso	Ø 1,50m
	Anchura libre de paso	1,50 – 2,00m
	Altura libre de paso	≥ 2,10m
Salas de exposiciones	Con franjas guía de encaminamiento	
	Zonas de reposo con bancos y apoyos isquiáticos	
Iluminación	Homogénea e indirecta	
Utilización de los servicios	Puntual y dirigida a obras	
	Al menos un servicio higiénico adaptado para usuarios en silla de ruedas	
	Salas de conferencias equipadas con bucle de inducción magnética y con espacios reservados para usuarios en silla de ruedas	

Fuente. (PREDIF, 2010, pág 20)

2.3.2 Rampas

La Figura 12 indica los rangos máximos de pendientes longitudinales establecidos por la norma técnica ecuatoriana INEN 2245 para tramos de rampa entre descansos, ya sea en construcciones nuevas o existentes. Por otro lado, la Figura 13 muestra el ancho libre y descanso mínimo para el desarrollo de una rampa al existir un cambio de dirección, estipulando que todo descanso debe contar con un diámetro mínimo libre de obstáculos de 1200mm. Además, el acabado del piso a lo largo de la rampa y sus descansos debe ser firme, antideslizante en seco y húmedo, y libre de irregularidades del material o defectos de colocación (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016).

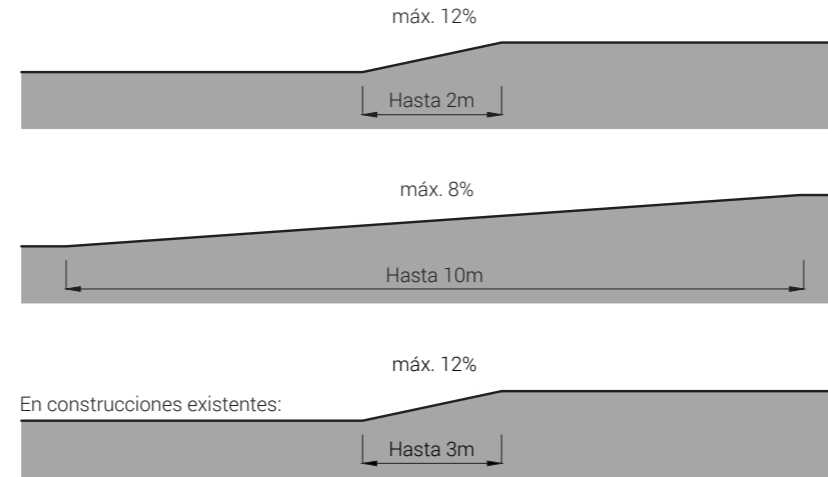


Figura 12. Requisitos máximos de pendientes longitudinales para rampas
Fuente: Elaboración propia basada en (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016, pág. 2)

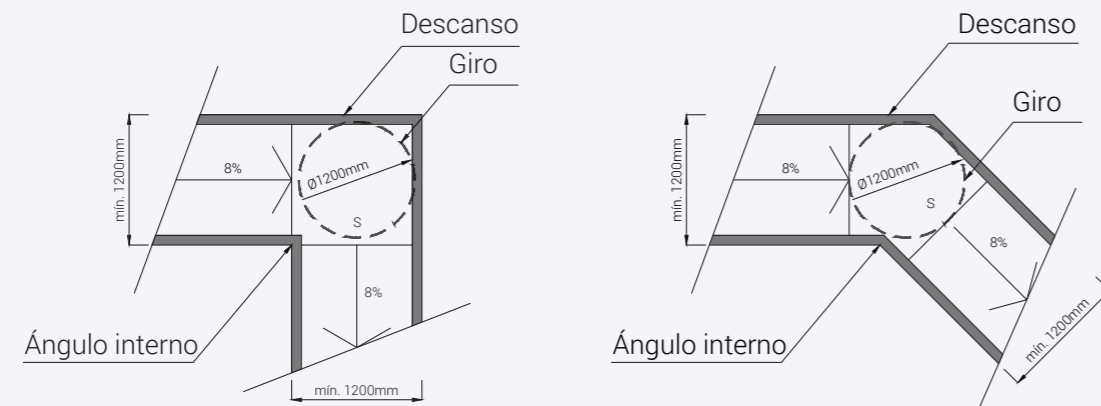


Figura 13. Ancho libre y descanso mínimo en rampas
Fuente: Elaboración propia basada en (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016, pág. 4)

2.3.3 Escaleras

Según Neufert (1995, pág. 175) las medidas óptimas de una escalera son 0,29m de huella, 0,17m de contrahuella y 2,00m de altura libre, mientras que el pasamanos óptimo mide 0,90m de altura (Figura 14, literal a). De igual forma en el literal b, se establecen los anchos mínimos para escaleras en espacios públicos según la superficie de la planta, los mismos que se basan en las Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo publicadas por el Distrito Metropolitano de Quito (2012).

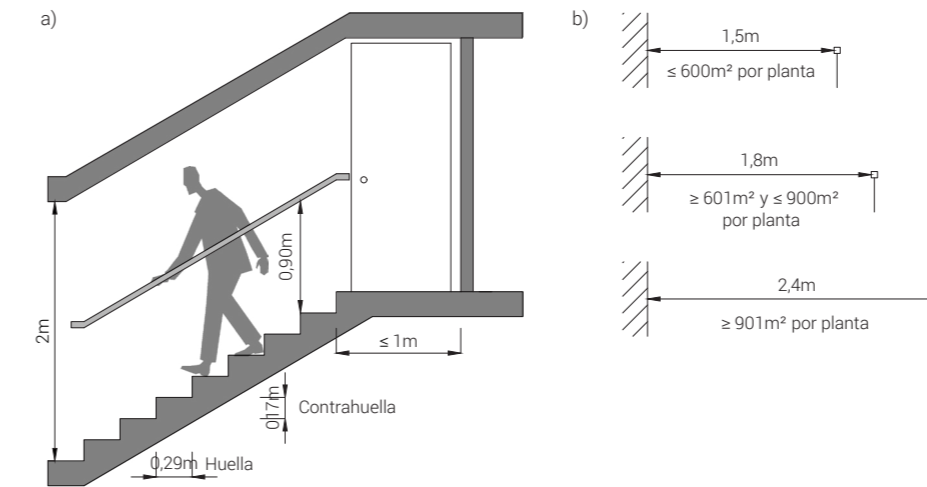


Figura 14. a) Medidas óptimas para el diseño de escaleras, b) Ancho mínimo de escaleras en espacios públicos
Fuente: Elaboración propia basada en (Neufert, 1995, pág. 175) y (Distrito Metropolitano de Quito, 2012)

2.3.4 Escaleras para evacuación

La Tabla 7 resume las especificaciones técnicas para el diseño de escaleras de evacuación ya sea de uso compartido o de uso exclusivo para emergencias, establecidas por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil en el Reglamento de Prevención de Incendios (2006).

Tabla 7
Especificaciones técnicas para escaleras de evacuación

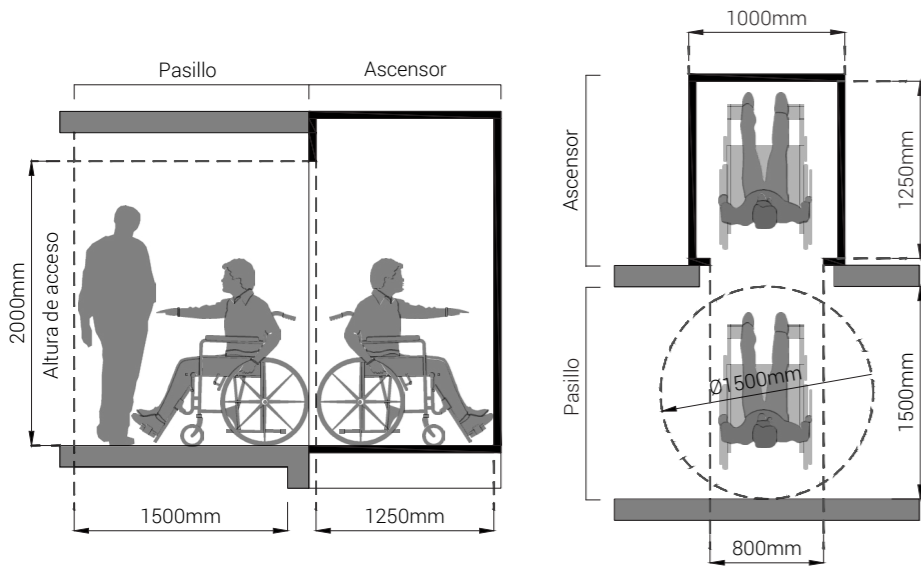
Peldaños	Cantidad por tramo	>3 y <15
Dimensiones	Deben ser iguales en cada sección	
Huella	> 0,28m y < 0,35m	
Contrahuella	> 0,13m y < 0,185m	
Pasamanos	Altura	0,90 m
Distancia entre pasamanos	≤ 1,40m	
Descansos	Ancho de descansos en escaleras de tramos rectos	Igual al ancho del tramo de la escalera o > 1,00m
Escalera exclusiva para emergencias	Hermeticidad	Deben ser completamente cerradas a excepción de las puertas de hierro resistentes al fuego ≥ 120 min

Distancia entre ductos < 50m

Fuente. (Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, 2006)

2.3.5 Ascensores

En el caso de los ascensores, la norma técnica ecuatoriana INEN 3139 establece que el área útil mínima de una cabina accesible es de 1,25m², con un ancho mínimo de 1000mm como se muestra en la Figura 15. Es además necesario que exista un espacio de maniobra frente al acceso al ascensor que permita la inscripción de un círculo de 1500mm de diámetro libre de obstáculos como se observa en la Figura 16, de esta manera se asegura la accesibilidad a la primera planta para todas las personas (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2018).



Figuras 15 y 16. Área de cabinas mínima accesible
Fuente: Elaboración propia basada en (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2018, pág. 3)

2.3.6 Baños

En las áreas higiénico-sanitarias públicas, deben diseñarse baños accesibles independientes para cada sexo. Cada baño accesible debe contar con espacio libre para el uso de las piezas sanitarias y para la maniobra de giro de una silla de ruedas correspondiente a un diámetro de 1500mm sin obstáculos (Figura 17). Es importante incorporar barras de apoyo tanto fijas como abatibles, así como tomar en cuenta que el abatimiento de la puerta de ingreso no interrumpa el espacio de actividad (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2001).

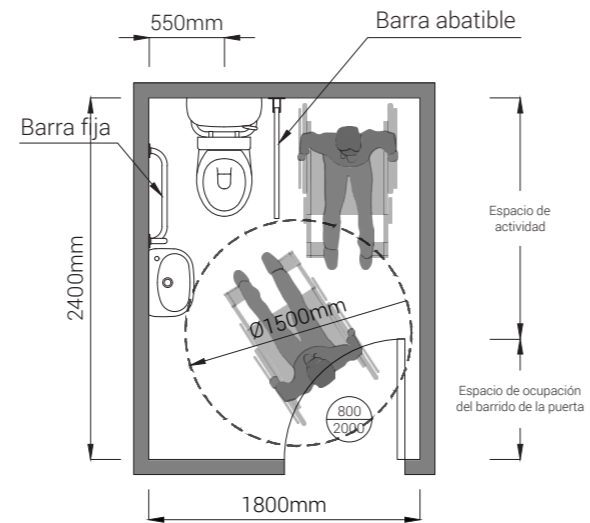


Figura 17. Dimensiones mínimas de área higiénico-sanitaria accesible
Fuente: Elaboración propia basada en (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2001, pág. 6)

2.3.7 Estacionamientos

En la Figura 18 se grafican las dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento en un ángulo de 90°. De acuerdo a las reglas técnicas de arquitectura y urbanismo, el cálculo de plazas de estacionamiento para establecimientos culturales como museos y salas de exposiciones es de 1 cada 40m² de área útil de construcción (Distrito Metropolitano de Quito, 2012). Adicionalmente en la Figura 19 se indican las dimensiones mínimas para las plazas

de estacionamiento preferenciales a 90°, la franja de transferencia compartida y la pendiente máxima de la rampa de acceso según la norma técnica ecuatoriana INEN 2248. Todo parqueadero debe contar con circulaciones peatonales designadas que conecten las plazas de estacionamiento con los accesos, ya sea mediante una acera o una franja de seguridad de 900mm de ancho libre mínimo de paso (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016).

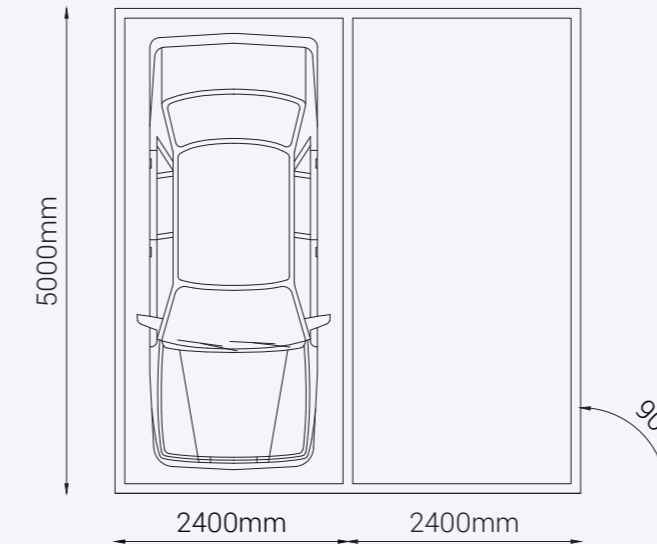


Figura 18. Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento a 90°
Fuente: Elaboración propia basada en (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016, pág. 7)

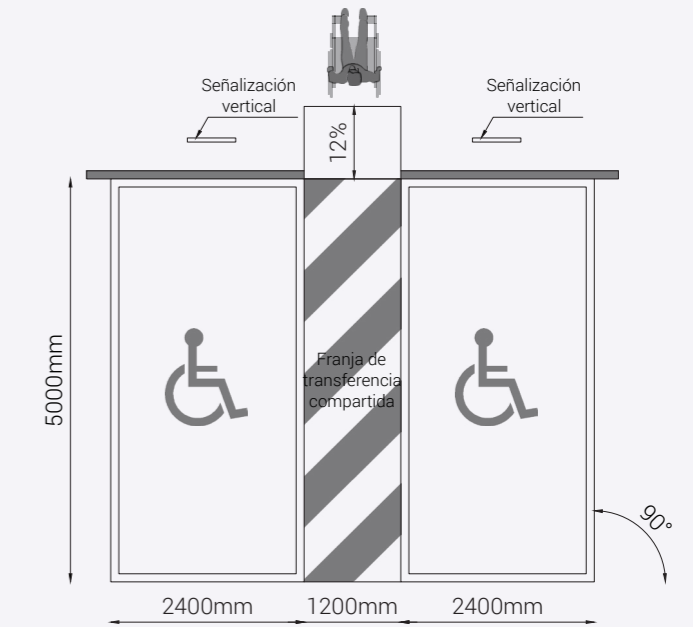
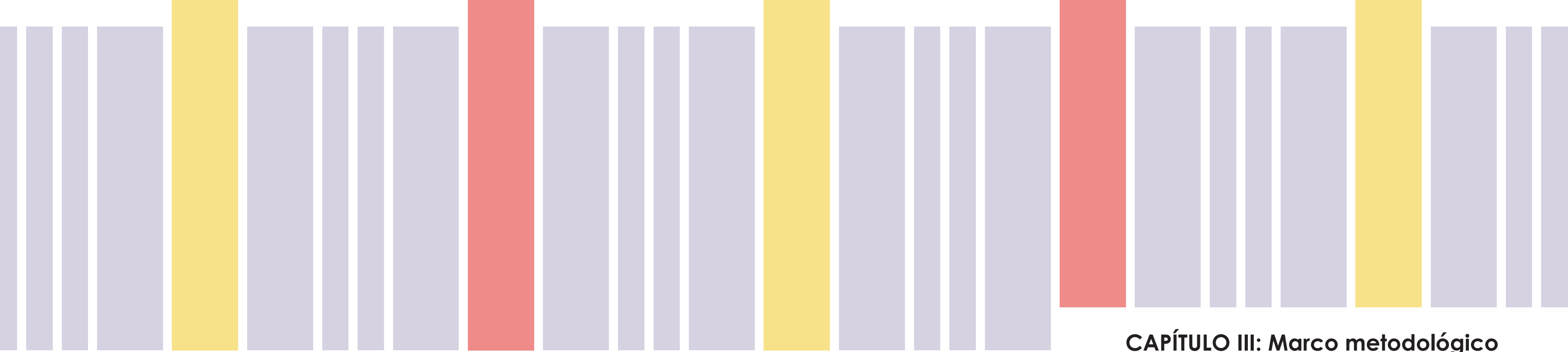


Figura 19. Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento preferenciales a 90°
Fuente: Elaboración propia basada en (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016, pág. 11)



CAPÍTULO III: Marco metodológico



3.1 Tipo de investigación

El presente estudio corresponde a una investigación aplicada de tipo correlacional y documental. Los estudios correlacionales pretenden establecer una relación entre dos o más conceptos o variables dentro de un contexto particular (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, pág. 93). Con el proyecto se busca establecer la relación entre el diseño de un centro interactivo familiar y la prevención primaria de las enfermedades neurodegenerativas. Es más, por medio de los métodos teóricos y empíricos se pretende estructurar el diseño y posteriormente comprobar la validez de la solución propuesta. Para ello se aplicó la metodología sintetizada en la Figura 20.

3.2 Enfoque de la investigación

El proyecto de investigación se desarrolla con un enfoque mixto, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 532) consiste en la recolección, análisis y posterior vinculación de los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos dentro de un mismo estudio con la finalidad de responder al problema de investigación. Además, la aplicación del enfoque mixto posee la ventaja de abarcar una mayor variedad de perspectivas bajo las cuales analizar la información obtenida en el estudio, logrando una visión más clara y completa de los resultados de un método en base a los resultados del otro.

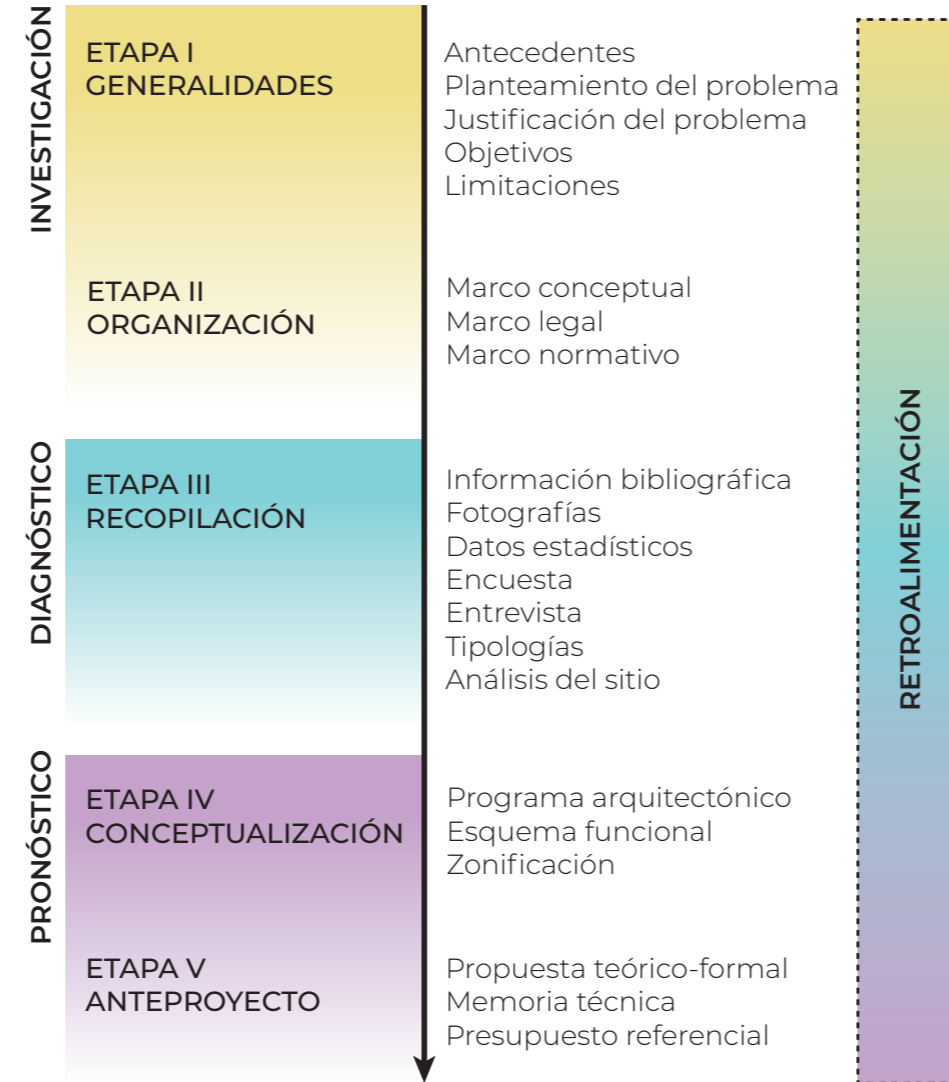


Figura 20. Metodología aplicada en el proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se plantearon métodos tanto teóricos como empíricos. Los métodos teóricos empleados a lo largo de la investigación fueron el analítico-sintético y el inductivo. Según Bernal (2010, pág. 60) el método analítico-sintético permite entender el objeto de estudio desde el análisis individual de sus partes pero además de manera integral y holística una vez que se integran las mismas; mientras que el método inductivo utiliza el razonamiento lógico para llegar a conclusiones generales partiendo de los hechos particulares.

Para ello se realizó una búsqueda documental a través de las bases de datos de EBSCOhost, Scopus, Web of Science y Google Scholar. Los principales términos de búsqueda fueron: centro interactivo, arquitectura interactiva, enfermedad neurodegenerativa y experiencia multisensorial, así como sus equivalentes en inglés. De igual forma se llevó a cabo una revisión bibliográfica de fuentes primarias y secundarias a nivel nacional e internacional para obtener la información del marco legal, el marco normativo y las tipologías expuestas en los casos análogos. Por otro lado, entre los métodos empíricos empleados se encuentran la encuesta y la entrevista semiestructurada.

3.3.1 Población y muestra

La población de estudio corresponde a los ciudadanos Guayaquileños adultos, con un principal enfoque en la etapa de adultez media que según la concepción del desarrollo del adulto de Levinson (1986, pág. 6) comprende a las personas entre los 40 y 65 años de edad. De acuerdo a las proyecciones elaboradas por Senplades (2017) en base al censo de población y vivienda del 2010, para el año 2020 Guayaquil contará con 2'723.665 habitantes de los cuales el 26% se encuentra dentro del rango establecido previamente, correspondiente a una población aproximada de 712.569 personas. En base a esta información se realizó un muestreo no probabilístico por cuotas ya que no fue necesario considerar criterios específicos para la selección de la muestra más que la edad, alcanzándose una muestra representativa de 262 adultos.

3.3.2 Encuesta

La encuesta se estructuró en la aplicación Formularios de Google de manera escrita por medio de un cuestionario de preguntas cerradas, las cuales se caracterizan por establecer opciones de respuesta previas y pueden ser dicotómicas o de opción múltiple (Arias, 2012, pág. 74). El objetivo principal de la encuesta fue conocer la aceptación que la elaboración del proyecto tendría por parte de la población adulta de Guayaquil, con especial enfoque al grupo entre los 40 y 65 años correspondiente a las personas con mayor necesidad de prevenir el desarrollo temprano de una enfermedad neurodegenerativa, más

aun, con el fin de obtener una base concreta para el diseño del centro interactivo.

A continuación, se exponen los resultados de las preguntas de la encuesta, así como el análisis de los mismos. De los 262 adultos encuestados, el 61,8% corresponde a personas del género femenino mientras que el 38,2% a personas del género masculino, además, el 56,5% pertenece al rango de edad entre los 40 y 65 años, el 41,6% al rango de edad entre los 17 y 39 años y el 1,9% a los mayores de 65 años, tal como se muestra en las Figuras 21 y 22 respectivamente.

Seleccione su género:

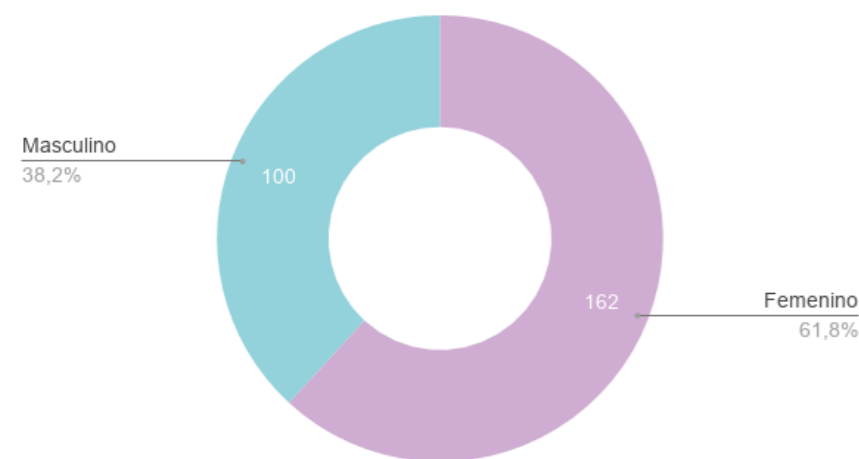


Figura 21. Resultados de la encuesta – Pregunta 1
Fuente: Elaboración propia (2020)

Seleccione su rango de edad:

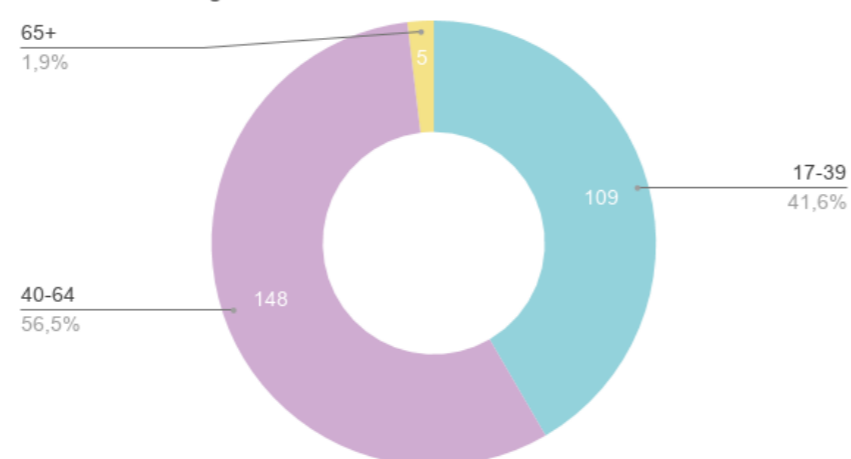


Figura 22. Resultados de la encuesta – Pregunta 2
Fuente: Elaboración propia (2020)

¿Sabe usted lo que son las enfermedades neurodegenerativas?

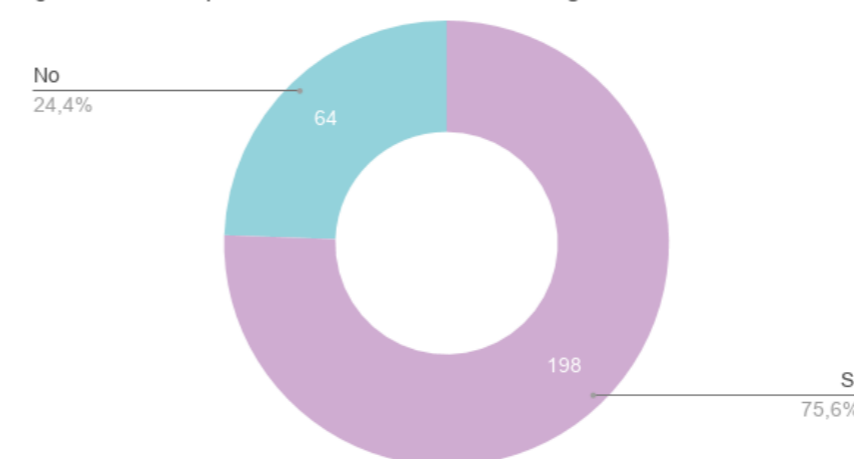


Figura 23. Resultados de la encuesta – Pregunta 3
Fuente: Elaboración propia (2020)

¿Por qué medios se ha informado acerca de estas enfermedades?

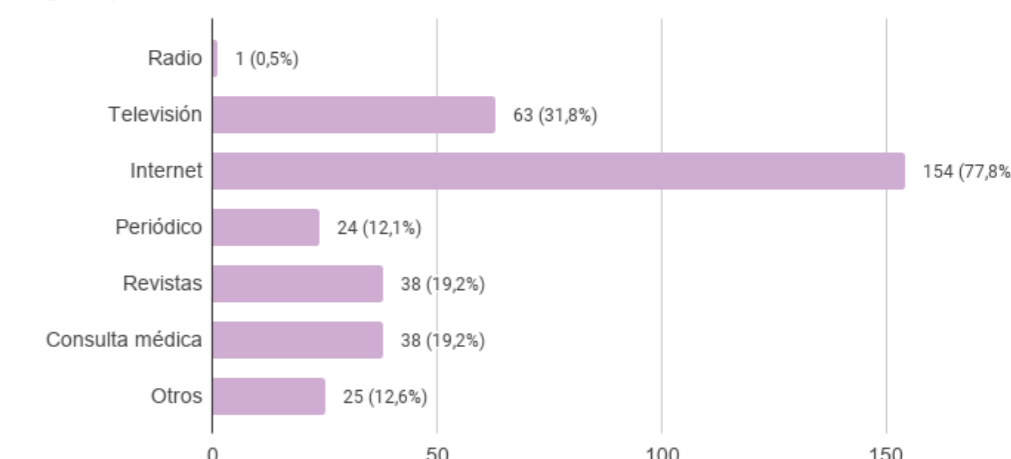


Figura 24. Resultados de la encuesta – Pregunta 4
Fuente: Elaboración propia (2020)

Como se observa en la Figura 23 el 75,6% de los encuestados sí saben lo que son las enfermedades neurodegenerativas, con un 77,8% de ellos asegurando que su principal fuente de información es el internet, seguido por la televisión con un 31,8% y por las consultas médicas y revistas con un 19,2% tal como se visualiza en la Figura 24. Esta información permite llegar a la conclusión de que, en la ciudad de Guayaquil, la mayoría de las personas se informa de manera

autónoma por medio del internet, mas no tanto por medios masivos como la televisión, la radio o el periódico. Esto demuestra que existe un alto interés por el tema, sin embargo, éste no cuenta con suficiente exposición en los medios tradicionales de comunicación. De igual manera, tan solo el 1% respondió que se ha informado por medio de charlas.

Asimismo, como se indica en la Figura 25, el 61,1% de la población adulta de Guayaquil conoce a alguien que padece una enfermedad neurodegenerativa, sea esta Alzheimer, Parkinson, Demencia con cuerpos de Lewy, etc. No obstante, a pesar de la alta prevalencia de la enfermedad, queda claro que el 89,7% no conoce ningún centro dedicado a la prevención de estas patologías, tal como se muestra en

la Figura 26. En el Capítulo I de la investigación se encontró que en Guayaquil no existen espacios enfocados a la prevención, sino más bien consultorios donde se trata a los pacientes una vez que han sido diagnosticados con la enfermedad, lo cual se alinea a los resultados obtenidos en la encuesta.

¿Conoce a alguien que padezca una enfermedad neurodegenerativa? (p. ej. Alzheimer, Parkinson, Demencia con cuerpos de Lewy, etc.)

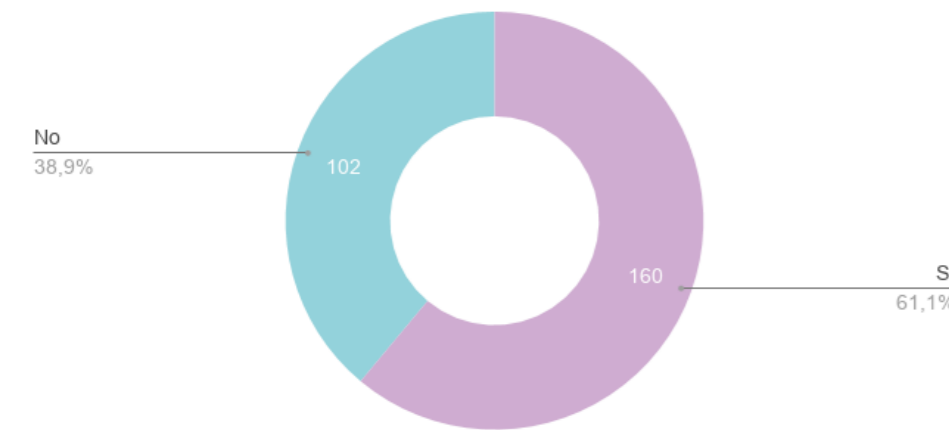


Figura 25. Resultados de la encuesta – Pregunta 5
Fuente: Elaboración propia (2020)

¿Conoce algún centro dedicado a la prevención de enfermedades neurodegenerativas?

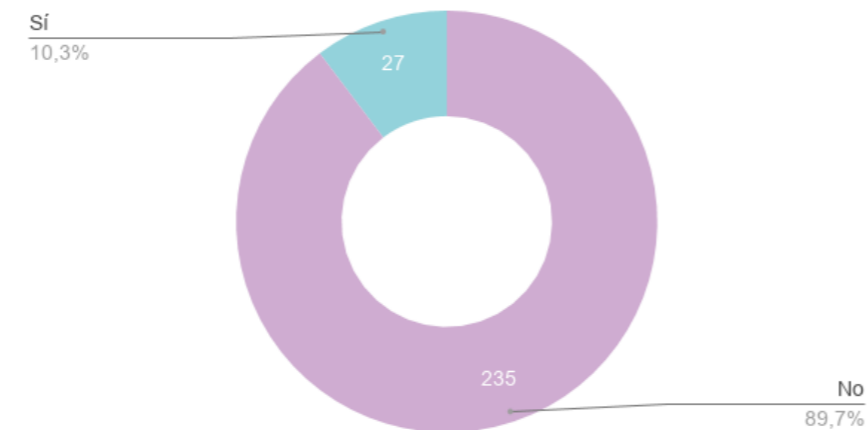


Figura 26. Resultados de la encuesta – Pregunta 6
Fuente: Elaboración propia (2020)

De igual manera, la Figura 27 demuestra que la población guayaquileña considera de gran importancia la concientización acerca de las enfermedades neurodegenerativas, con un 76,3% asegurando que es muy importante y un 13,4% que es importante. De hecho, como se indica en la Figura 28, el 83,2% considera que el Centro

interactivo familiar para la prevención primaria de enfermedades neurodegenerativas que se plantea en la presente investigación es muy necesario y el 13,7% que es necesario para la sociedad, lo cual constituye un respaldo para el proyecto.

En la escala del 1 al 5, evalúe la importancia que tiene la concientización acerca de las enfermedades neurodegenerativas en la población guayaquileña

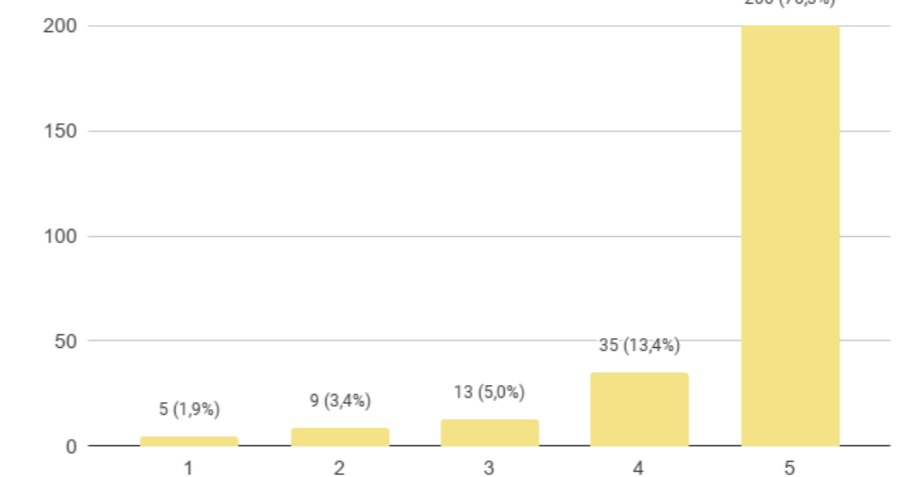


Figura 27. Resultados de la encuesta – Pregunta 7
Fuente: Elaboración propia (2020)

En la escala del 1 al 5, evalúe la necesidad de un centro dedicado a la prevención de enfermedades neurodegenerativas en Guayaquil

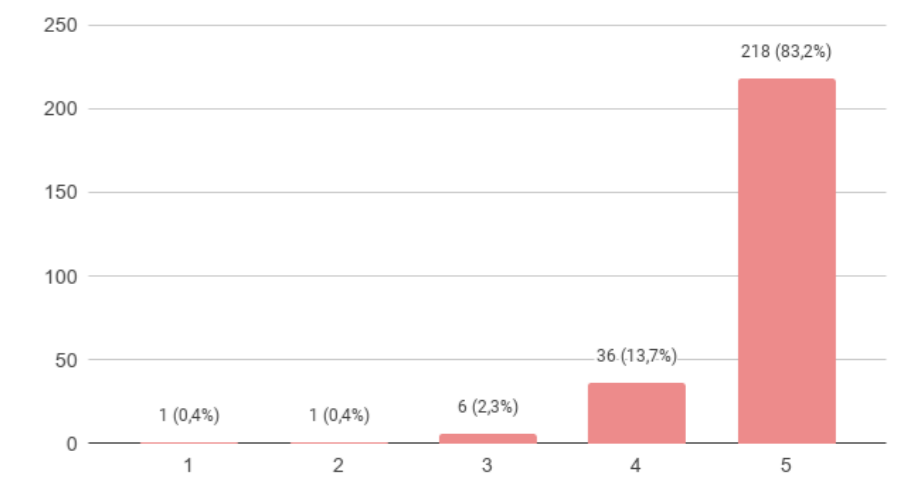


Figura 28. Resultados de la encuesta – Pregunta 8
Fuente: Elaboración propia (2020)

A continuación, se preguntó a los encuestados qué tipo de espacios ellos consideran que deberían implementarse en el proyecto. La Figura 29 demuestra una alta preferencia por los espacios al aire libre con un 78,6%, seguido por salones para el desarrollo de actividades grupales con 71,8% y salones para talleres con un 70,2%. Además, se mostró un mayor interés por la implementación de auditorios para charlas con un 47,3% y por espacios para la proyección de videos con un 46,2% que por espacios de lectura como una biblioteca, la cual fue apoyada por un 32,1%. Adicionalmente, algunos encuestados contribuyeron con nuevos espacios como salas de juegos virtuales 3D, espacios dedicados a ejercicios mentales, espacios de informática, espacios de terapia física y de bibliotecas musicales. Finalmente se preguntó cómo visitaría el centro interactivo, a lo que el 59,2% respondió que lo haría con su familia, seguido del 18,7% que lo visitaría con su pareja, el 12,2% solo o sola y el 9,9% con amigos (Figura 30).

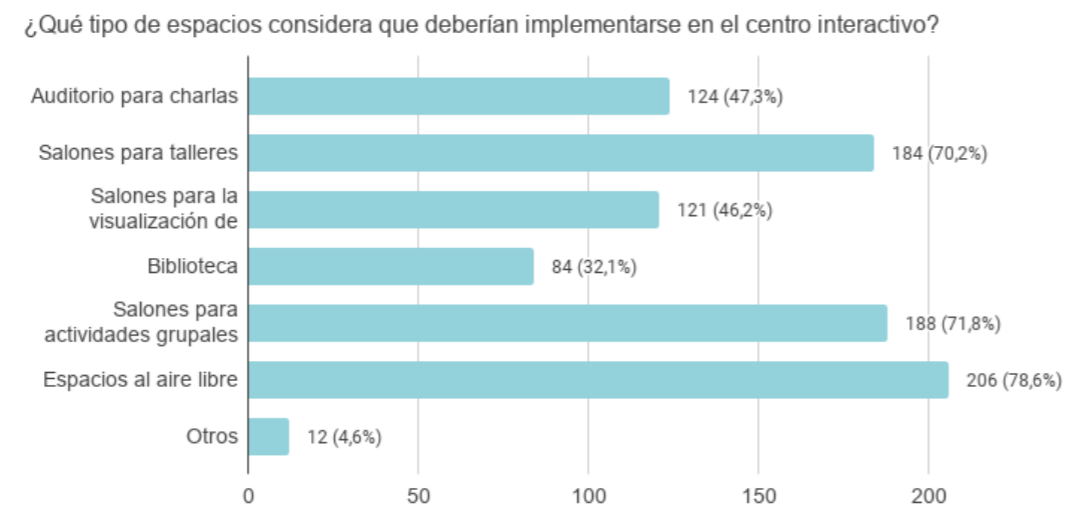


Figura 29. Resultados de la encuesta – Pregunta 9
Fuente: Elaboración propia (2020)

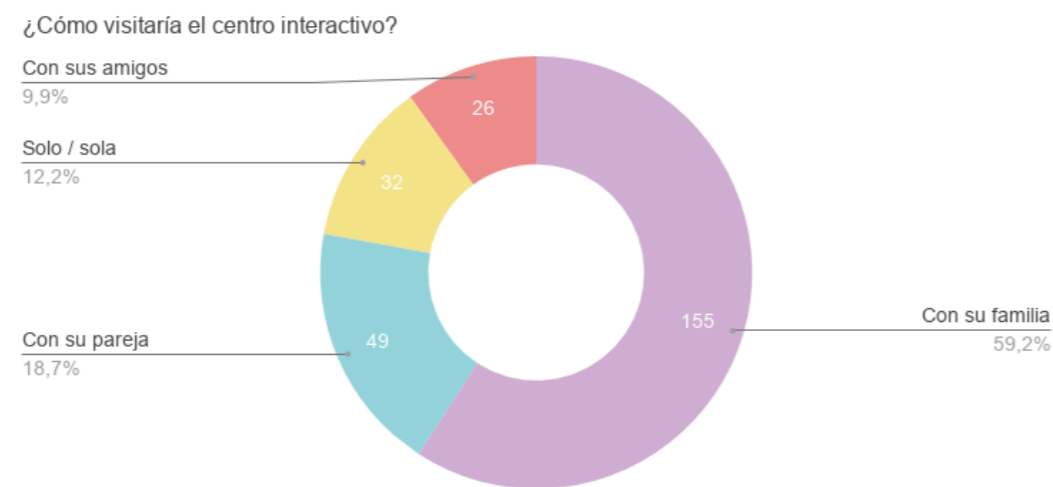


Figura 30. Resultados de la encuesta – Pregunta 10
Fuente: Elaboración propia (2020)

3.3.3 Conclusión

En conclusión, los resultados de la encuesta permiten comprobar la importancia del problema de investigación, ya que a pesar de que las enfermedades neurodegenerativas constituyen una amenaza para la sociedad, poco se ha hecho para intentar prevenir su aparición temprana. A su vez, los resultados validan la investigación, demostrando que existe una alta aceptación hacia el desarrollo del centro interactivo para la prevención de enfermedades neurodegenerativas por parte de la población adulta de Guayaquil.

3.3.4 Entrevista

Como forma de complementar la información obtenida en las encuestas y la exploración del tema desde distintas perspectivas, se consideró la entrevista semiestructurada realizada al Dr. Álvaro Pascual-Leone (Figura 31), catedrático de Neurología en la Universidad de Harvard, llevada a cabo por la Revista de salud y bienestar Webconsultas en el año 2019. Según Arias (2012, pág. 74) este tipo de entrevistas se elaboran en base a una guía de preguntas pero no se limitan a ellas, es decir que existe mayor flexibilidad y se pueden generar nuevas preguntas basadas en las respuestas brindadas por el entrevistado.

En la entrevista Pascual-Leone (2019) hace énfasis en la capacidad del cerebro de compensar y de prevenir daños, aun cuando una persona cuenta

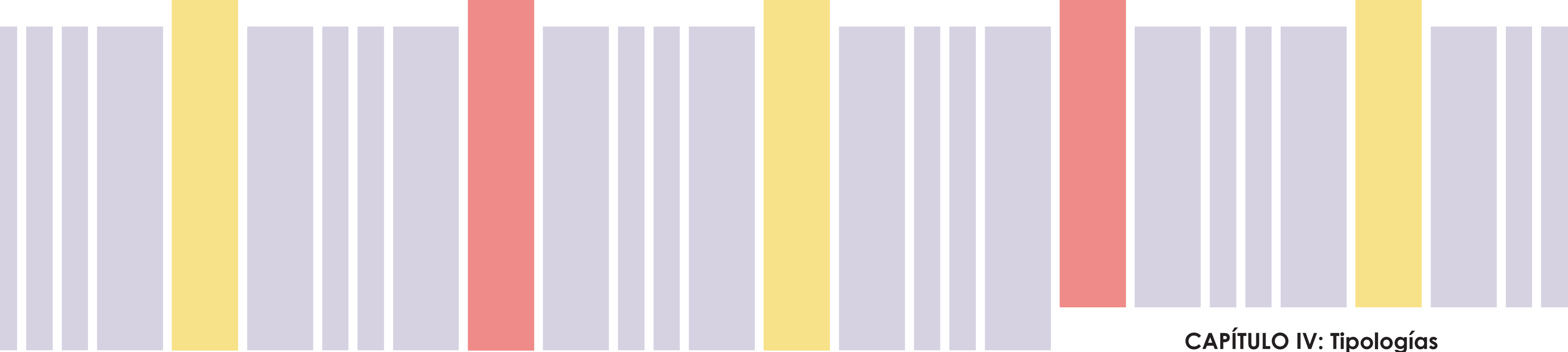
con una predisposición a desarrollar patologías como el Alzheimer, no necesariamente presentará síntomas. Nunca es tarde para empezar a cuidar el cerebro, de hecho, Pascual-Leone afirma que éste es plástico y está diseñado para transformarse a lo largo de la vida, haciendo uso de las conexiones sinápticas existentes, es decir de la reserva cognitiva que la persona posea y generando nuevas conexiones por medio de retos cognitivos que supongan un esfuerzo para mejorar. Además, indica que el entrenamiento cognitivo aporta beneficios para la salud cerebral y corporal, y que, acompañada de ejercicios físicos con componentes aeróbicos y anaeróbicos, puede mejorar la reserva cognitiva y evitar el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas.



Figura 31. Dr. Álvaro Pascual-Leone
Fuente: (Barcelona Brain Health Initiative, 2019)

3.4 Idea a defender

En base a lo obtenido en el marco metodológico es posible comprobar la viabilidad del diseño del Centro interactivo familiar para la prevención primaria de enfermedades neurodegenerativas. La propuesta urbano-arquitectónica contribuirá a la concientización y prevención primaria de estas patologías por medio del diseño de espacios interactivos y experiencias multisensoriales que estimulen el aprendizaje dentro de un entorno de educación no formal.



CAPÍTULO IV: Tipologías

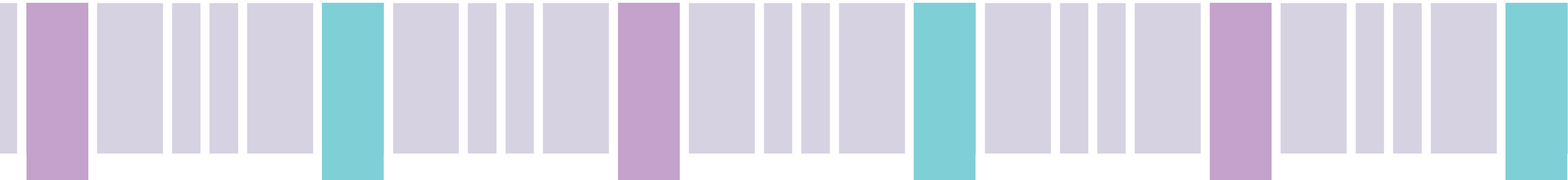




Figura 32. Ubicación actual del Exploratorium
Fuente: Elaboración propia (2020)

4.1.1 Datos generales

El Exploratorium es un museo de ciencias, arte y percepción humana ubicado en San Francisco, Estados Unidos, caracterizado por sus innovadoras exhibiciones interactivas. El museo fue fundado por el físico y educador Frank Oppenheimer en 1969 en el Palacio de Bellas Artes de la ciudad, y trasladado en 2013 a su nueva sede en el histórico Embarcadero frente al mar en los Piers 15 y 17 señalados en la Figura 32 (Exploratorium, 2019). La renovación de los cobertizos fue realizada por la oficina de arquitectura EHDD y el diseño paisajístico de la plaza estuvo a cargo de GLS Landscape (The American Institute of Architects, 2016).

4.1.2 Análisis formal

La nueva sede se implanta en los cobertizos de los Piers 15 y 17, los cuales fueron renovados, contribuyendo así al legado histórico del frente marítimo de San Francisco. El diseño se basó en la rehabilitación y reparación de la estructura de las históricas edificaciones de manera que se aproveche la luz y la ventilación natural en el marco de un diseño bioclimático y sustentable. Para ello, se preservaron la mayoría de sus paredes, vigas de acero, ventanas, triforios y tumbados de madera, tal como se visualiza en la Figura 33, reforzando también su resistencia sísmica, lo cual destaca el Estilo Industrial del interior de la edificación (The American Institute of Architects, 2016).



Figura 33. Hall de exhibición del Exploratorium
Fuente: (Damonte, 2015)

Figura 34. Fachada frontal del Exploratorium
Fuente: (Damonte, 2015)

Figura 35. Plaza pública del Exploratorium
Fuente: (Damonte, 2015)



Figura 36. Observatorio de la Bahía
Fuente: (Damonte, 2015)

La fachada principal expuesta en la Figura 34 mantiene su Estilo Misión, originado en California a finales del siglo XIX, caracterizado por su simplicidad de ornamentación y su simetría, e inspirado en el Estilo Colonial. El uso de materiales sustentables y durables le brindan a la edificación una protección ante las inclemencias del clima marítimo, pero a su vez le permiten al visitante apreciar el entorno natural. Esto es posible gracias al uso de vidrio sinterizado en la única nueva edificación del sitio, el Observatorio de la Bahía mostrado en la Figura 36, el mismo que evita que los pájaros choquen contra él y reduce la ganancia de calor solar (The American Institute of Architects, 2016).

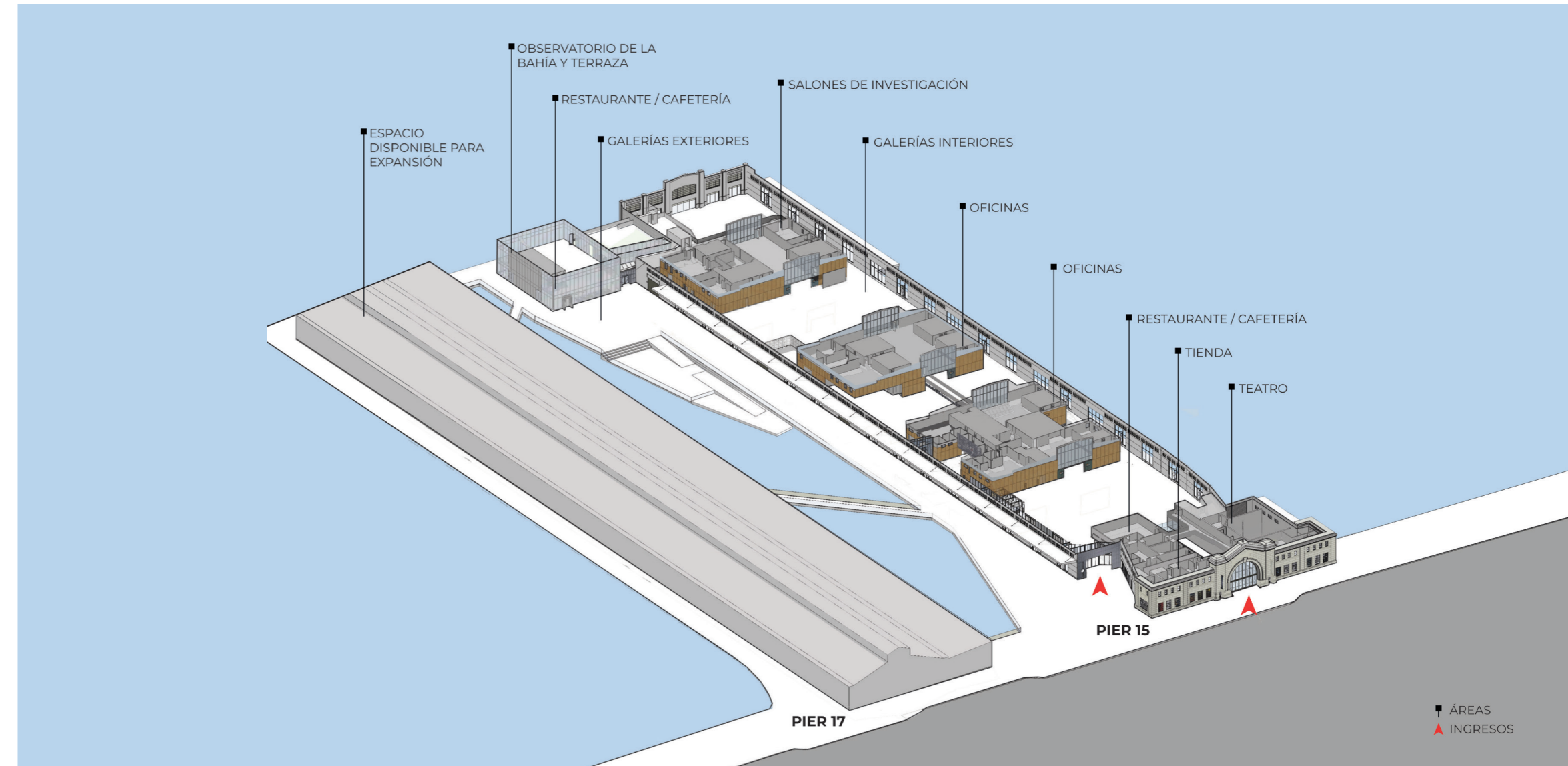
La plaza que se observa en la Figura 35, se diseñó sobre un antiguo parqueadero, con espacios abiertos al público donde se instalan exhibiciones al aire libre a gran escala acerca de fenómenos naturales como el viento, el agua y la neblina. Esta plaza se planteó como conectora entre la ciudad y el río con el objetivo de generar vida pública en la zona. Para ello se diseñó una circulación continua a lo largo de las edificaciones que se conectan entre sí a través de puentes diagonales (GLS Landscape Architecture, 2020).

4.1.3 Análisis funcional

Como se muestra en la Figura 37, el museo cuenta con dos ingresos, uno en la fachada frontal por el cual se accede al lobby y a la tienda del museo y otro en la fachada lateral izquierda por el cual se accede directamente a la boletería. El programa buscó integrar los espacios de exhibición existentes con nuevas áreas incluyendo dos cafeterías, un teatro y dos tiendas; y en la planta alta más de una docena de aulas y salones para entrenamiento de maestros, espacios para talleres y oficinas. Adicionalmente se diseñó el observatorio acristalado moderno que brinda

una vista ininterrumpida de la Bahía de San Francisco y los ecosistemas del sector (The American Institute of Architects, 2016).

La flexibilidad fue otro aspecto importante en el diseño debido al constante estado de reinvención que supone el Exploratorium, razón por la cual el Pier 17 provee un espacio de expansión de hasta el 33%. Debido a la necesaria flexibilidad, la plaza cuenta con infraestructura integrada para la adaptabilidad de exhibiciones incluyendo puntos de agua, datos y electricidad (The American Institute of Architects, 2016).





Figuras 38-41. Exhibiciones del Exploratorium
Fuente: (Damonte, 2015); (Millman, 2013)

Durante la fase de diseño de las exhibiciones originales y actuales del Exploratorium, siempre se ha hecho énfasis en la “aprehensión inmediata”. Los aspectos inmediatamente aprehensibles son aquellos que no se notan a primera vista pero que son capaces de eliminar la carga cognitiva de los visitantes, permitiendo que éstos mantengan la atención en los aspectos gratificantes y realmente importantes del medio. Es decir que los espacios deben seguir un flujo que disminuya los estímulos distractores e invite a los visitantes a involucrarse por completo en las actividades a través de su curiosidad como se visualiza en las Figuras 38-41 (Allen, 2004).

La aprehensión inmediata puede conseguirse por medio del diseño centrado en el usuario, el cual aprovecha las propiedades

físicas de los objetos como guía para determinar su uso. Por ejemplo, las perillas se giran, las placas se empujan y en las ranuras se insertan objetos, esto elimina la necesidad de etiquetas o instrucciones. El Exploratorium usa este concepto estandarizando las interacciones, de forma que haya una consistencia a lo largo del recorrido por las distintas exhibiciones y se reduzca la carga cognitiva del usuario. Otra forma de conseguir la aprehensión inmediata es por el uso de actividades familiares donde el usuario puede interpretar fácilmente las reglas por cuenta propia. El museo además se apoya en el aprendizaje a través de la experiencia multisensorial, donde los usuarios utilizan distintos sentidos para descubrir cómo interactuar con las exhibiciones (Allen, 2004).

4.2 Bezos Center for Innovation

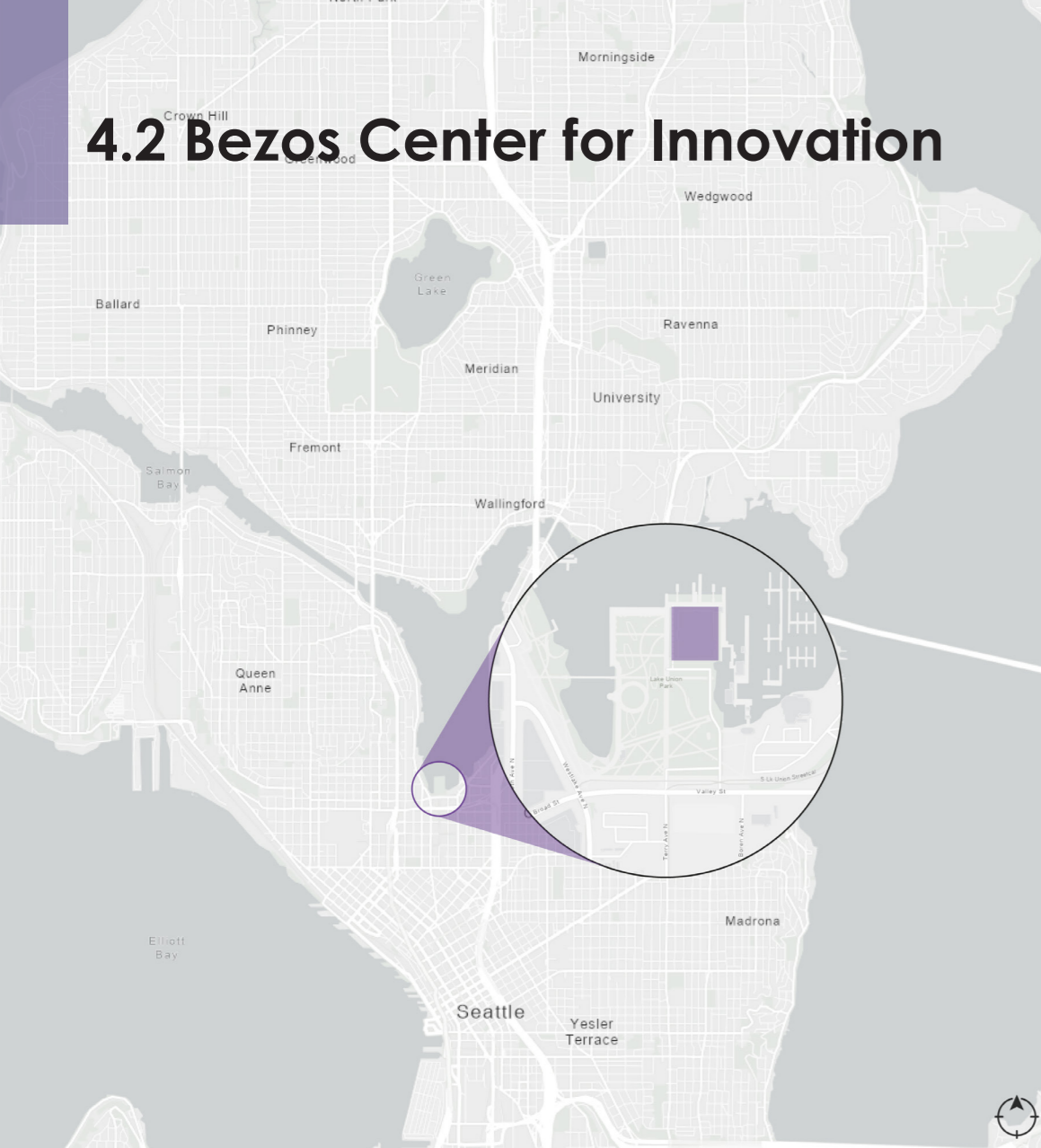


Figura 42. Ubicación del Bezos Center for Innovation
Fuente: Elaboración propia basada en (ArcGIS Online, 2020)

4.2.1 Datos generales

El Bezos Center for Innovation es una exhibición interactiva permanente dedicada a la innovación y la creatividad, respaldada por el fundador de Amazon, Jeff Bezos y su exesposa Mackenzie Bezos. Este proyecto construido en el año 2013, se encuentra ubicado en el Museo de Historia e Industria (MOHAI) en Seattle, Estados Unidos como se observa en la Figura 42. Su diseño estuvo a cargo de la firma arquitectónica Olson Kundig Architects, liderada por Alan Maskin, PhD, reconocido por su participación en proyectos culturales (ArchDaily, 2014).

4.2.2 Análisis formal

En la fachada del MOHAI se lee la palabra “Innovation”, la cual denota el ingreso y la esencia de la exhibición (Figura 43). El diseño del centro se basa en un recorrido delimitado por formas poligonales que dividen los espacios de circulación alrededor de una gran plaza central (Figura 44). Los colores amarillo y negro predominan a lo largo de toda la exhibición, en honor a los colores del logo de Amazon, generando contraste entre sí y permitiendo la jerarquización de los elementos en base a su relevancia. De igual manera los diseñadores juegan con formas geométricas y distintos tamaños para lograr este objetivo. La exhibición invita al usuario a recorrerla en el orden que desee mientras va interactuando con los objetos que va encontrando en el camino.



Figura 43. Ingreso al Bezos Center for Innovation
Fuente: (Swimmer, 2014)

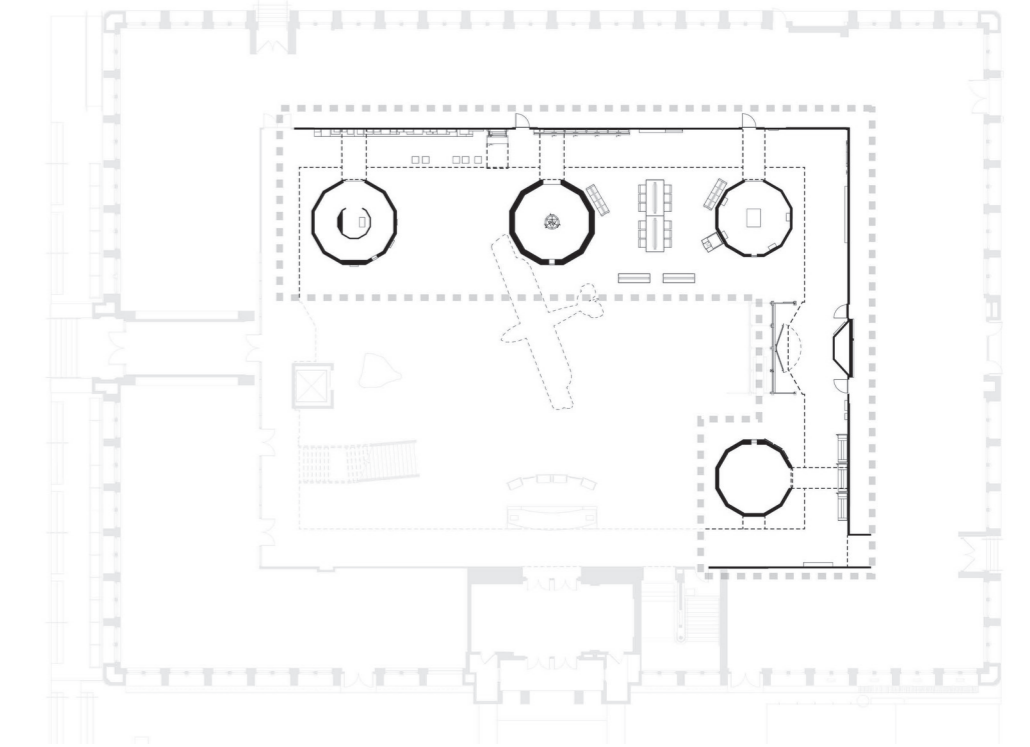


Figura 44. Planta arquitectónica del Bezos Center for Innovation
Fuente: (ArchDaily, 2014)

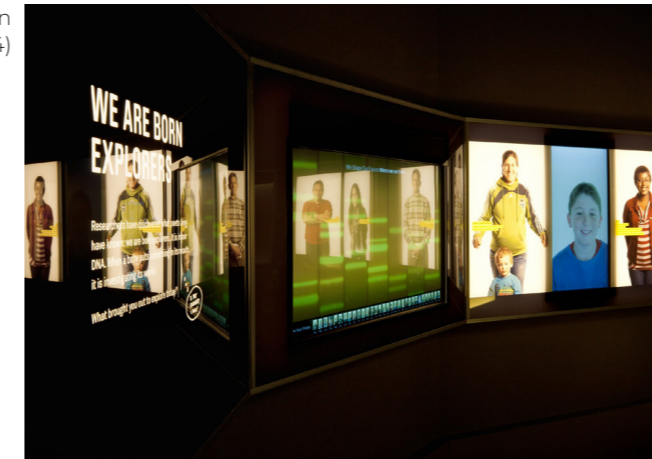
4.2.3 Análisis funcional

El recorrido de la exhibición inicia con la pregunta “¿Qué es la innovación?” y a continuación explora su significado a través de un conjunto de experiencias interactivas tanto mecánicas como digitales que combinan imágenes, videos, luces y más. El principal objetivo de la exhibición es incluir al visitante en el proceso, razón por la cual las distintas áreas enfatizan esta integración y participación activa a través de su diseño (Figuras 45-51). Los visitantes son incentivados a compartir sus ideas, las mismas que se convierten en parte de la exhibición (Olson Kundig, 2015).

El laboratorio de ideas invita a visitantes de todas las edades a identificar problemas y a resolver aquellos propuestos por otros. En la sección “Nosotros damos forma a nuestra ciudad” los visitantes pueden tomarse fotografías y aportar con sus ideas. Otra exhibición narra la historia de algunas organizaciones locales a través de una historieta a escala humana, mientras que en los módulos poligonales es posible escuchar los testimonios de personas innovadoras por medio de videos (Olson Kundig, 2015).



Figura 45-51. Exhibiciones del Bezos Center for Innovation
Fuente: (ArchDaily, 2014); (Swimmer, 2014)



4.3 Galería Wonderlab en el Museo de Ciencias de Londres

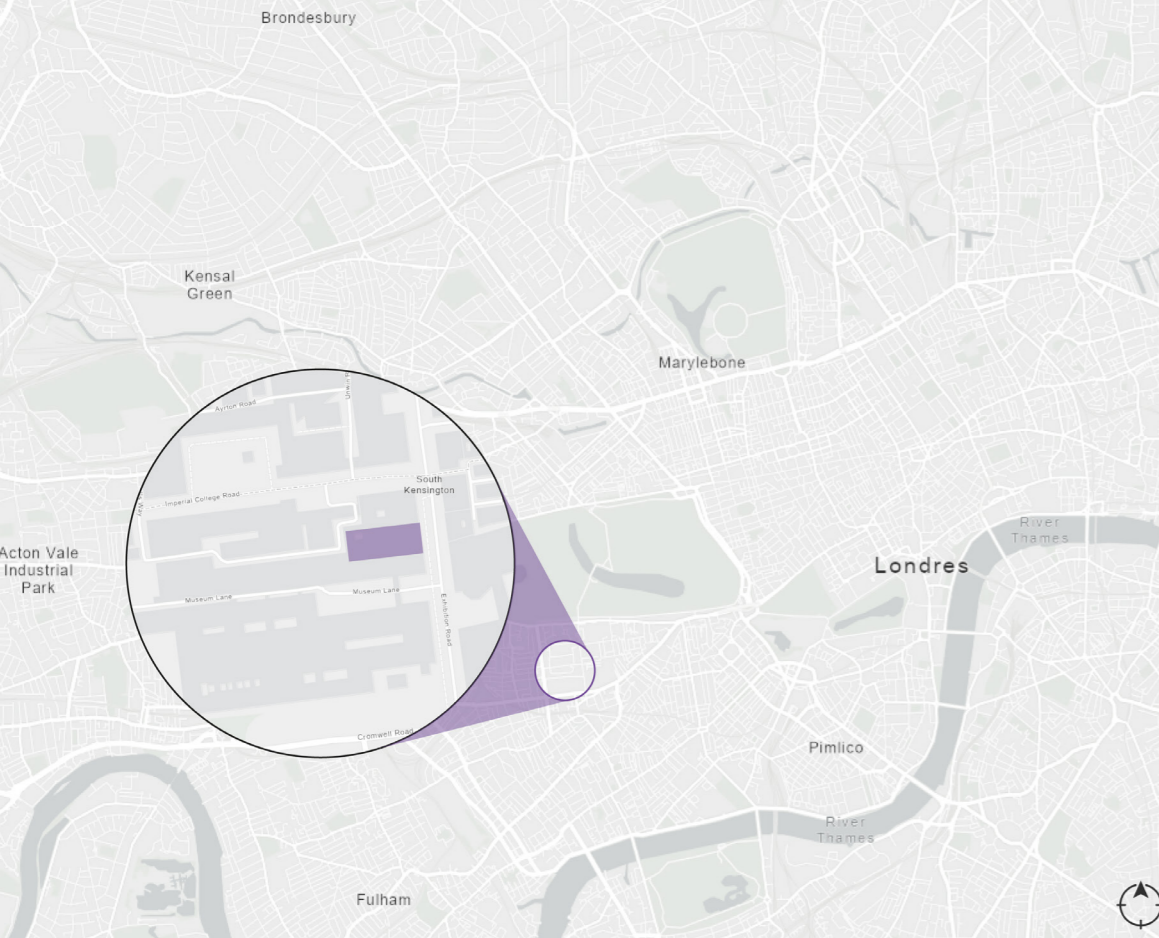


Figura 52. Ubicación de la galería Wonderlab
Fuente: Elaboración propia basada en (ArcGIS Online, 2020)

4.3.1 Datos generales

Wonderlab es una galería interactiva dentro del Museo de Ciencias de Londres ubicado en South Kensington, Reino Unido, destacada por proporcionar a sus usuarios, principalmente niños, una experiencia inmersiva de descubrimiento científico (Figura 52). La galería fue diseñada por la firma arquitectónica británica Muf Architecture/Art reconocida por integrar el arte y la arquitectura en sus proyectos de manera pragmática y ambiciosa. El proyecto fue culminado en el año 2016 (Muf Architecture/Art, 2016).

4.3.2 Análisis formal

El concepto de diseño de la galería desafiaba la arquitectura genérica, característica de muchas escuelas y espacios públicos, enfocándose en un ambiente abierto al descubrimiento científico y al aprendizaje por medio de una experiencia inmersiva e interactiva similar a la de un parque infantil de juegos (Figuras 53 y 54). Para lograrlo, los arquitectos colaboraron con artistas, diseñadores e ingenieros, quienes trabajaron con distintos materiales, texturas y estilos, manteniendo una cohesión general dentro de la galería. En los distintos espacios predomina el uso de la madera que contrasta con las paredes blancas y los elementos que proporcionan un toque de color (World Architecture, 2016).



Figuras 53 y 54. Galería Wonderlab
Fuente: (Plastiques Photography, 2016)



Figuras 55, 56 y 57. Galería Wonderlab
Fuente: (Plastiques Photography, 2016)

4.3.3 Análisis funcional

La galería con capacidad para 500 personas cuenta con más de cincuenta exhibiciones distribuidas a lo largo de siete zonas interactivas donde se explican los principios científicos de la luz, los materiales, los sonidos, las fuerzas, la matemática, la electricidad y el magnetismo (Figuras 55, 56 y 57). La galería además cuenta con una estación de comida y un teatro con aislamiento acústico con capacidad para 120 personas. El recorrido es libre y por lo tanto la circulación puede ser lineal o radial dependiendo de lo que llame la atención del usuario. El espacio se renta para eventos, colocando mesas y sillas según sea necesario (World Architecture, 2016).

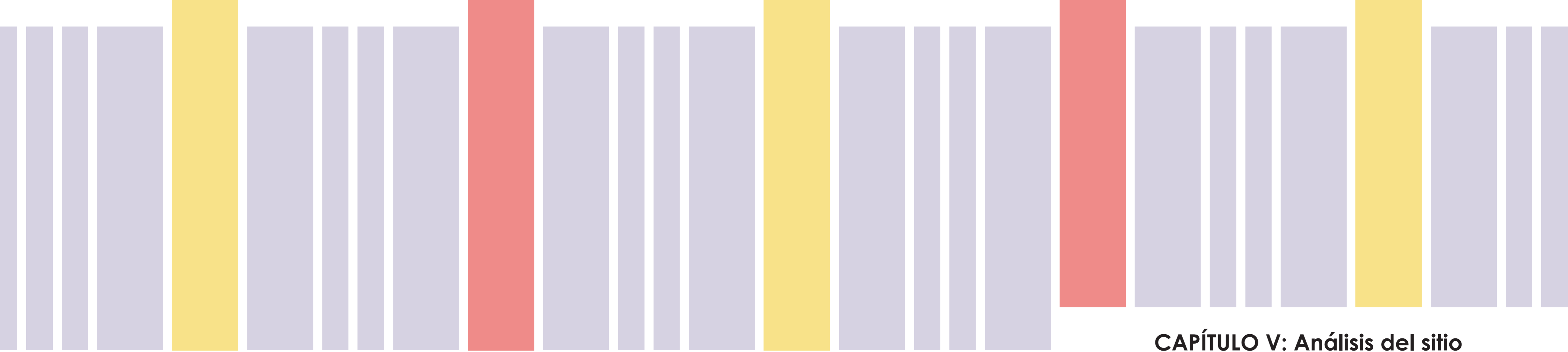
4.4 Análisis comparativo de casos análogos

A continuación, en la Tabla 8, se presenta el análisis comparativo de los casos análogos expuestos previamente, con el objetivo de seleccionar los criterios más relevantes de cada uno y usarlos como base para el diseño del proyecto.

Tabla 8
Análisis comparativo de casos análogos

	Datos Generales	Análisis Formal	Análisis Funcional
exploratorium	U San Francisco, CA, EE. UU.	- Combinación de estilos arquitectónicos: Misión, Industrial, Moderno	- PB: Hall de exhibiciones, cafeterías, teatro y tiendas - PA: Observatorio, aulas y salones, espacios para talleres y oficinas - Flexibilidad
	A 7.432 m2	- Transparencia proporcionada por el uso del vidrio	- Aprehensión inmediata - Experiencia multisensorial - Tema: fenómenos naturales
	T Museo de ciencias	- Conectividad por medio del diseño de una plaza exterior	
BEZOS CENTER FOR INNOVATION	U Seattle, WA, EE. UU.	- Uso de distintos colores, formas geométricas y tamaños para crear jerarquía	- Experiencia interactiva por medios mecánicos y digitales - El usuario aporta a la exhibición - El usuario elige cómo circular e interactuar - Tema: innovación
	A 464 m2	- Uso de formas poligonales como delimitadores de espacios (centralidad)	
	T Exhibición		
WONDERLAB	U Londres, Reino Unido	- Diseño similar a un parque infantil de juegos	- Dividido en 7 zonas interactivas: luz, materiales, sonidos, fuerzas, matemática, electricidad y magnetismo - Áreas extra: teatro y estación de comida - El usuario elige cómo circular e interactuar - Flexibilidad - Tema: fenómenos naturales
	A 2.322 m2	- Combinación de materiales, texturas y estilos	
	T Galería en museo de ciencias	- Elementos en formas abstractas. - Espacios abiertos con relación directa	

Simbología. (U): Ubicación, (A): Área, (T): Tipología
Fuente. Elaboración propia (2020)



CAPÍTULO V: Análisis del sitio



5.1 Ubicación del proyecto



Figuras 58, 59 y 60. Terreno seleccionado para la implantación del proyecto
Fuente: Google Maps (2020); Elaboración propia (2020)

El proyecto se implantará en el km 9,5 Vía a la Costa, Parroquia Tarqui, Guayaquil, Guayas, Ecuador. El terreno seleccionado tiene un área total de 55.440m² y sus medidas son las siguientes: 133m el lindero norte, 190,54m el lindero sur, 350m el lindero este y 350m el lindero oeste (Figuras 58-61). El lote a intervenir corresponde a un terreno particular y según el Anexo 2 de la Reforma a la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del Cantón Guayaquil, que determina y norma las condiciones de edificación y los usos de suelo para el sector denominado Vía a la Costa, publicado en la Gaceta Municipal No.18, éste se encuentra dentro de la Zona Residencial con Reglamento Interno (ZR-RI) (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2020, pág. 18).



5.2 Clima

Según la clasificación climática de Köppen, el clima en Guayaquil es tropical húmedo-seco (Aw), con una temperatura media que oscila entre los 21°C y los 31°C y una humedad promedio alta del 75%. Este clima se caracteriza por sus dos temporadas: seca y lluviosa. La temporada seca tiene una duración de 4,7 meses, desde finales de junio a mediados de noviembre, es decir los meses más fríos; mientras que la temporada lluviosa se da en los 7,3 meses restantes con un promedio bajo de 199mm de acumulación total (Weatherbase, 2020).

Como se observa en las Figuras 62 y 63, el asoleamiento es directo y se da de Este a Oeste, lo cual debe aprovecharse en el diseño

de espacios al aire libre. La mayor incidencia solar se da durante la tarde, por lo que se debe considerar la implementación de elementos arquitectónicos como aleros o volados, así como vegetación que proporcionen sombra al lado oeste de la edificación. Los vientos predominantes en Guayaquil tienen una dirección de Suroeste a Noreste, lo cual debe ser tomado en cuenta para lograr las condiciones óptimas de confort térmico dentro del proyecto. De igual forma se deben implementar espacios amplios y altos con ventanas medias que faciliten la ventilación cruzada y por ende la climatización pasiva de la edificación.



Figura 62. Vista aérea de Vía a la Costa, 3:00 PM
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 63. Mapa de asoleamiento y vientos
Fuente: Elaboración propia (2020)

5.3 Usos de suelo

El mapa expuesto en la Figura 64 está basado en los códigos de color Land Based Classification Standards (LBCS) de la American Planning Association, los cuales clasifican los distintos usos de suelo según el tipo de actividades que se desarrollen en él. En el caso de la zona de estudio, y como se detalla en la Tabla 9, predominan áreas naturales, entre las cuales se encuentran Cerro Azul al norte y el Estero Salado al sur, así como infraestructura de movilidad urbana que incluye las vías principales, secundarias y terciarias.

Debido a su ubicación al oeste del centro de la ciudad, Vía a la Costa comenzó como zona industrial, donde se explotaban canteras y se encontraban grandes fábricas. Sin embargo, el crecimiento poblacional desembocó el exponencial desarrollo urbanístico en la zona, el cual tuvo su origen en la construcción de la Cdma. Puerto Azul en los años 70. A raíz de esto se crearon ordenanzas para regular la explotación de canteras, lo cual ha permitido la clausura de aquellas que no cumplen los requisitos. A pesar de la incompatibilidad de las actividades residenciales y mineras, ambas coexisten, pero con un mayor nivel de exigencia por parte del Cabildo con respecto a los permisos ambientales y tasa de habilitación (El Universo, 2020).

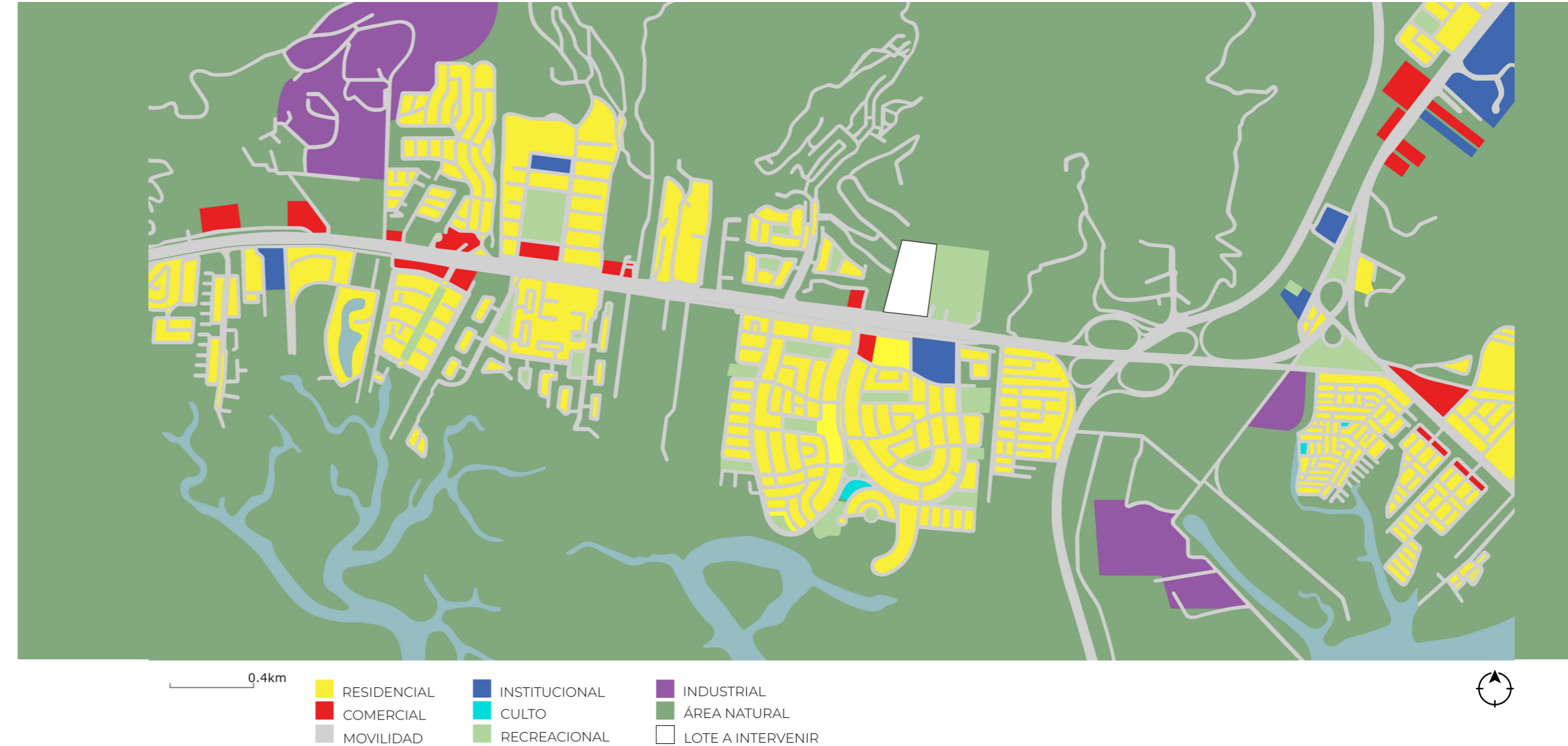
Tabla 9
Clasificación y porcentajes de usos de suelo en la zona de estudio

Clasificación de usos de suelo	Superficie (km ²)	Porcentaje
Área natural	14,11	69,35%
Movilidad	2,99	14,68%
Residencial	1,87	9,19%
Industrial	0,70	3,44%
Recreacional	0,25	1,24%
Comercial	0,21	1,04%
Institucional	0,20	1,03%
Culto	0,01	0,03%
Área total	20,34	100%

Fuente. Elaboración propia (2020)

Con alrededor de 28 ciudadelas en el sector, surgen nuevas necesidades, razón por la cual en los últimos años se han implementado actividades comerciales, institucionales, y se ha mejorado la infraestructura de movilidad. En vista de lo anteriormente expuesto, el Municipio de Guayaquil declaró a Vía a la Costa como el nuevo polo de desarrollo de Guayaquil, por lo cual se reformó la Ordenanza que regula los usos de suelo en la zona, para poder incorporar nuevos equipamientos (M.I. Municipalidad de Guayaquil, 2020).

Figura 64. Mapa de clasificación de usos de suelo
Fuente: Elaboración propia (2020)



5.4 Equipamientos

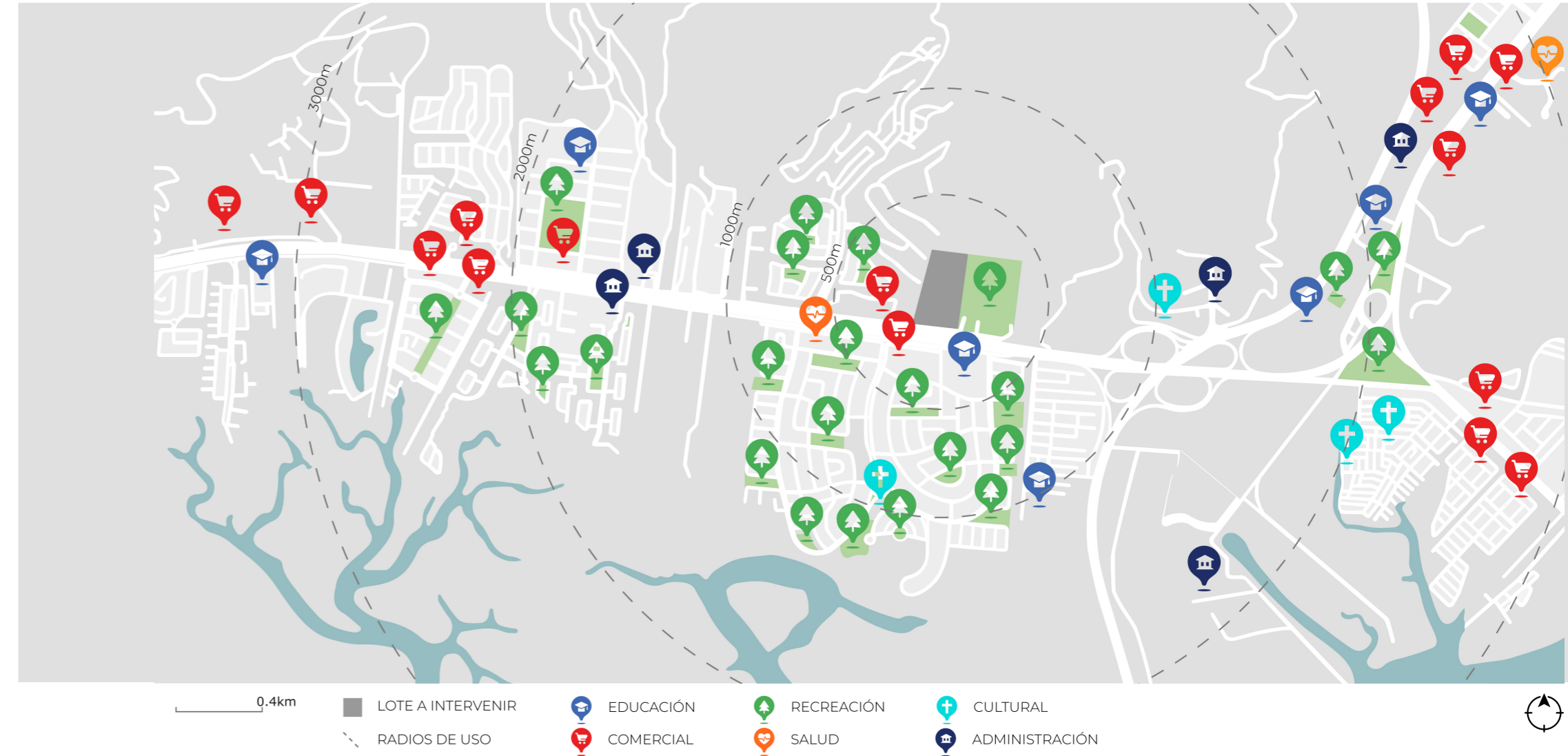
De acuerdo a las normas y coeficientes de uso de equipamiento establecidos en el Manual de criterios de diseño urbano de Jan Bazant (1984) y presentadas en la Tabla 10, se procedió a realizar el análisis del radio de uso para los equipamientos urbanos más relevantes de la zona indicados en la Figura 65.

Tabla 10
Normas y coeficientes de uso de equipamientos

Equipamientos		Radios de uso (m)	Equipamientos cercanos
Educación	Secundaria	1000 - 2000	NOBEL, Interamerican Academy, La Gran Esfera Azul, Colegio Jefferson
	Escuela técnica	Ciudad	Universidad del Pacífico, UTEG, IDE Business School
Comercial	Grandes tiendas	Ciudad	Centro comercial Puerto Azul, Riocentro Ceibos, La Piazza Ceibos, Plaza Nouva, Blue Coast, Plaza Colonia
	Supermercado	500 - 1000	Hipermarket Vía a la Costa
Recreación	Cines	Variable	Supercines
	Unidad deportiva	Variable	Canchas del Independiente del Valle
	Centro deportivo	Ciudad	Liga Deportiva Estudiantil
	Recreación infantil	Barrio	Parques privados en urbanizaciones
	Áreas verdes	Barrio (200 - 300)	Dentro de urbanizaciones
Cultural	Templos	500 - 1000	Iglesia Católica María Reina
Salud	Hospital	Barrio	Hospital del IESS Los Ceibos
Administración	Gasolinera	Ciudad	Primax Pto. Azul, Primax Ceibos, Primax San Eduardo
	Cementerio	2000	Panteón Metropolitano
	Subestación Eléctrica	Ciudad	Subestación Belo Horizonte, Subestación Salitral

Fuente. Elaboración propia basada en (Bazant, 1984)

Figura 65. Mapa de equipamientos urbanos y radios de uso
Fuente: Elaboración propia (2020)





Figuras 66, 67 y 68. Centros y plazas comerciales en Vía a la Costa
Fuente: Elaboración propia (2020)

En base a la información presentada, es posible concluir que a pesar de que la zona cuenta con una gran cantidad de equipamientos para la recreación, estos se encuentran dentro de ciudadelas privadas, por lo que su acceso es limitado únicamente a los residentes de las mismas. Es notable la falta de áreas de recreación públicas en la zona. A su vez, es posible observar un auge en la construcción de centros y plazas comerciales; desde la ampliación del Riocentro Ceibos y la Vista de San Eduardo, hasta Blue Coast y Plaza Portal al Sol, las cuales se van estableciendo a lo largo de la Vía a la Costa como forma de satisfacer las necesidades del creciente número de habitantes de la zona (Figuras 66-69).



Figura 69. La Vista de San Eduardo
Fuente: Elaboración propia (2020)

5.5 Jerarquización de vías

La Figura 74 muestra la jerarquización de las vías, estableciendo como primarias a la Autopista Guayaquil-Salinas, mejor conocida como Vía a la Costa, la Av. del Bombero (Figura 70) y sus avenidas transversales la Vía Perimetral y la Av. Rodríguez Bonín respectivamente por contar con un ancho entre 30m y 36m. Se clasificaron como secundarias a aquellas vías que forman parte del circuito distribuidor principal con un ancho entre 15m y 23m. Las demás se consideran locales al tratarse de calles interiores de las urbanizaciones del sector.

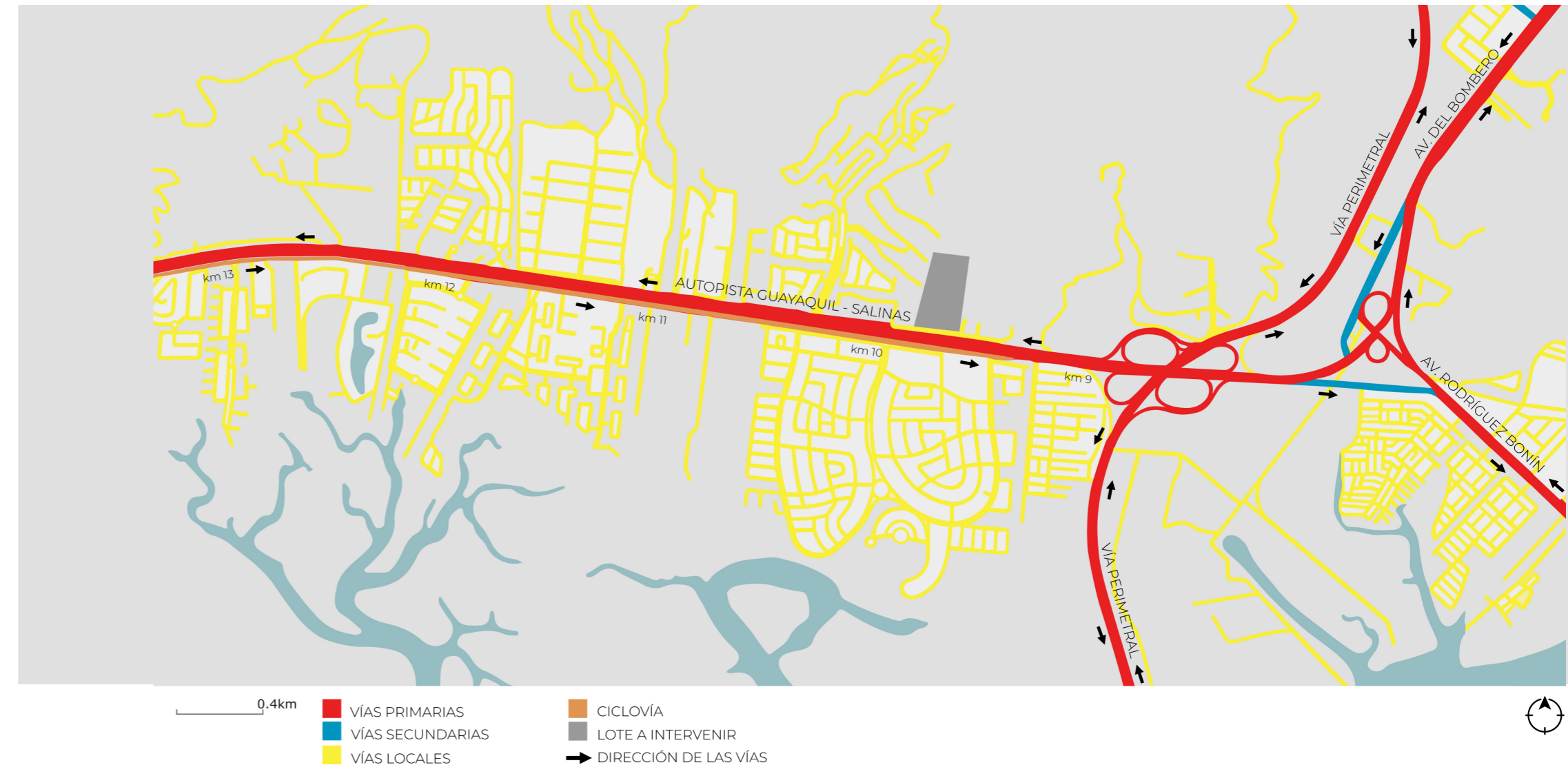
Cabe recalcar que además de la ciclovia (Figura 71), la Vía a la Costa cuenta con una calle lateral interna que van en ambos sentidos, la cual empieza en la Cdla. Puerto Azul y se extiende hasta el Km 17 (Figuras 72 y 73). El lote a intervenir cuenta con un acceso vehicular a través de la Autopista y continuando por una calle interior. Debido a su ubicación, el acceso al sitio puede darse desde cualquier parte de la ciudad gracias a los distribuidores de tráfico.



Figura 70. Av. del Bombero
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figuras 71,72 y 73. Calle lateral interna en Vía a la Costa con ciclovia
Fuente: Elaboración propia (2020)



5.6 Vialidad y movilidad sustentable

Además del acceso vehicular, es importante considerar las alternativas de movilidad sustentable como lo son el acceso peatonal, el acceso a través del servicio público de buses y otros medios como la bicicleta. En la Figura 79 es posible observar que a lo largo de la Vía a la Costa (Figuras 76 y 77) y sus vías aledañas hay varias paradas de bus (Figura 75), ubicándose la más cercana justo frente al terreno, lo que facilita la movilización de los usuarios hacia el proyecto. Además, un paso peatonal (Figura 78) también localizado frente al terreno permite a los peatones acceder al sitio desde el otro lado de la avenida.



Figura 75. Parada de bus km 9 Vía a la Costa
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figuras 76, 77 y 78. Km 9,5 Vía a la Costa y paso peatonal
Fuente: Elaboración propia (2020)

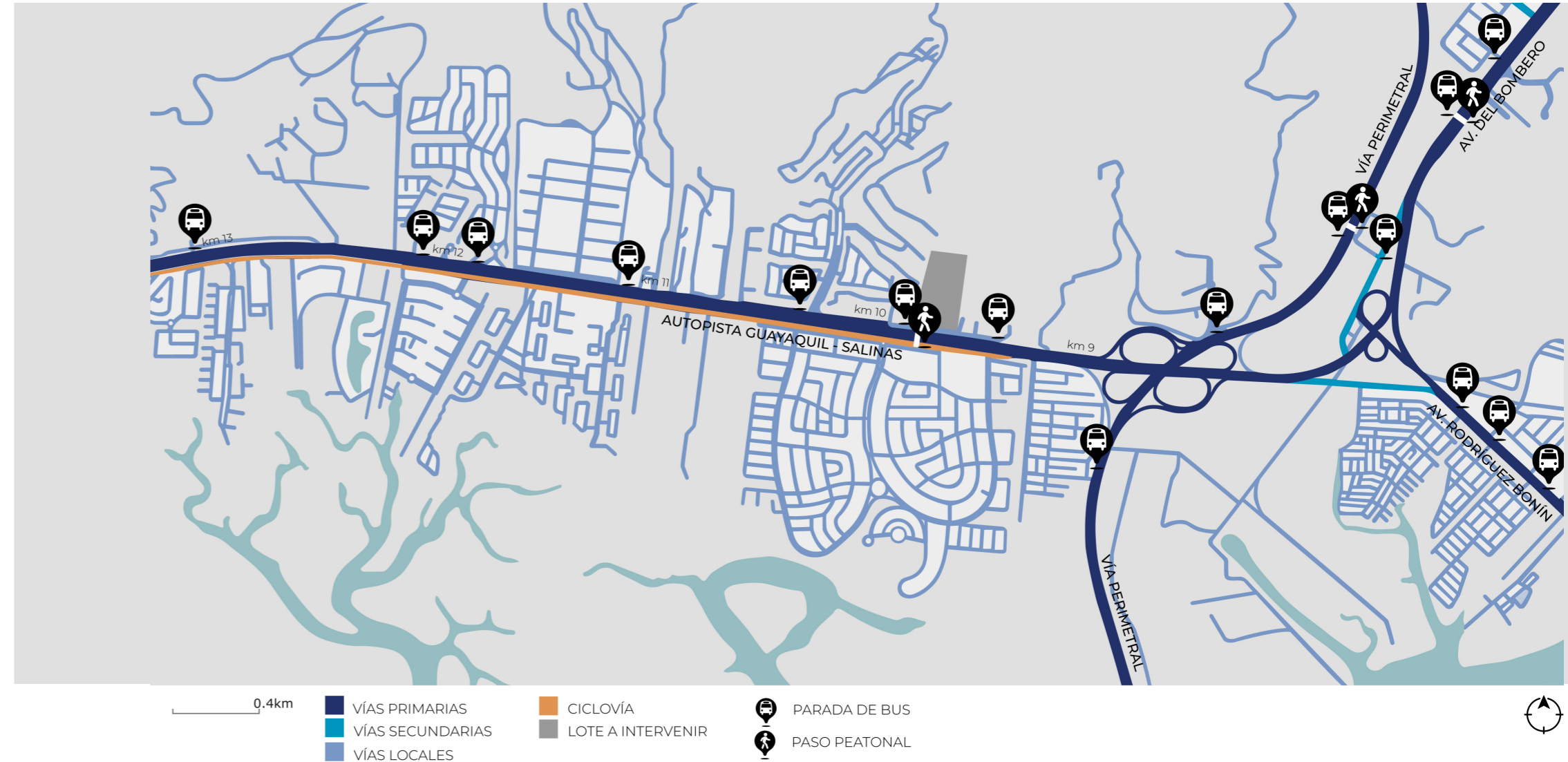


Figura 79. Mapa de vialidad y movilidad sustentable
Fuente: Elaboración propia (2020)

5.7 Flora y fauna

El lote a intervenir se ubica en el km 9,5 de Vía a la Costa, al sur de Cerro Azul, y a 6,5 km al este del Bosque Protector Cerro Blanco, los cuales corresponden al ecosistema de Bosque seco tropical dentro de la Región Tumbesina. Este ecosistema se caracteriza por su prolongada época seca, razón por la cual su flora y fauna han evolucionado para resistir los meses de sequía, mientras que, en los meses lluviosos, la vegetación vuelve a su coloración verdosa. Este es uno de los ecosistemas con mayor cantidad de especies endémicas y por ello conservar su biodiversidad es una prioridad (Bosque Protector Cerro Blanco, 2015).

La Figura 80 muestra las especies de árboles que pueden encontrarse a lo largo de Vía a la Costa, así como en la zona de Cerro Azul y Los Ceibos según el libro Árboles de Guayaquil de Molina, Lavayen y Fabara (2015). Las especies Algarrobo, Amarillo y Bototillo corresponden al área de Vía a la Costa, el Castaño y el Pigio se localizan en el sector de Cerro Azul, mientras que el Samán se encuentra en la zona de la Cdla. Los Ceibos. Estas especies serán consideradas en el diseño de manera que se conserven o se trasplanten según sea necesario para mantener el equilibrio del ecosistema. Estos además aportarán con sombra para las áreas al aire libre, brindando confort térmico al proyecto.

Figura 80. Flora del sector Vía a la Costa, Cerro Azul y Los Ceibos
Fuente: Elaboración propia basada en (Molina, Lavayen, y Fabara, 2015)



Figura 81. Fauna del bosque seco tropical en Vía a la Costa
 Fuente: Elaboración propia basada en (Bosque Protector Cerro Blanco, 2015)



En la Figura 81 se muestran varias de las especies de animales que habitan en el Bosque seco tropical a lo largo de Vía a la Costa, especialmente en el Bosque Protector Cerro Blanco. Dentro del Bosque Protector Cerro Blanco habitan alrededor de 221 especies de aves y 54 especies de mamíferos. Entre las especies de aves más amenazadas se encuentran el papagayo de Guayaquil, especie endémica de la Región Tumbesina, el jilguero azafranado, la paloma vientreocreo y el gavilán dorsigris. Entre las especies de mamíferos más destacadas se encuentran el venado de cola blanca, el mono aullador, el oso hormiguero y el jaguar, además de 24 especies distintas de murciélagos (Bosque Protector Cerro Blanco, 2015).

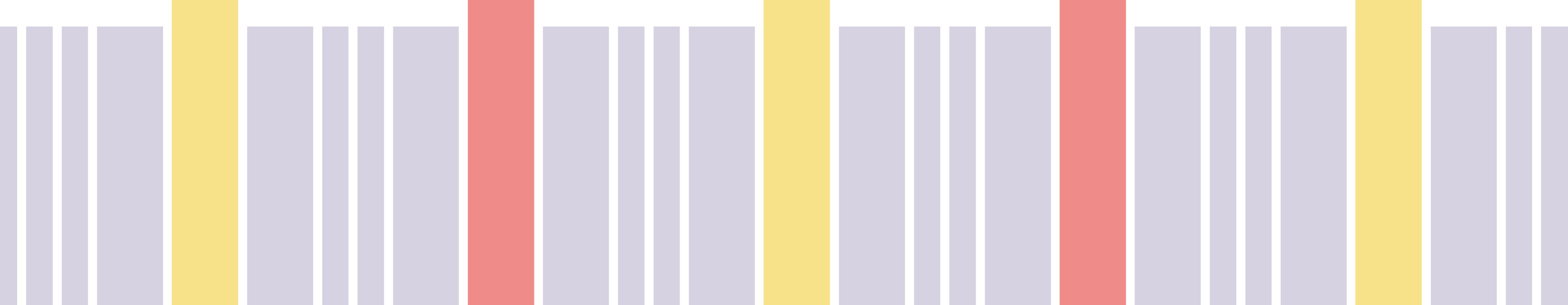
5.8 Análisis FODA

En la Tabla 11 se presenta el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) establecido para la ubicación del terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto.

Tabla 11
 Análisis FODA de la ubicación seleccionada

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Fácil acceso peatonal y vehicular al terreno - Acceso directo al sitio desde la parada de bus - Vegetación frondosa en el sitio - Edificaciones aledañas no interrumpen la imagen urbana 	<ul style="list-style-type: none"> - Se encuentra en una zona de gran desarrollo urbano auspiciado por la Municipalidad de Guayaquil - La vegetación existente puede mantenerse como parte del proyecto
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Para la parcelación del terreno es necesario construir vías de acceso secundarias 	<ul style="list-style-type: none"> - Algunas canteras siguen funcionando cerca del terreno - Posible embotellamiento en las vías principales debido al crecimiento poblacional

Fuente. Elaboración propia (2020)



CAPÍTULO VI: Propuesta teórica formal



6.1 Conceptualización

6.1.1 Formal

El concepto del centro interactivo se basa en la abstracción de los criterios que fundamentan el diseño tanto en forma como en función a partir de la organicidad de la red neuronal y las neuronas que la conforman (Figura 82). Los principales criterios obtenidos fueron la conectividad, la centralidad y la flexibilidad, aplicados a la distribución de áreas y creación del recorrido. La conectividad es evidenciada en

la red neuronal, donde se generan conexiones sinápticas cruciales para el desarrollo de los procesos biológicos. La centralidad se abstrae de los núcleos de las neuronas a partir de los cuales se distribuyen las dendritas hacia distintas direcciones. Finalmente, la flexibilidad que caracteriza todas las conexiones neuronales es la que permite la adaptación según el contexto.

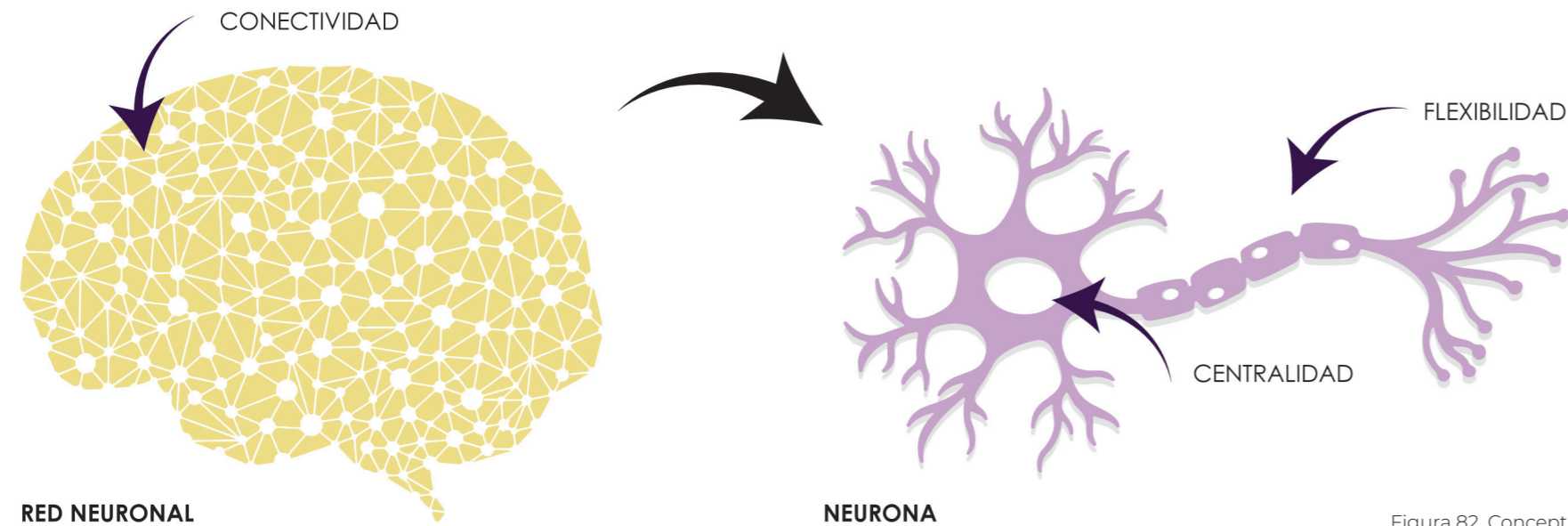


Figura 82. Conceptualización Fuente: Elaboración propia (2020)

6.1.2 Funcional

El recorrido dentro del centro interactivo se basó en una distribución espacial compleja, es decir una combinación entre la distribución de sala central con salas complementarias y de laberinto expuestas por Neufert (1995, pág. 208). En el proyecto se plantea un hall principal como introducción a la temática del centro interactivo, de la cual parten las salas de exhibiciones permanentes y temporales, donde el usuario decide la ruta a través de la cual desea explorar el espacio brindándole así libertad de circulación. El recorrido de las

exhibiciones permanentes se diseñó considerando como temáticas de cada una de ellas, una de las 7 principales capacidades cognitivas afectadas por el envejecimiento del cerebro expuestas en la Tabla 1.

Para ello cada sala de exhibición permanente se divide en 3 áreas principales. En primera instancia se busca definir el fenómeno a tratar, luego explicar su funcionamiento por medio de distintas actividades interactivas, y finalmente aportar con medidas de prevención aplicables al día a día. Las actividades de cada sala se alinean con el

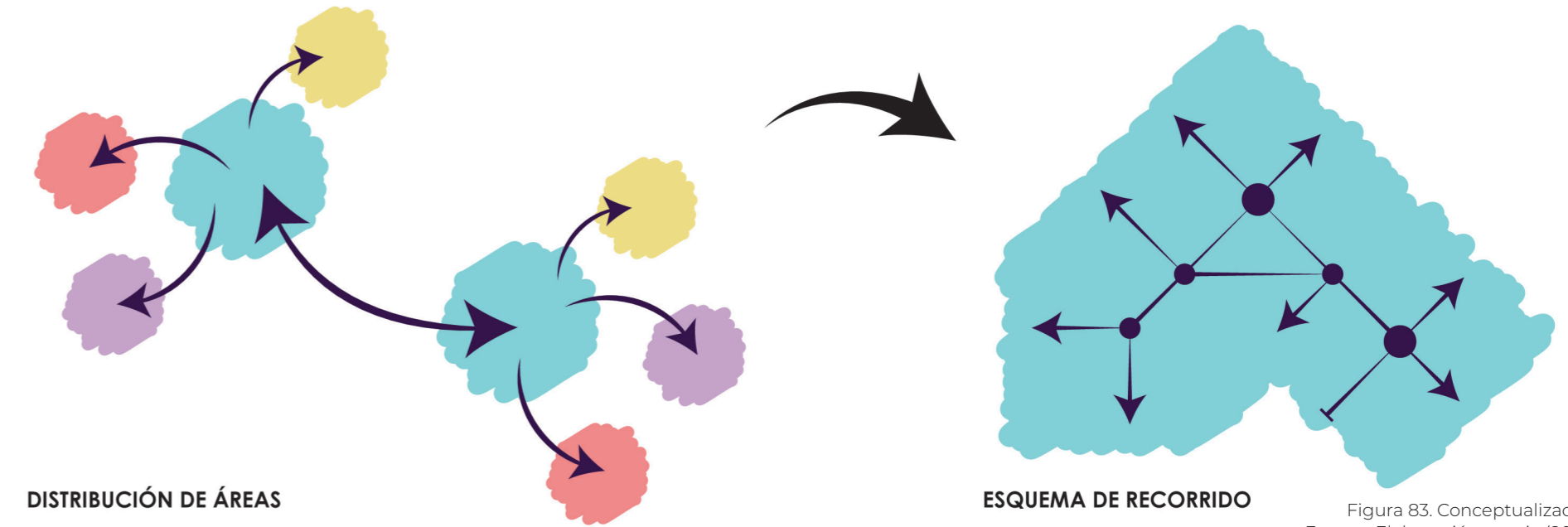


Figura 83. Conceptualización Fuente: Elaboración propia (2020)

tema abordado basándose en las modalidades de interactividad y las distintas tecnologías explicadas en la Tabla 2, las mismas que generan la experiencia multisensorial.

Se consideraron las respuestas de la encuesta para la programación arquitectónica del espacio, por lo cual se incorporaron terrazas para actividades al aire libre, salones para actividades grupales, salones para talleres y un auditorio para charlas. Adicionalmente, se

integraron las propuestas de espacios para la visualización de videos y juegos virtuales en las distintas salas de exhibición permanente.

Dentro de los conceptos funcionales se encuentra la flexibilidad, característica necesaria e inherente a los proyectos desarrollados a partir de la pandemia del COVID-19. En el diseño de los espacios del centro interactivo se toma en cuenta el distanciamiento social como una regulación transitoria, mas no permanente. Por esta razón se

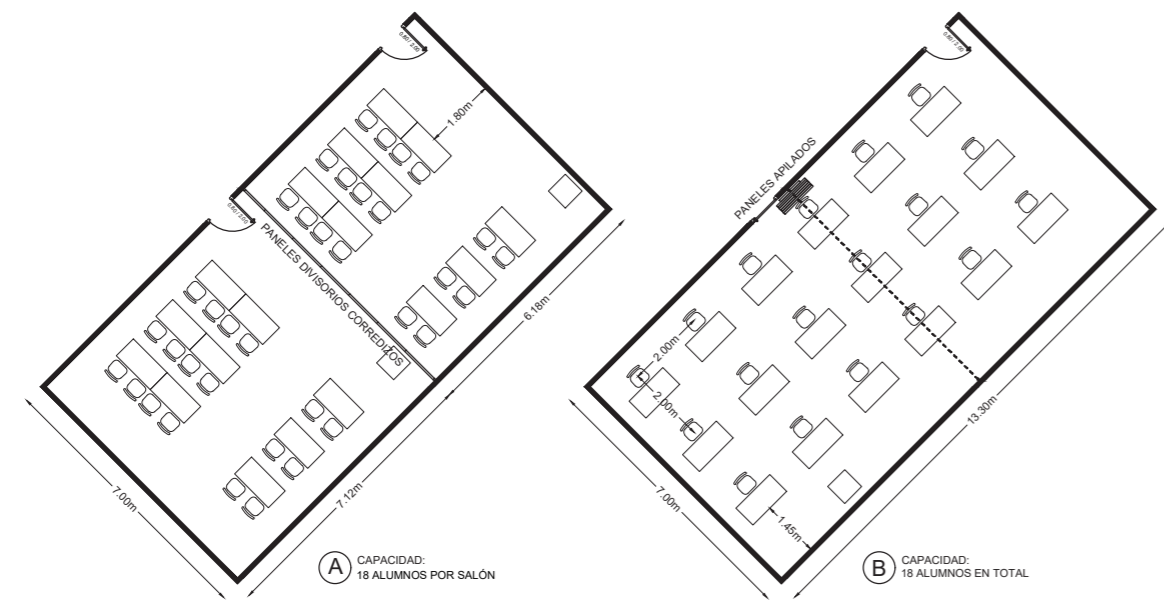


Figura 84. (A) Salones para talleres estándar (B) Salón para talleres adaptado a un aforo reducido
Fuente: Elaboración propia (2020)

incorporan paneles divisorios corredizos en los salones para talleres, de manera que el espacio se adapte a las necesidades de los usuarios y a los límites de aforo establecidos por las autoridades (Figura 84).

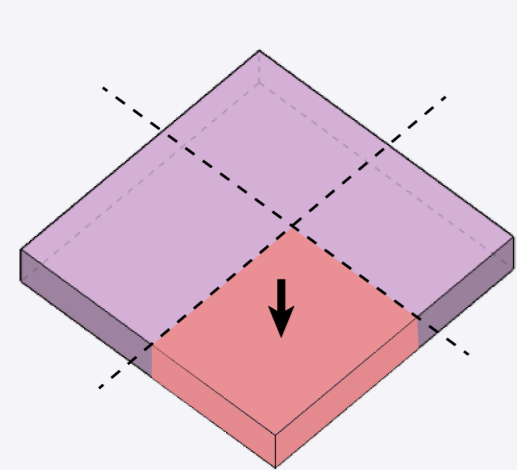
Adicionalmente, en la Figura 85 se muestra la distribución de los asientos en el auditorio en caso de una reducción del 50% del aforo. Es importante recalcar que el sistema de audio guías del centro interactivo

se basaría en la política BYOD del inglés Bring your own device, la cual incentiva el uso de los dispositivos personales de los visitantes, eliminando la necesidad de utilizar dispositivos proporcionados por el museo. Para ello los visitantes podrán acceder a la página del museo por medio de un código QR y navegar por los espacios como lo harían con una audio guía tradicional.

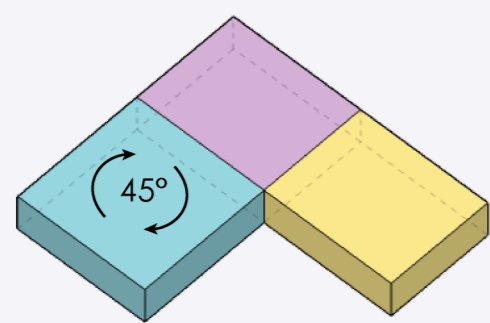


Figura 85. Auditorio adaptado a un aforo reducido
Fuente: Elaboración propia (2020)

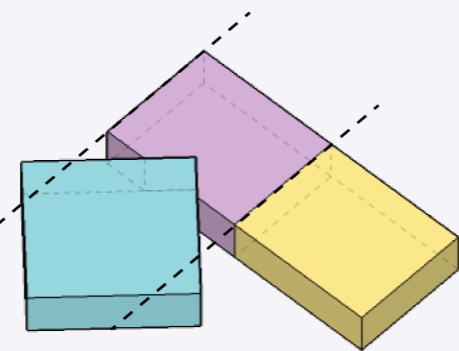
6.2 Diagrama de formación



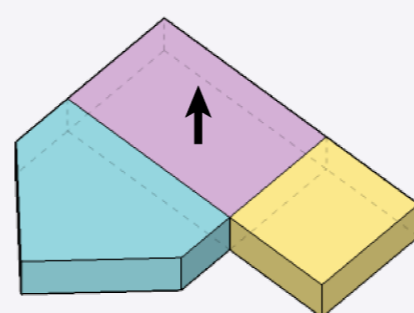
División por bloques



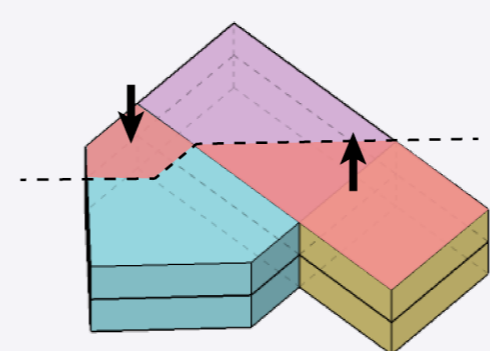
Rotación de bloque frontal



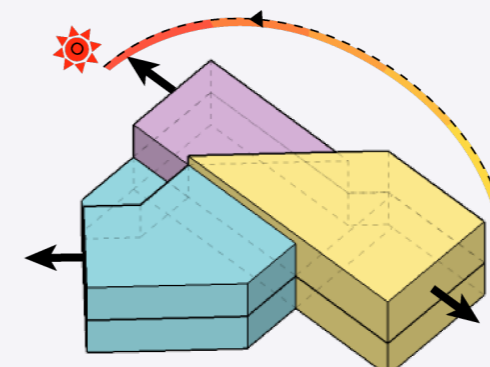
Intersección de bloques



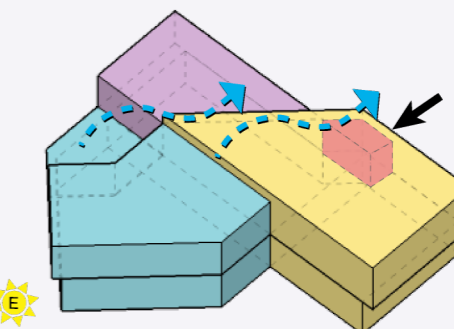
Extrusión



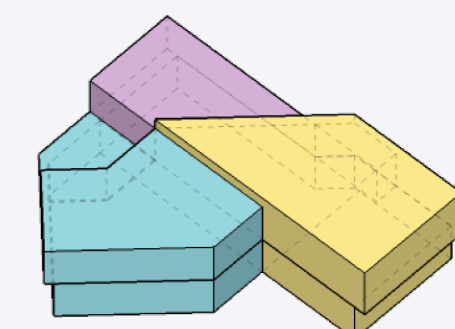
Jerarquización de volúmenes



Generación de sombras



Ventilación cruzada



Volumetría resultante

Figura 86. Diagrama de formación de volumetría
Fuente: Elaboración propia (2020)

6.3 Programa arquitectónico

En la Tabla 12 se presenta el programa arquitectónico del proyecto dividido en zonas y subzonas con su respectivo mobiliario y m2 de superficie.

Tabla 12
Programa arquitectónico del proyecto

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m ²	m ² circulación	Subtotal m ²	Total m ²	
Administrativa	1	Dirección	Administración y coordinación del centro interactivo y eventos	Escritorio	2,00	0,70	1	1,40	13,10	17,41	165,07
				Silla	0,50	0,50	3	0,75			
				Sillón	1,50	0,80	1	1,20			
				Archivador	0,80	0,40	3	0,96			
	1	Administración	Administración y coordinación del centro interactivo y eventos	Escritorio	1,40	0,70	6	5,88	27,23	35,25	
				Silla	0,50	0,50	6	1,50			
				Archivador	0,80	0,40	2	0,64			
	1	Sala de reuniones	Desarrollo de reuniones	Mesa grande	2,00	1,00	1	2,00	17,41	22,45	
				Silla	0,50	0,50	8	2,00			
				Mesa	1,20	0,60	1	0,72			
				Archivador	0,80	0,40	1	0,32			
	1	Secretaría	Administración y coordinación del centro interactivo y eventos	Escritorio	2,00	0,70	1	1,40	12,97	16,08	
				Silla	0,50	0,50	3	0,75			
				Archivador	0,80	0,40	3	0,96			
	1	Recepción	Recibimiento de visitantes y espera para atención	Escritorio	1,50	0,60	1	0,90	30,58	35,39	
				Silla	0,50	0,50	1	0,25			
				Sillón	1,50	0,80	1	1,20			
				Sillón largo	2,20	0,80	1	1,76			
	1	Pasillo	Comunicación entre la zona administrativa y los salones para talleres	-	-	-	-	-	38,49	38,49	

(1/8)

Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m ²	m ² circulación	Subtotal m ²	Total m ²		
Privada	1	Taller de creación de exhibiciones	Creación y mantenimiento de las exhibiciones del centro interactivo	Mesa	2,40	1,20	1	2,88	34,97	46,57	89,00	
				Silla	0,40	0,40	8	1,28				
				Estantería	12,40	0,60	1	7,44				
	2	Utilería de limpieza (SS.HH. Este)	Almacenamiento de utilería de limpieza	Estantería	1,5	0,45	1	0,68	2,33	3,00		
				Utilería de limpieza (SS.HH. Oeste)	Almacenamiento de utilería de limpieza	Estantería	1,5	0,45	1	0,68		7,21
1	Cuarto de empleados	Custodia de pertenencias personales, zona de descanso y cambio de uniforme	Casillero	1,5	0,4	5	3,00	17,13	20,67			
			Banca	1,2	0,45	1	0,54					
Pública	1	Hall principal	Recibimiento de visitantes y descanso	Mueble con vegetación	2,40	2,40	3	17,28	422,43	443,19	165,07	
				1	Taquilla	Compra y venta de boletos, información	Escritorio	5,00				0,60
	Silla	0,40	0,40				3	0,48				
	1	Restaurante	Oficina de control	Control de proveedores	Escritorio	1,40	0,70	2	1,96	4,13		8,09
					Silla	1,00	1,00	2	2,00			
			SS. HH. y vestidores	Aseo personal	Inodoro	0,70	0,45	2	0,63	12,90		15,00
					Lavamanos	0,60	0,40	2	0,48			
					Banca	1,10	0,30	3	0,99			
			Utilería de limpieza	Almacenamiento de utilería de limpieza	Estantería	1,50	0,45	2	1,35	3,72		5,07
					Recepción de abastos y sanitización	Recepción y sanitización de abastos	Lavadero	0,70	0,70	2		0,98
			Carro de transporte	1,20			0,80	1	0,96			
			Pallets	1,20			0,80	4	3,84			
			Bodega de descartables y abastos secos	Almacenamiento de descartables y abastos secos	Estantería	1,50	0,45	4	2,70	6,44		9,14
	Frigorífico de vegetales	Refrigeramiento de vegetales	Estantería	2,00	0,45	3	2,70	2,10	4,80			
	Frigorífico de proteínas	Refrigeramiento de proteínas	Estantería	2,00	0,45	3	2,70	2,10	4,80			
Pasillo	Pasillo de comunicación entre las subzonas del restaurante	Casillero	1,50	0,40	1	0,60	28,83	29,43				

(2/8)

Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m²	m² circulación	Subtotal m²	Total m²		
Pública	1	Restaurante	Zona de preparación de alimentos	Lavamanos	0,60	0,50	1	0,30	43,64	60,44		
				Lavadero	0,70	0,70	2	0,98				
				Horno	0,90	0,80	2	1,44				
				Estufa	0,90	0,80	2	1,44				
				Freidora	0,80	0,40	2	0,64				
				Mesón	2,00	0,60	10	12,00				
			Zona de montaje y despacho	Montaje y despacho de alimentos	Mesón	2,00	0,60	2	2,40	-2,40		
			Bodega de ollas	Almacenamiento de ollas	Estantería	2,00	0,45	1	0,90	3,04		3,94
			Lavado de ollas	Lavado de ollas	Lavadero	0,70	0,70	3	1,47	4,93		6,40
			Lavado de platos	Lavado de platos	Lavadero	0,70	0,70	3	1,47	4,93		6,40
			Cuarto de basura	Acopio de desechos	Tacho de basura	0,50	0,50	2	0,50	2,97		4,67
					Contenedor de basura	1,20	1,00	1	1,20			
			Caja	Cobros	Mesón	4,10	0,60	1	2,46	15,76		25,60
			Barra	Preparación de bebidas y consumo de alimentos	Mesón	11,80	0,60	1	7,08			
					Lavamanos	0,60	0,50	1	0,30			
			Zona de mesas	Consumo de alimentos	Mesa 1	0,85	0,85	8	5,78	47,87		84,64
					Mesa 2	1,30	0,80	8	8,32			
					Mesa 3	0,80	0,65	3	1,56			
					Silla	0,50	0,50	61	15,25			
					Silla 2	0,35	0,35	5	0,61			
					Banca larga	10,50	0,50	1	5,25			
			SS. HH. Mujeres	Aseo personal	Inodoro	0,70	0,45	4	1,26	22,56		25,32
					Lavamanos	0,60	0,40	4	0,96			
					Cambiador de bebés	0,90	0,60	1	0,54			
			SS. HH. Hombres	Aseo personal	Inodoro	0,70	0,45	2	0,63	18,86		21,23
					Lavamanos	0,60	0,40	4	0,96			
					Urinario	0,40	0,30	2	0,24			
Cambiador de bebés	0,90	0,60			1	0,54						
1	Local de comida #1	Preparación y consumo de alimentos y bebidas	Mesa	0,60	0,60	6	2,16	42,58	60,29			
			Silla	0,40	0,40	28	4,48					
			Mesa empotrada	1,50	0,80	3	3,60					
			Banca empotrada	1,50	0,63	6	5,67					
			Mostrador	1,50	0,60	2	1,80					

(3/8)

Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m²	m² circulación	Subtotal m²	Total m²	
Pública	1	Local de comida #2	Preparación y consumo de alimentos y bebidas	Mesa	0,60	0,60	6	2,16	32,83	50,54	2095,18
				Silla	0,40	0,40	28	4,48			
				Mesa empotrada	1,50	0,80	3	3,60			
				Banca empotrada	1,50	0,63	6	5,67			
				Mostrador	1,50	0,60	2	1,80			
	1	Local de comida #3	Preparación y consumo de alimentos y bebidas	Mesa	0,60	0,60	6	2,16	34,78	52,49	
				Silla	0,40	0,40	28	4,48			
				Mesa empotrada	1,50	0,80	3	3,60			
				Banca empotrada	1,50	0,63	6	5,67			
	1	Local de comida #4	Preparación y consumo de alimentos y bebidas	Mesa	0,60	0,60	6	2,16	33,80	51,51	
				Silla	0,40	0,40	28	4,48			
				Mesa empotrada	1,50	0,80	3	3,60			
				Banca empotrada	1,50	0,63	6	5,67			
	4	Abastos de locales	Almacenamiento de alimentos	Estantería	2,60	0,45	1	1,17	4,05	5,52	
				Lavadero	0,60	0,50	1	0,30			
	2	Tiendas #1 y #2	Venta de souvenirs	Mostrador	2,50	0,60	2	3,00	23,91	29,61	
				Vitrina	1,50	0,45	4	2,70			
	1	Tienda #3	Venta de souvenirs	Mostrador	2,50	0,60	2	3,00	9,84	15,54	
				Vitrina	1,50	0,45	4	2,70			
	2	Bodega de tiendas #1 y #2	Almacenamiento de mercadería	Estantería	1,50	0,45	1	0,68	4,05	4,72	
	1	Bodega de tienda #3	Almacenamiento de mercadería	Estantería	1,50	0,45	1	0,68	4,48	5,15	
	1	Casilleros	Custodia de pertenencias personales	Casillero	1,50	0,40	4	2,40	(contabilizado en hall)		
				Banca	1,20	0,45	2	1,08			
	1	Auditorio	Desarrollo de eventos públicos y privados, charlas,	Silla	0,70	0,50	140	49,00	146,93	196,29	
				Podio	0,60	0,60	1	0,36			
				Mesa	2,00	0,70	1	1,40			
	1	Cabina	Control de proyecciones y luces	Silla	0,40	0,40	2	0,32	15,23	17,59	
Archivador				0,80	0,40	2	0,64				
Sillón				1,50	0,80	2	2,40				
1	Sala multiusos	Sociabilización entre presentadores y espera	Sillón largo	2,20	0,80	1	1,76	24,76	31,90		
			Mesa	1,00	0,70	1	0,70				

(4/8)

Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m²	m² circulación	Subtotal m²	Total m²
Pública	1	Camerino	Preparación de presentadores	Mesa	1,00	0,60	3	1,80		
			Silla	0,40	0,40	3	0,48			
	1	Lounge	Espera para ingreso a auditorio	Sillón	1,50	0,80	7	8,40	46,68	60,00
			Sillón largo	2,20	0,80	2	3,52			
			Mesa	1,00	0,70	2	1,40			
	1	Cafetería	Preparación y consumo de alimentos y bebidas	Mesa	0,60	0,60	5	1,80	30,23	37,67
			Silla	0,40	0,40	24	3,84			
			Mostrador	1,50	0,60	2	1,80			
	1	Abastos cafetería	Almacenamiento de alimentos	Estantería	2,85	0,45	1	1,28	4,40	5,98
			Lavadero	0,60	0,50	1	0,30			
	2	Salón para talleres (tipo 1)	Desarrollo de talleres	Mesa	1,20	0,60	9	6,48	31,42	41,14
			Silla	0,40	0,40	18	2,88			
			Podio	0,60	0,60	1	0,36			
	2	Salón para talleres (tipo 2)	Desarrollo de talleres	Mesa	1,20	0,60	9	6,48	37,54	47,26
			Silla	0,40	0,40	18	2,88			
			Podio	0,60	0,60	1	0,36			
	1	Salón para actividades grupales	Desarrollo de talleres	Mesa	2,40	1,20	2	5,76	32,50	40,82
			Silla	0,40	0,40	16	2,56			
	1	Terraza para talleres al aire libre	Desarrollo de talleres	Mesa	2,40	1,20	2	5,76	84,84	93,16
			Silla	0,40	0,40	16	2,56			
1	Enfermería	Atención de heridas menores	Escritorio	2,00	0,70	1	1,40	15,05	20,67	
		Silla	0,50	0,50	3	0,75				
		Estantería	1,50	0,45	1	0,68				
		Camilla	2,00	0,70	2	2,80				
2	SS. HH. Mujeres Este	Aseo personal	Inodoro	0,70	0,45	5	1,58	24,61	27,68	
		Lavamanos	0,60	0,40	4	0,96				
		Cambiador de bebés	0,90	0,60	1	0,54				
2	SS. HH. Hombres Este	Aseo personal	Inodoro	0,70	0,45	3	0,95	20,81	23,61	
		Lavamanos	0,60	0,40	4	0,96				
		Urinario	0,40	0,30	3	0,36				
		Cambiador de bebés	0,90	0,60	1	0,54				
2	Pasillo de servicio Este	Comunicación con SS.HH.	-	-	-	-	-	19,33	19,33	

(5/8)

Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m²	m² circulación	Subtotal m²	Total m²	
Pública	2	SS. HH. Mujeres Oeste	Aseo personal	Inodoro	0,70	0,45	8	2,52	37,03	41,77	
			Lavamanos	0,60	0,40	7	1,68				
			Cambiador de bebés	0,90	0,60	1	0,54				
	2	SS. HH. Hombres Oeste	Aseo personal	Inodoro	0,70	0,45	4	1,26	29,39	33,47	
			Lavamanos	0,60	0,40	7	1,68				
			Urinario	0,40	0,30	5	0,60				
	2	Pasillo de servicio Oeste	Comunicación con SS.HH.	-	-	-	-	-	8,82	8,82	
Exposición	1	Hall de exhibición "Introducción al cerebro humano"	Exposición introductoria de la exhibición permanente del centro interactivo, circulación y descanso	Mueble con vegetación	2,40	2,40	3	17,28	535,87	557,65	
			Panel informativo	2,00	0,45	5	4,5				
	1	Hall de exhibición "Galería de visitantes"	Exposición de las obras realizadas en los talleres del centro interactivo, circulación	Panel informativo	2,00	0,45	5	4,5	894,78	922,32	
			Mueble con vegetación	2,40	2,40	4	23,04				
	7	Exposición permanente	"Atención y tiempo de reacción"	Exposición de la exhibición permanente del centro interactivo	Cubo de proyección 1:1 (cuarto)	7,75	6,90	1	53,48	257,48	318,45
					Quiosco interactivo digital	1,30	0,75	4	3,90		
					Módulo de interacción mecánica 1	2,00	0,45	2	1,80		
					Panel informativo	2,00	0,45	2	1,80		
			"Lenguaje"	Exposición permanente del centro interactivo	Módulo de visualización de videos	3,40	3,00	1	10,20	210,80	236,69
					Quiosco interactivo digital	1,30	0,75	2	1,95		
					Módulo de interacción mecánica 1	2,00	0,45	6	5,40		
	Panel informativo	2,00			0,45	6	5,40				
			Módulo de interacción mecánica 2	2,45	1,20	1	2,94				

(6/8)

Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m²	m² circulación	Subtotal m²	Total m²		
Exposición	7	Exposición permanente	"Velocidad de procesamiento"	Exposición de la exhibición permanente del centro interactivo	Módulo de visualización de videos	3,40	3,00	2	20,40	200,23	227,08	3983,18
					Quiosco interactivo digital	1,30	0,75	2	1,95			
					Panel informativo	2,00	0,45	2	1,80			
					Módulo de interacción mecánica 1	2,00	0,45	3	2,70			
			"Personalidad y conducta"	Exposición de la exhibición permanente del centro interactivo	Módulo de visualización de videos	3,40	3,00	3	30,60	229,15	266,20	
					Quiosco interactivo digital	1,30	0,75	2	1,95			
					Panel informativo	2,00	0,45	2	1,80			
					Módulo de interacción mecánica 1	2,00	0,45	3	2,70			
			"Inteligencia"	Exposición de la exhibición permanente del centro interactivo	Módulo de visualización de videos	3,40	3,00	1	10,20	213,74	236,69	
					Quiosco interactivo digital	1,30	0,75	2	1,95			
					Módulo de interacción mecánica 1	2,00	0,45	6	5,40			
					Panel informativo	2,00	0,45	6	5,40			
			"Funciones ejecutivas" (Terraza)	Exposición de la exhibición permanente del centro interactivo	Quiosco interactivo digital	1,30	0,75	2	1,95	424,17	435,12	
					Panel informativo	2,00	0,45	10	9,00			
			"Funciones visoespaciales, visoperceptivas y visoconstructivas"	Exposición de la exhibición permanente del centro interactivo	Cubo de proyección 1:1 (cuarto)	6,90	6,30	1	43,47	358,00	415,36	
					Quiosco interactivo digital	1,30	0,75	2	1,95			
					Panel informativo	2,00	0,45	5	4,50			
					Módulo de interacción mecánica 1	2,00	0,45	5	4,50			
					Módulo de interacción mecánica 2	2,45	1,20	1	2,94			

(7/8)

Zona	Subzona	Función	Mobiliario	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad	m²	m² circulación	Subtotal m²	Total m²				
Exposición	2	Exposición temporal	Exposición de la exhibición temporal del centro interactivo	Panel informativo	2,00	0,45	2	1,80	130,85	133,55				
				Módulo de interacción mecánica 1	2,00	0,45	1	0,90						
Servicio	1	Pasillo	Comunicación entre las salas de exposición	-	-	-	-	100,52	100,52					
				1	Bodega	Almacenamiento	-	-	-	-	53,49			
				1	Cuarto de transformador	Transformador eléctrico	-	-	-	-	62,88			
				1	Cuarto de generador	Generador de emergencia	-	-	-	-	31,51			
				2	Cuarto técnico	Uso y mantenimiento de equipos eléctricos	-	-	-	-	28,63			
				1	Cuarto para unidad de tratamiento de aire	UTA	-	-	-	-	30,84			
				2	Centro de acopio de basura	Acopio de desechos	-	-	-	-	24,70			
				1	Cuarto de CCTV	Control y vigilancia	Escritorio	1,50	0,60	1	0,90	13,64	14,86	
							Silla	0,40	0,40	2	0,32			
				1	Cuarto de bombas (AA.PP. +SCI)	Almacenamiento y bombeo de agua	-	-	-	-	30,78			
				1	Cuarto de bombas (Riego + limpieza)	Almacenamiento y bombeo de agua	-	-	-	-	56,37			
				SUBTOTAL BLOQUES (m2)										6666,33
				EXTERIORES (m2)										17313,67
TOTAL PROYECTO (m2)										23980,00				

Fuente. Elaboración propia (2020)

(8/8)

6.4 Esquema funcional

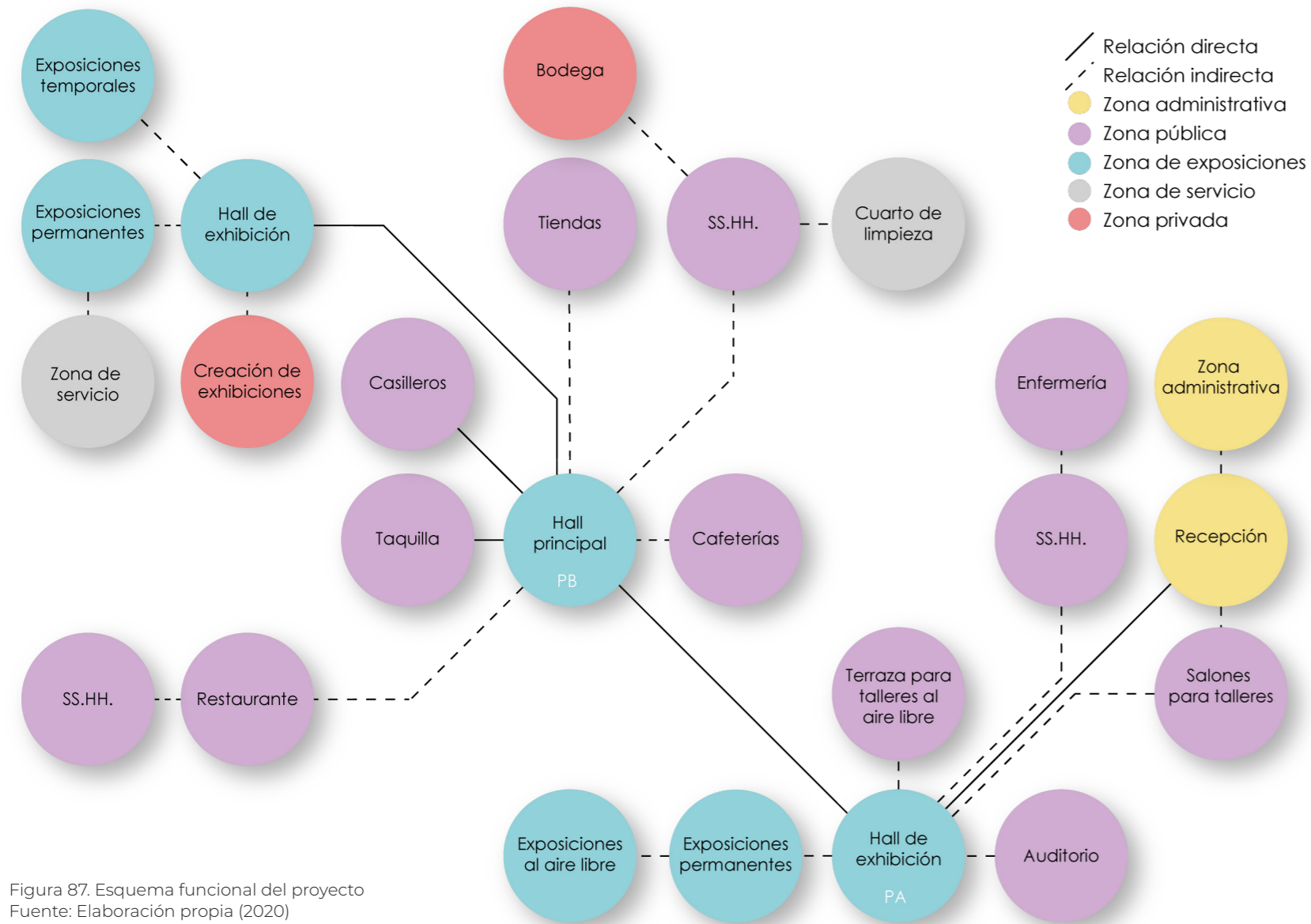


Figura 87. Esquema funcional del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)

6.5 Zonificación

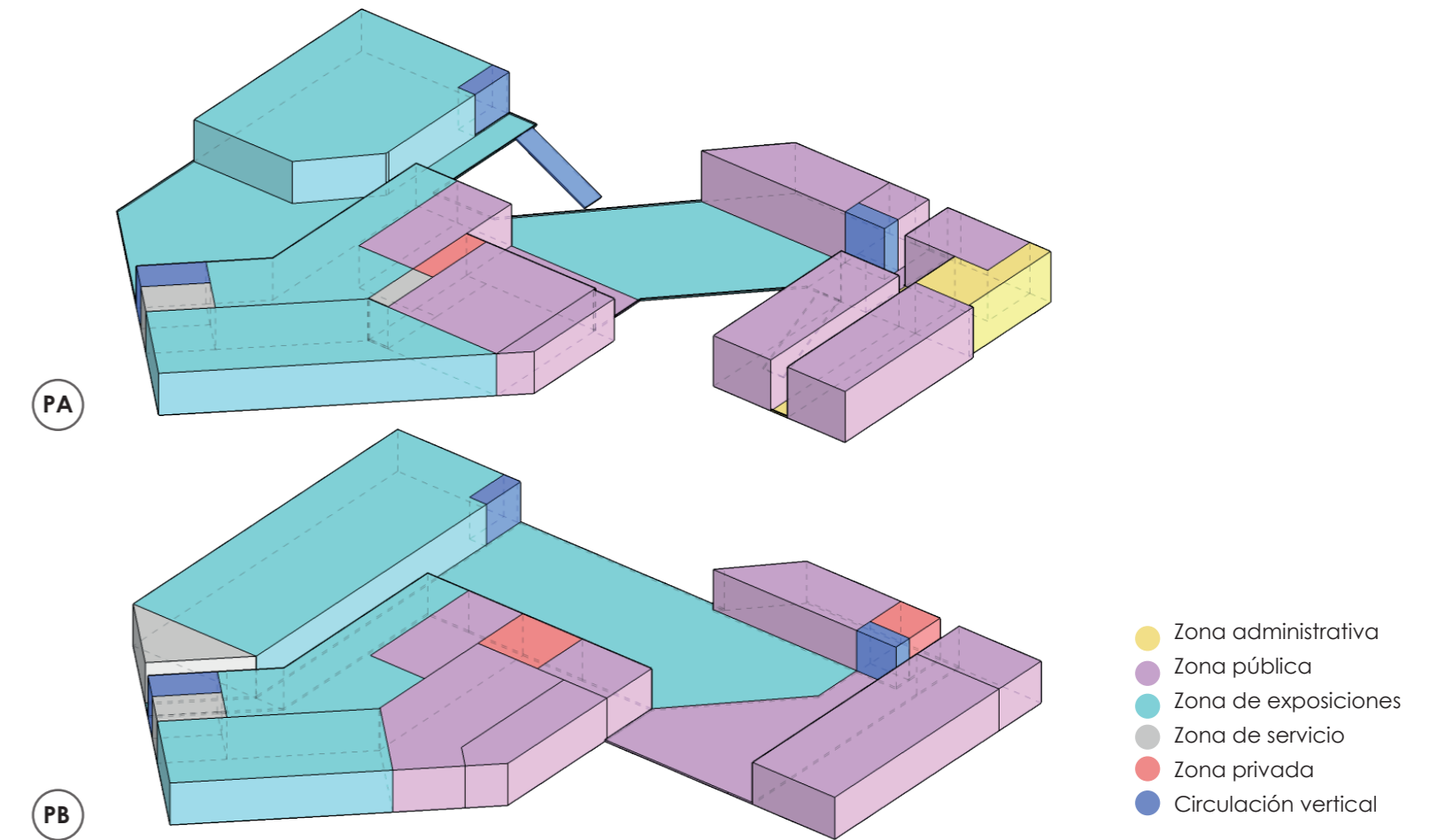


Figura 88. Zonificación del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)

6.6 Memoria técnica

Para el proyecto se consideró el sistema constructivo mixto conformado por una estructura de hormigón armado con losa colaborante y cubierta metálica (Tabla 13). La edificación cuenta con fachadas ventiladas compuestas de paneles de fibrocemento que permiten mantener el confort térmico interno y reducir el gasto en climatización. Se implementaron muros cortina y ventanas de vidrio templado con montantes de acero ubicados estratégicamente para asegurar una correcta iluminación natural y ventilación cruzada en el proyecto. Además, el deck de madera de las fachadas aporta a la estética del edificio y a su integración con el entorno.

La evacuación de aguas lluvias contempló modernos criterios y tecnologías de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), los cuales evitan sobrecargas en las redes de saneamiento al almacenar el agua lluvia y permitir su reutilización para riego y limpieza, beneficiando así al medio ambiente. Para ello se incorporó un sistema sifónico para drenaje de grandes cubiertas denominado Quickstream, el mismo que aumenta la velocidad de evacuación de aguas pluviales y disminuye la cantidad de bajantes, generando así un ahorro económico. El agua evacuada es captada en estructuras conformadas por celdas de polipropileno para su posterior uso.

Tabla 13
Memoria técnica

MEMORIA TÉCNICA	
Rubro	Especificación
ESTRUCTURA	
Cimentación	Zapata aislada
Columnas	Hormigón armado
Vigas	Hormigón armado y Hormigón pretensado
Losa colaborante	Steel deck + Hormigón armado
MAMPOSTERÍA	
Paredes	Bloques de arcilla
Paneles móviles	Paneles móviles acústicos con acabado de melamina
REVESTIMIENTO	
Exterior	Fachada ventilada con paneles de fibrocemento Deck de madera para fachada
SS.HH. y cocina	Cerámica en paredes
CONTRAPISO	
Contrapiso	Hormigón simple
PISO	
Piso	Porcelanato
CUBIERTA	
Cubierta en bloques	Steel panel
AA.LL.	Sistema sifónico para drenaje de cubierta (Quickstream) + almacenamiento en cisterna Aquacell
TUMBADO	
Cielo raso	Paneles de yeso
CARPINTERÍA	
Ventanales	Vidrio templado con montantes de acero
Puertas	Madera - Vidrio

Fuente. Elaboración propia (2020)

6.7 Planimetría y renders

SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
①	BLOQUE PRINCIPAL
②	BLOQUE DE SERVICIOS
③	CONTROL DE ACCESO VEHICULAR PRINCIPAL
④	CONTROL DE ACCESO VEHICULAR DE SERVICIOS
⑤	VÍA ALTERNA
⑥	ESTACIONAMIENTO GENERAL
⑦	ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS
⑧	ESTACIONAMIENTO DE MOTOS
⑨	ESTACIONAMIENTO DE BUSES
⑩	ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO
⑪	PLAZA FRONTAL
⑫	PLAZA LATERAL
⑬	PLAZA POSTERIOR
⑭	ZONA DE CARGA Y DESCARGA
⑮	INGRESO PEATONAL
⑯	PUENTE PEATONAL - PARADA DE BUS

0 1 5 10 25 50m
IMPLANTACIÓN

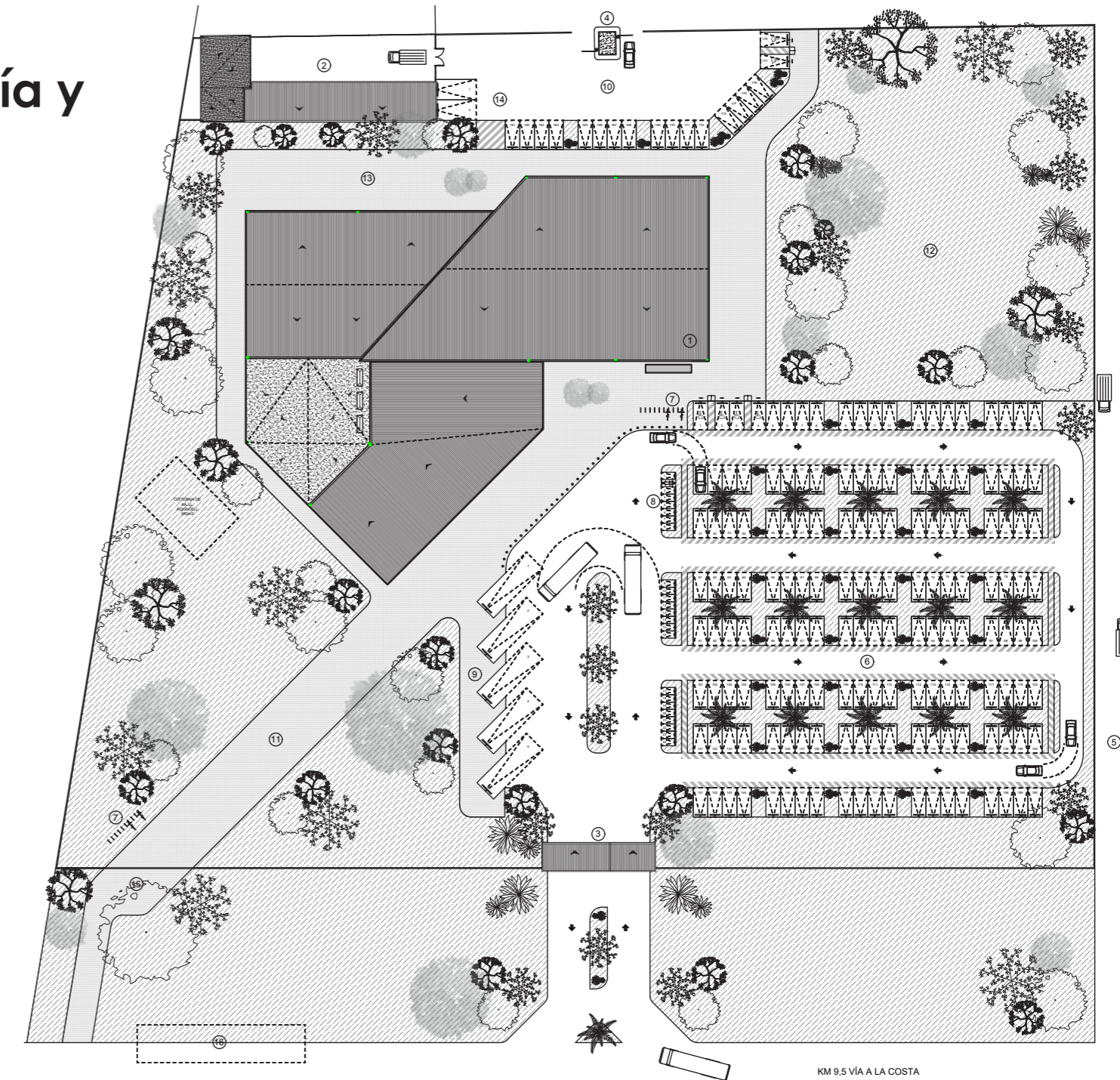


Figura 89. Implantación
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 90. Plano de planta baja
Fuente: Elaboración propia (2020)

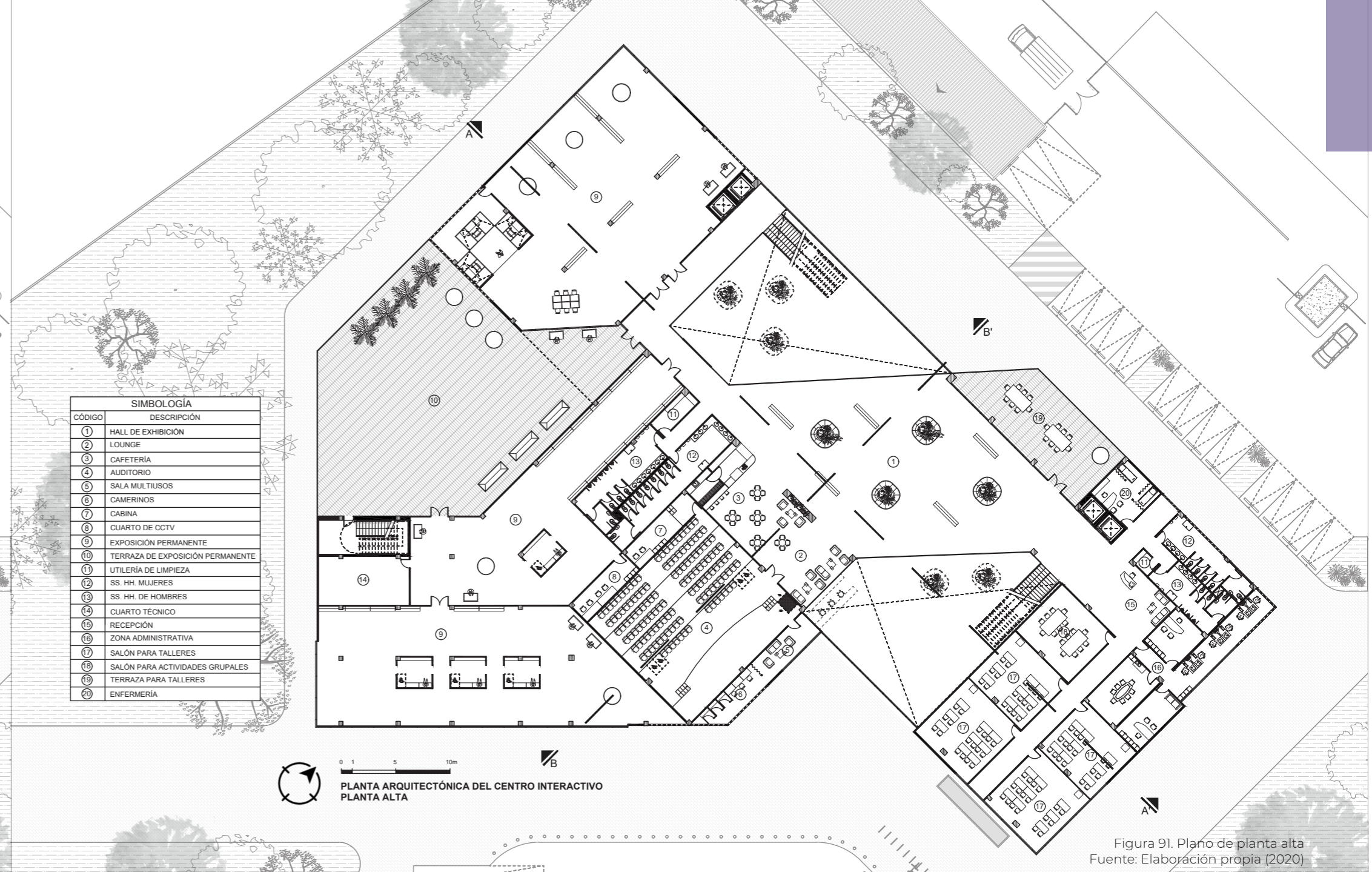


Figura 91. Plano de planta alta
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 92. Plano de fachadas
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 93. Plano de fachadas
Fuente: Elaboración propia (2020)



0 1 5 10m
FACHADA POSTERIOR

Figura 94. Plano de fachadas
 Fuente: Elaboración propia (2020)



0 1 5 10m
FACHADA LATERAL IZQUIERDA

Figura 95. Plano de fachadas
 Fuente: Elaboración propia (2020)

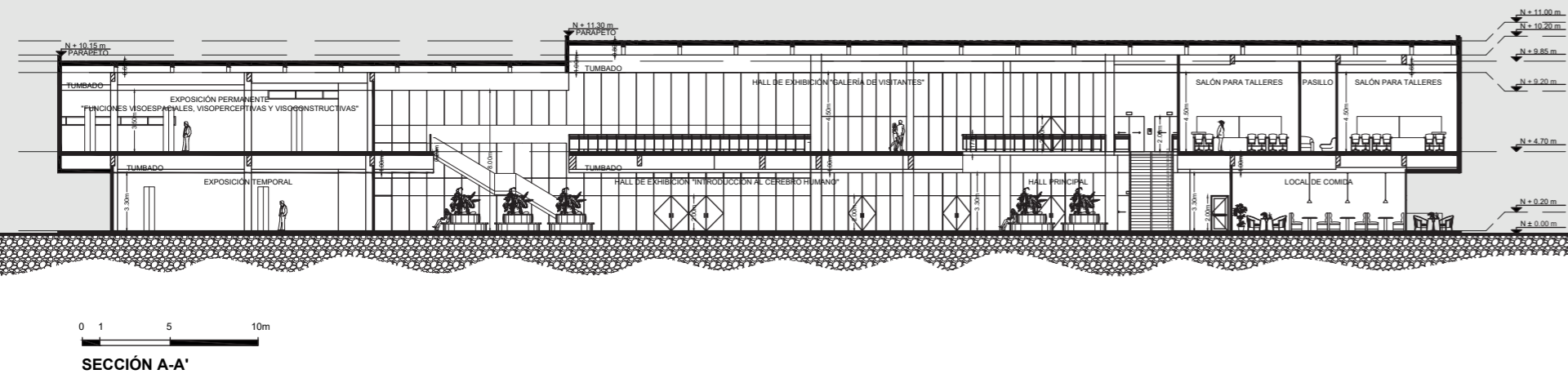


Figura 96. Sección arquitectónica A-A'
Fuente: Elaboración propia (2020)

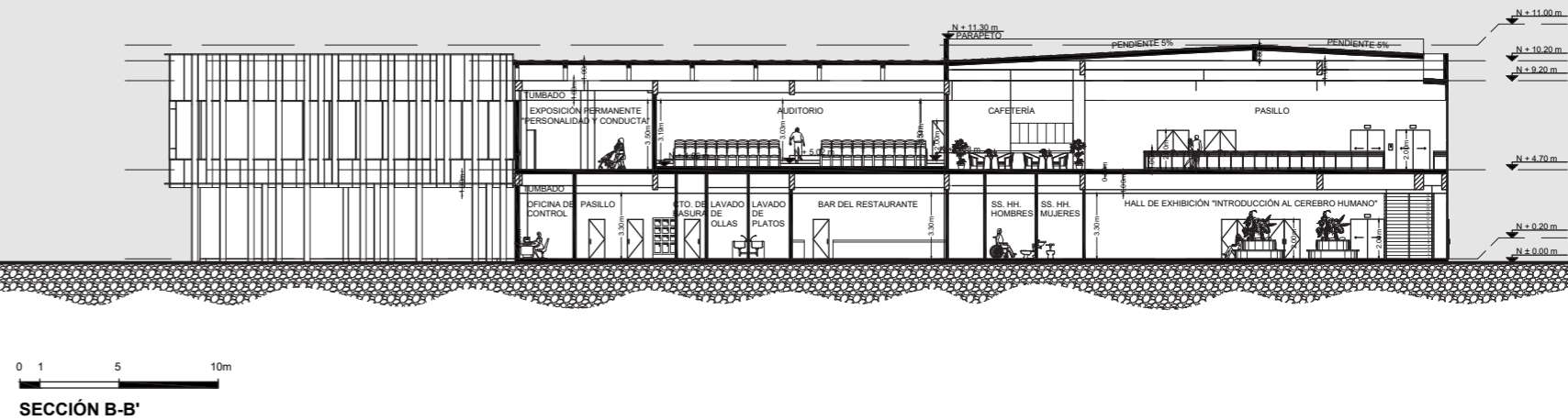
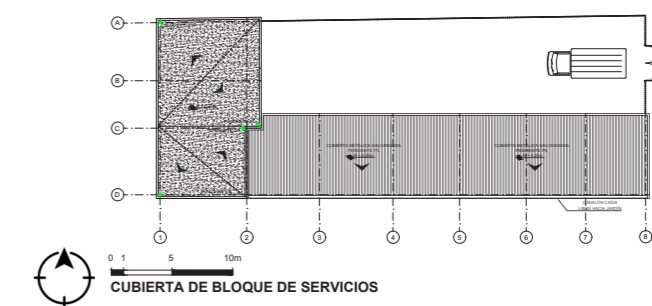
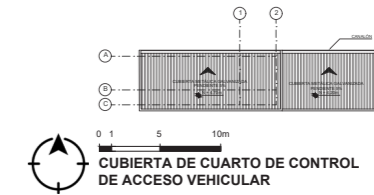
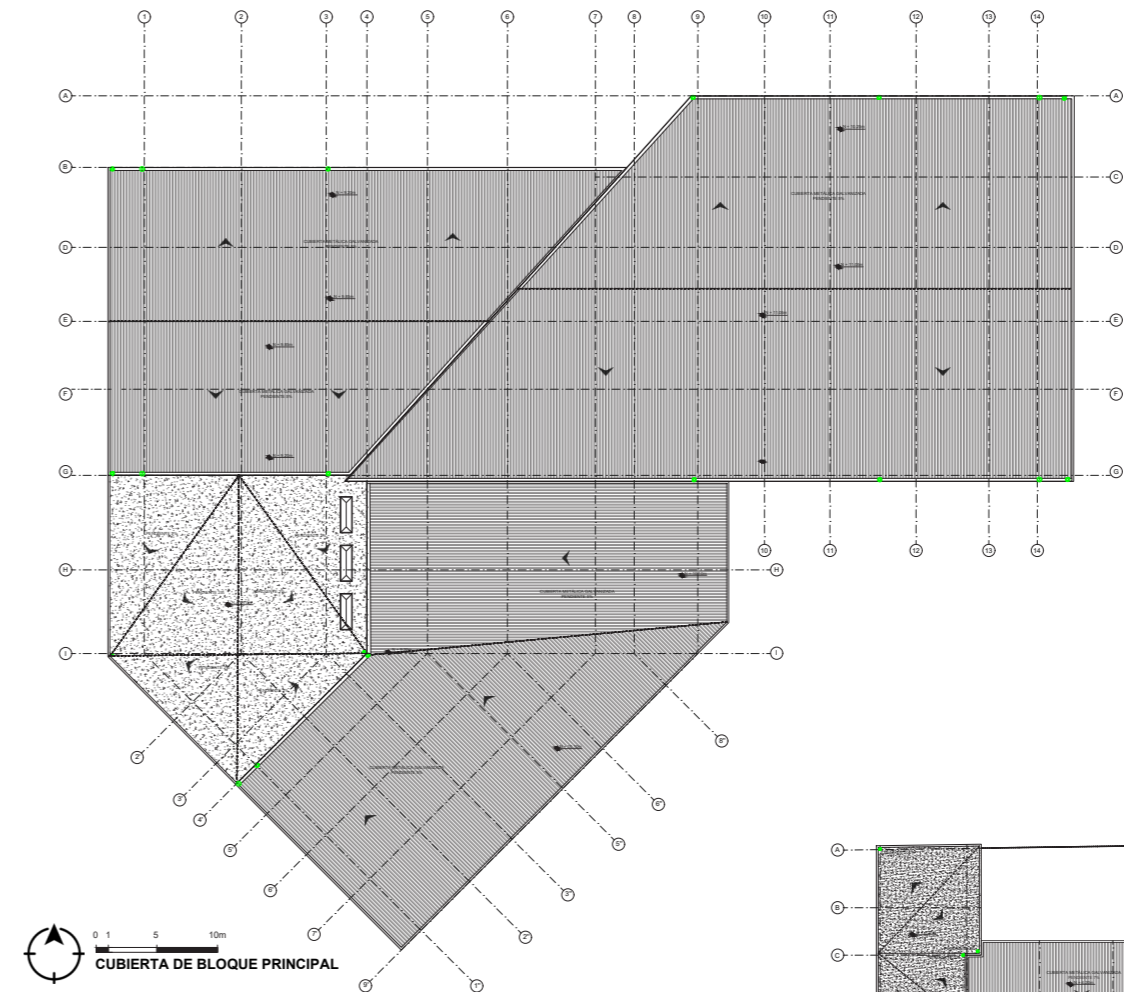
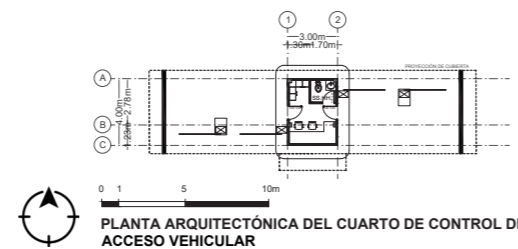
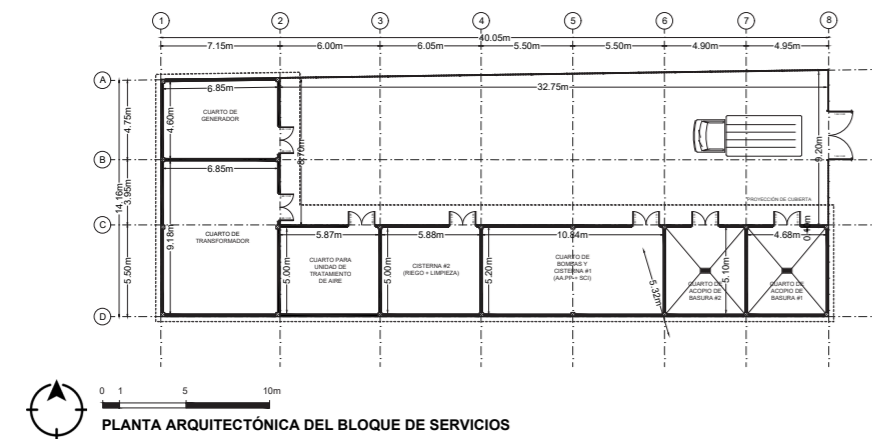


Figura 97. Sección arquitectónica B-B'
Fuente: Elaboración propia (2020)



SIMBOLOGÍA	
CODIGO	DESCRIPCIÓN
▲	SENTIDO DE LA PENDIENTE
■	BAJADERO EN LOSA DE CUBIERTA
●	TRASANTES QUICSTRIMAR
■	BAJANTES DEL SISTEMA SIFÓNICO

Figura 98. Planos del bloque de servicios y garita
Fuente: Elaboración propia (2020)

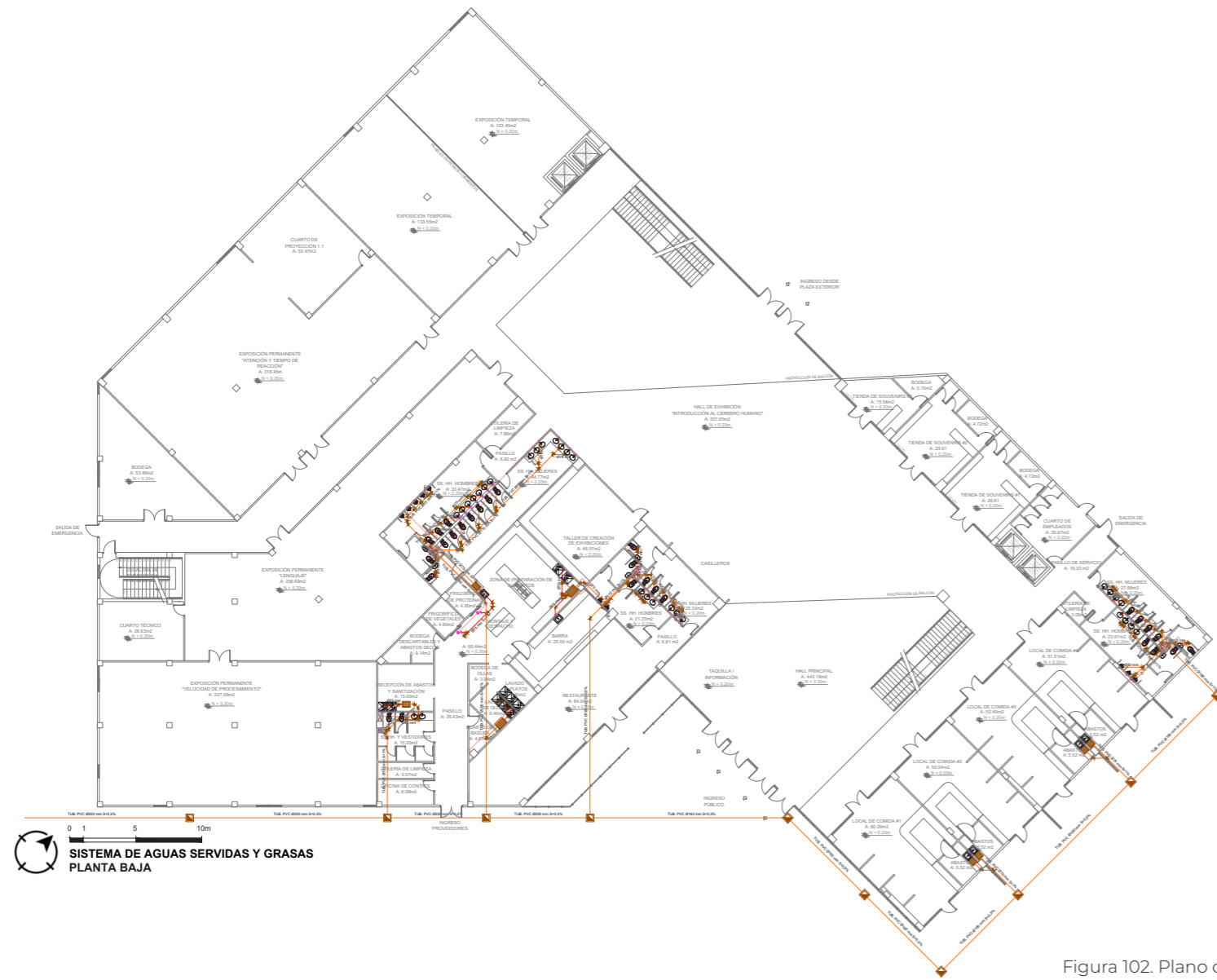
Figura 99. Plano de cubiertas
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 100. Plano de AA.PP. - planta baja
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 101. Plano de AA.PP. - planta alta
Fuente: Elaboración propia (2020)



SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
■	TEE AA.SS.
■	CODO 135° AA.SS.
■	TAPON DE REGISTRO AA.SS.
■	DESAGUE LAVAMANOS
■	DESAGUE INODORO
■	DESAGUE CON SIFÓN
■	BAJANTE DE AA.SS.
■	TRAMPA DE GRASA AA.GG.
■	CAJAS DE REGISTRO
■	RAMAL DE VENTILACIÓN
■	TUBERÍA DE AA.SS.
■	TUBERÍA DE AA.GG.
■	TUBERÍA DE VENTILACIÓN DE AA.SS.

Figura 102. Plano de AA.SS. y AA.GG. - planta baja
Fuente: Elaboración propia (2020)



SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
■	TEE AA.SS.
■	CODO 135° AA.SS.
■	TAPON DE REGISTRO AA.SS.
■	DESAGUE LAVAMANOS
■	DESAGUE INODORO
■	DESAGUE CON SIFÓN
■	BAJANTE DE AA.SS.
■	TRAMPA DE GRASA AA.GG.
■	CAJAS DE REGISTRO
■	RAMAL DE VENTILACIÓN
■	TUBERÍA DE AA.SS.
■	TUBERÍA DE AA.GG.
■	TUBERÍA DE VENTILACIÓN DE AA.SS.

Figura 103. Plano de AA.SS. y AA.GG. - planta alta
Fuente: Elaboración propia (2020)

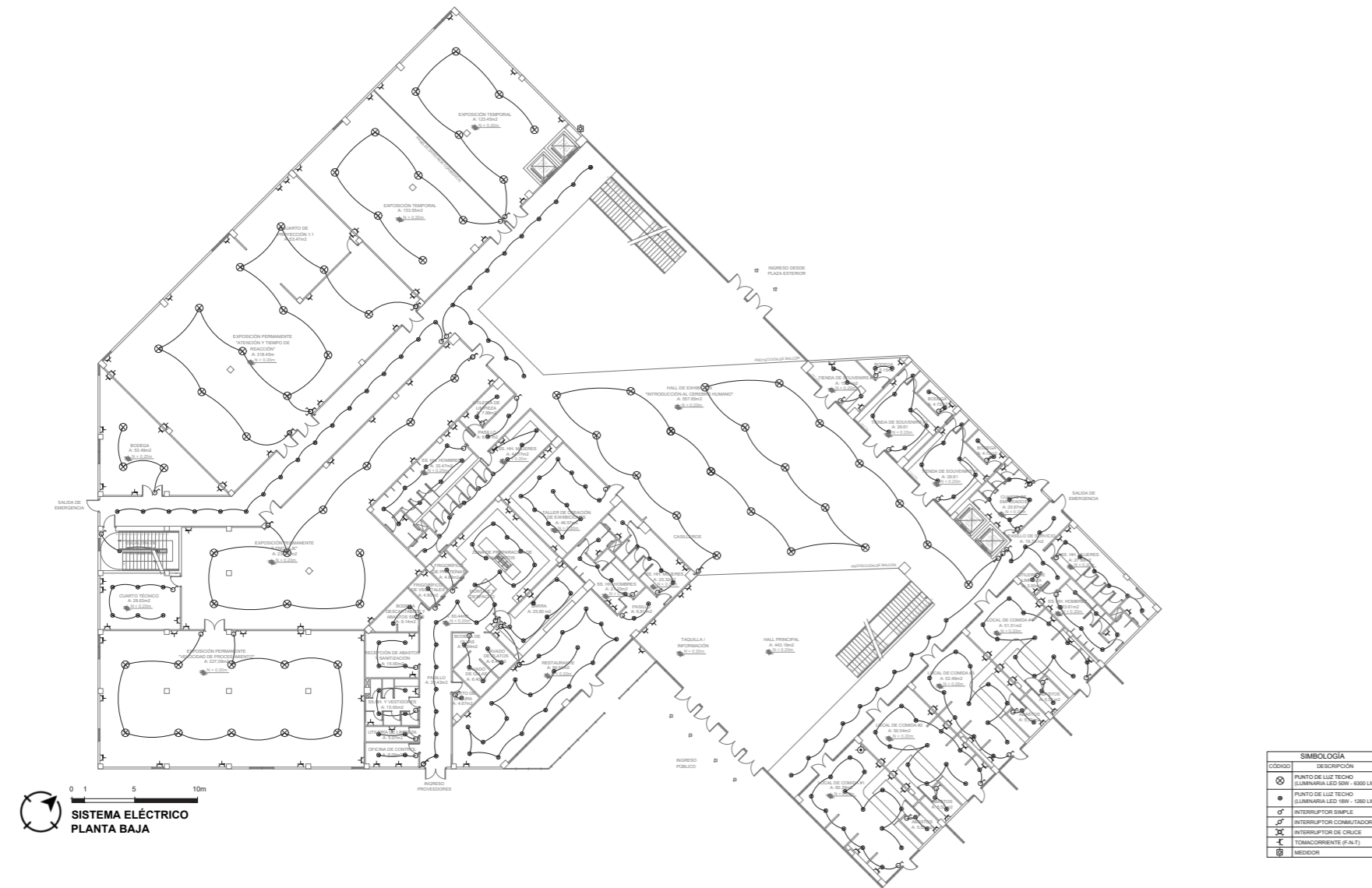


Figura 104. Plano eléctrico - planta baja
Fuente: Elaboración propia (2020)

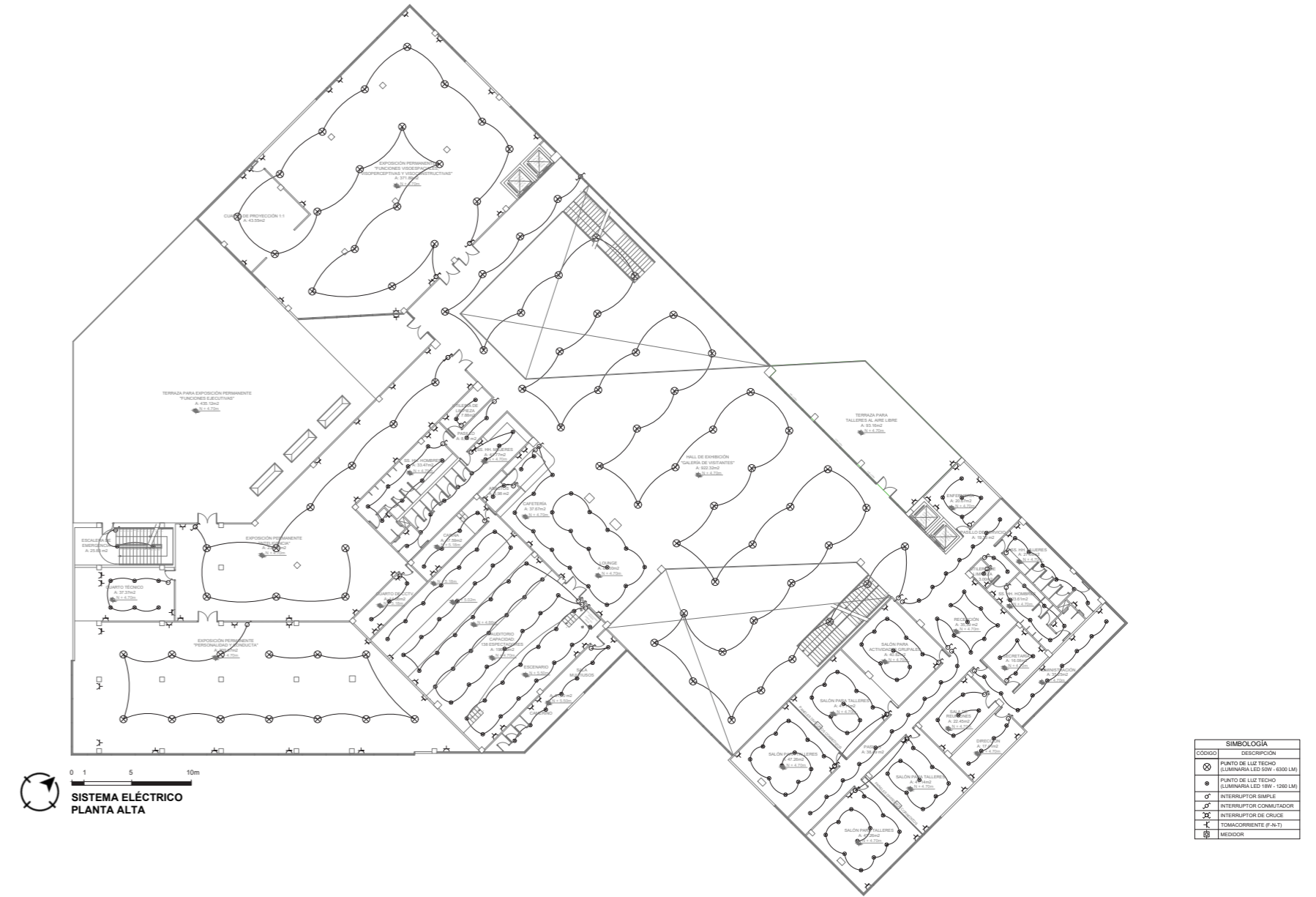


Figura 105. Plano eléctrico - planta alta
Fuente: Elaboración propia (2020)

Ubicación de renders

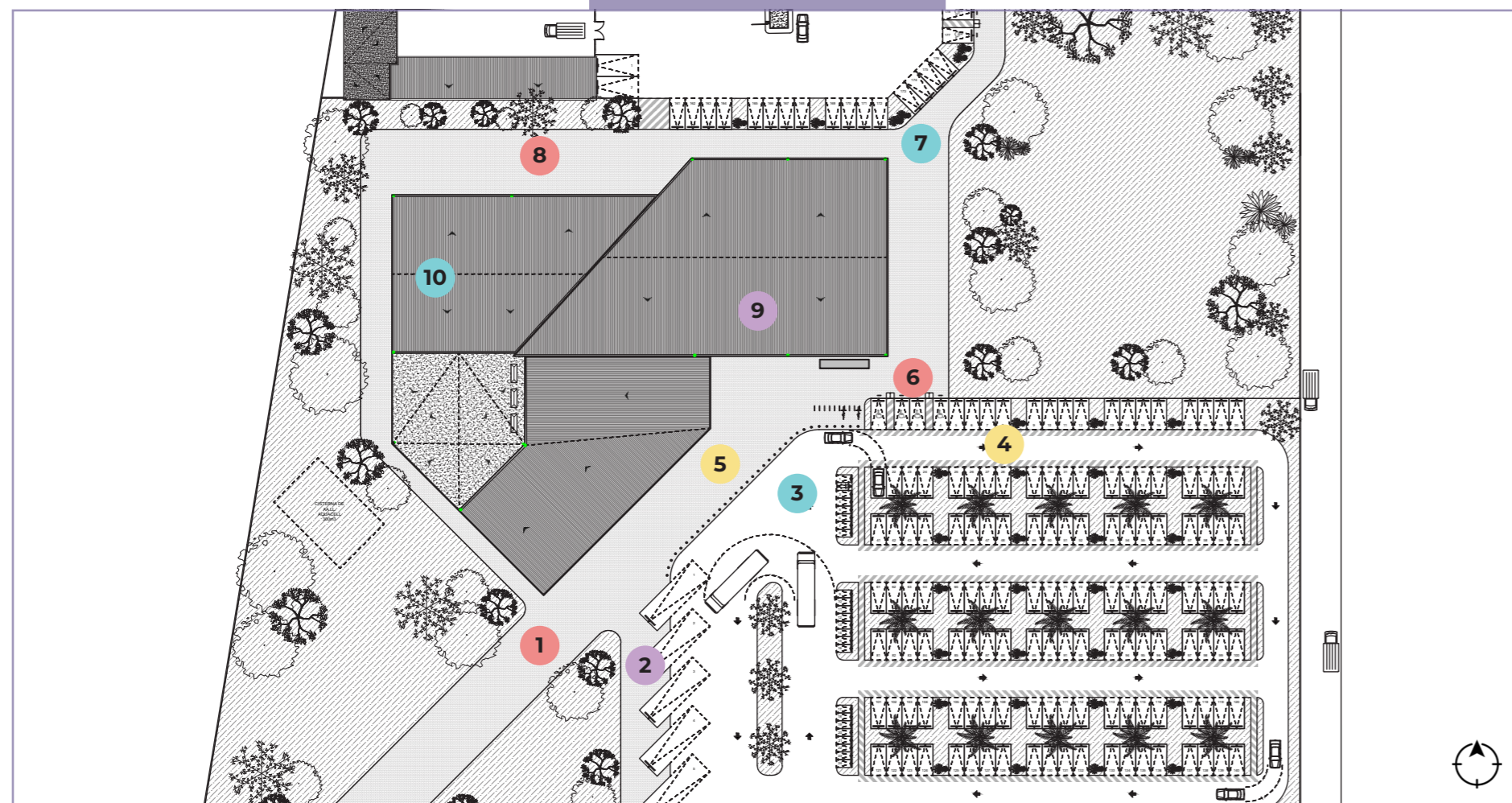


Figura 106. Ubicación de renders en el proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 107. Render de la fachada frontal del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 108. Render de la fachada frontal del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 109. Render de la fachada frontal del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 110. Render del área de estacionamiento del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 111. Render de la plaza frontal del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



6

Figura 112. Render de la plaza frontal del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



7

Figura 113. Render de la plaza lateral del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



8

Figura 114. Render de la plaza posterior del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



9

Figura 115. Render del hall principal del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2020)



Figura 116. Render de la sala de exposición permanente
"Funciones visoespaciales, visoperceptivas y visoconstructivas"
Fuente: Elaboración propia (2020)

6.8 Presupuesto referencial

Tabla 14
Presupuesto referencial

It.	Rubro	UND.	Cantidad	Precio Unitario	TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				\$ 74.626,62
1.1	Permisos de construcción e inspecciones varias	glbl	1,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
1.2	Copias de planos y documentos	glbl	1,00	\$ 500,00	\$ 500,00
1.3	Limpieza y desbroce	m2	30.500,00	\$ 1,37	\$ 41.785,00
1.4	Trazado y replanteo	m2	3.250,00	\$ 2,78	\$ 9.035,00
1.5	Cerramiento del solar de zinc h=2,40m	m2	480,00	\$ 15,00	\$ 7.200,00
1.6	Caseta de guardianía y bodega provisional	m2	100,00	\$ 71,57	\$ 7.157,00
1.7	Instalación provisional de agua	mes	18,00	\$ 61,08	\$ 1.099,44
1.8	Instalación provisional de luz	mes	18,00	\$ 39,06	\$ 703,08
1.9	Oficina de obra	m2	30,00	\$ 71,57	\$ 2.147,10
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				\$ 43.140,00
2.1	Excavación a máquina	m3	1000,00	\$ 8,42	\$ 8.420,00
2.2	Excavación manual	m3	50,00	\$ 10,15	\$ 507,50
2.3	Relleno y compactación	m3	2.000,00	\$ 6,69	\$ 13.380,00
2.4	Impermeabilización de piso PB con geomembrana	m2	3.250,00	\$ 6,41	\$ 20.832,50
3	ESTRUCTURA				\$ 717.034,25
3.1	Replanteo H.S.	m3	81,00	\$ 141,84	\$ 11.489,04
3.2	Zapata	m3	64,00	\$ 531,70	\$ 34.028,80
3.3	Riostra	m3	60,00	\$ 469,91	\$ 28.194,60
3.4	Columna planta baja a losa de piso	m3	98,00	\$ 689,49	\$ 67.570,02
3.5	Columna planta alta	m3	82,00	\$ 689,49	\$ 56.538,18
3.6	Viga planta baja	m3	227,00	\$ 730,76	\$ 165.882,52
3.7	Viga pretensadas planta baja	m3	15,00	\$ 900,00	\$ 13.500,00
3.8	Viga pretensadas de cubierta	m3	11,00	\$ 900,00	\$ 9.900,00
3.9	Viga de cubierta	m3	114,00	\$ 797,48	\$ 90.912,72

(1/5)

It.	Rubro	UND.	Cantidad	Precio Unitario	TOTAL
3.10	Losa con placa colaborante (Steel deck) H=0,15cm e=0,65mm	m3	3.110,00	\$ 40,40	\$ 125.644,00
3.11	Muro de ascensores	m3	18,00	\$ 689,49	\$ 12.410,82
3.12	Pilarete 0,10x0,20m	m	345	\$ 14,12	\$ 4.871,40
3.13	Vigueta 0,10x0,20m	m	352	\$ 14,88	\$ 5.237,76
3.14	Loseta de cocina	m	70	\$ 85,91	\$ 6.013,70
3.15	Cisterna 10x5x1,9m	m3	37	\$ 671,37	\$ 24.840,69
3.16	Escalera hall	gibl	2,00	\$ 30.000,00	\$ 60.000,00
4	MAMPOSTERÍA				\$ 140.026,50
4.1	Paredes exteriores	m2	1.600,00	\$ 25,50	\$ 40.800,00
4.2	Paredes interiores	m2	4.150,00	\$ 23,91	\$ 99.226,50
5	ENLUCIDOS				\$ 150.661,05
5.1	Enlucido interior	m2	9.900,00	\$ 9,40	\$ 93.060,00
5.2	Enlucido exterior	m2	1.600,00	\$ 11,95	\$ 19.120,00
5.3	Enlucido de piso	m2	531,00	\$ 7,81	\$ 4.147,11
5.4	Enlucido detalle superior ventana	m	280,00	\$ 17,84	\$ 4.995,20
5.5	Enlucido loseta de mesón	m	70,00	\$ 17,85	\$ 1.249,50
5.6	Enlucido cisterna	m2	107,00	\$ 14,63	\$ 1.565,41
5.7	Cuadrada boquete ventana	m	305,00	\$ 7,43	\$ 2.266,15
5.8	Cuadrada boquete puerta	m	392,00	\$ 6,34	\$ 2.485,28
5.9	Filos exteriores	m	70,00	\$ 6,32	\$ 442,40
5.10	Filos	m	4.500,00	\$ 4,74	\$ 21.330,00
6	REVESTIMIENTOS				\$ 131.487,17
6.1	Cerámica en baños	m2	490,00	\$ 38,43	\$ 18.830,70
6.2	Cerámica en cocina	m2	315,00	\$ 24,65	\$ 7.764,75
6.3	Plancha de fibrocemento en fachadas	m2	1.035,00	\$ 35,00	\$ 36.225,00

(2/5)

It.	Rubro	UND.	Cantidad	Precio Unitario	TOTAL
6.4	Deck de madera en fachadas	m2	584,00	\$ 117,58	\$ 68.666,72
7	PINTURA				\$ 87.622,74
7.1	Pintura interior	m2	10.166,00	\$ 6,84	\$ 69.535,44
7.2	Pintura exterior	m2	1.890,00	\$ 9,57	\$ 18.087,30
8	CONTRAPISOS				\$ 51.805,00
8.1	Contrapiso de H. Simple e=0,08 m	m2	3.250,00	\$ 15,94	\$ 51.805,00
9	SOBREPISOS				\$ 306.740,75
9.1	Piso de porcelanato 50x50cm	m2	6.815,00	\$ 38,80	\$ 264.422,00
9.2	Rastreras de porcelanato	m2	4.625,00	\$ 9,15	\$ 42.318,75
10	CUBIERTAS				\$ 171.944,12
10.1	Estructura metálica	m2	3.100,00	\$ 32,55	\$ 100.905,00
10.2	Steel panel: Galvalume e=0,45 mm	m2	3.100,00	\$ 15,72	\$ 48.732,00
10.3	Cumbrero tipo Galvalume	m	106,00	\$ 6,02	\$ 638,12
10.4	Canalón AA.LL.	ml	195,00	\$ 34,20	\$ 6.669,00
10.5	Sistema sifónico para drenaje AA.LL. (Quickstream)	Gibl	1,00	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
11	TUMBADOS				\$ 138.270,00
11.1	Tumbado de yeso gypsum	m2	6.600,00	\$ 20,95	\$ 138.270,00
12	CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO				\$ 111.638,74
12.1	Ventana aluminio y vidrio	m2	291,00	\$ 165,38	\$ 48.125,58
12.2	Vidrio templado (muro cortina)	m2	438,00	\$ 118,71	\$ 51.994,98
12.3	Puertas de aluminio y vidrio	m2	38,00	\$ 303,11	\$ 11.518,18
13	CARPINTERÍA DE MADERA				\$ 10.464,44
13.1	Puerta alistonada de 0,90x 2,00 m	U.	4,00	\$ 138,89	\$ 555,56
13.2	Puerta alistonada de 0,80x 2,00 m	U.	76,00	\$ 130,38	\$ 9.908,88

(3/5)

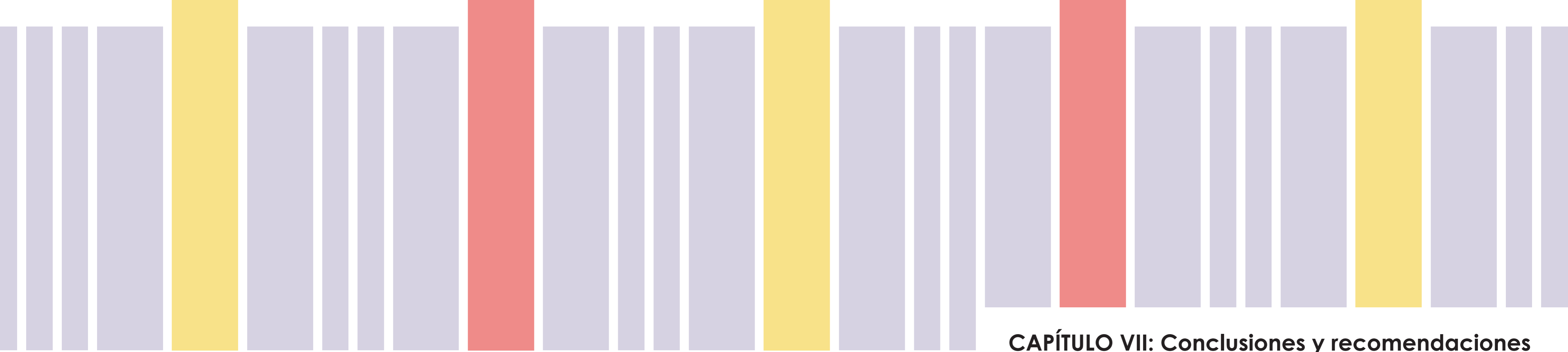
It.	Rubro	UND.	Cantidad	Precio Unitario	TOTAL
14	CARPINTERIA METALICA				\$ 3.900,96
14.1	Pasamano de escalera	m	34,00	\$ 22,68	\$ 771,12
14.2	Balcón metálico	m	138,00	\$ 22,68	\$ 3.129,84
15	ASCENSOR				\$ 120.000,00
15.1	Ascensor Otis Gen2 Stream (820Kg)	U.	4,00	\$ 30.000,00	\$ 120.000,00
16	INSTALACIONES SANITARIAS				\$ 256.741,76
16.1	Instalaciones sanitarias generales	glbl	1,00	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00
16.2	Inodoro con fluxómetro	U.	48,00	\$ 98,87	\$ 4.745,76
16.3	Urinario seco ecológico	U.	18,00	\$ 220,50	\$ 3.969,00
16.4	Lavamanos	U.	60,00	\$ 43,25	\$ 2.595,00
16.5	Fregadero acero inoxidable 1 pozo	U.	13,00	\$ 56,00	\$ 728,00
16.6	Fregadero acero inoxidable 2 pozos	U.	2,00	\$ 102,00	\$ 204,00
16.7	Grifería	glbl.	1,00	\$ 14.500,00	\$ 14.500,00
16.8	Cisterna AA.LL. Aquacell 300m3	glbl.	1,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00
17	SISTEMA CONTRA INCENDIO				\$ 130.000,00
17.1	Instalaciones del SCI generales	glbl	1,00	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
17.2	Escalera de emergencias	glbl	1,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				\$ 400.000,00
18.1	Instalaciones eléctricas generales	glbl	1,00	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00
19	INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN				\$ 350.000,00
19.1	Instalaciones de climatización generales	glbl	1,00	\$ 350.000,00	\$ 350.000,00
20	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL				\$ 150.000,00
20.1	CCTV	glbl	1,00	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00

(4/5)

It.	Rubro	UND.	Cantidad	Precio Unitario	TOTAL
21	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN				\$ 150.000,00
21.1	Domótica - Datos	glbl	1,00	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00
22	OBRAS COMPLEMENTARIAS				\$ 44.186,88
22.1	Cerramiento perimetral H=1,20m	m	622,00	\$ 71,04	\$ 44.186,88
23	EXTERIORES				\$ 295.000,00
23.1	Parqueo	glbl	1,00	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
23.2	Plaza	glbl	1,00	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
23.3	Areas verdes	glbl	1,00	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
23.4	Sistema de riego	glbl	1,00	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
24	RUBROS ESPECIALES - CENTRO INTERACTIVO				\$ 889.000,00
24.1	Acondicionamiento de 7 salas de exposición interactivas (Módulos, instalaciones eléctricas adicionales, decoración, etc)	m2	1.700,00	\$ 450,00	\$ 765.000,00
24.2	Quioscos interactivos	U.	16,00	\$ 1.500,00	\$ 24.000,00
24.3	Sistemas de realidad virtual	U.	2,00	\$ 50.000,00	\$ 100.000,00
				Subtotal	\$4.924.290,98
				Costos indirectos (22%)	\$1.083.344,02
				Total	\$6.007.635,00
				Costo de obra por m2 (6370m2)	\$943,11

Fuente. Elaboración propia (2020)

(5/5)



CAPÍTULO VII: Conclusiones y recomendaciones



7.1 Conclusiones

Las enfermedades neurodegenerativas provocan el deterioro cognitivo progresivo y a pesar de que sus síntomas suelen presentarse en la etapa de adultez tardía, el proceso degenerativo del cerebro comienza años antes. Al no existir una cura, la mejor herramienta para luchar contra estas patologías es la prevención, para lo cual los expertos consideran de vital importancia llevar un estilo de vida saludable tanto física como mentalmente. Es por ello que la propuesta del Centro interactivo familiar para la prevención primaria de enfermedades neurodegenerativas buscó generar una sinergia entre la arquitectura y el aprendizaje. Esto se logró a través de la implementación de espacios interactivos que facilitarán la concientización acerca de la importancia de prevenir estas enfermedades debido a que invitan al usuario a participar, involucrarse en las actividades y formar parte de las exposiciones. La distribución de las salas de exposición permite que el usuario recorra el centro interactivo a su propio ritmo mientras crea conexiones y explora los distintos módulos de interactividad tanto digital como mecánica. Además, considerando la falta de espacios para el desarrollo de talleres y actividades por parte de las fundaciones y grupos de apoyo, se designaron salones flexibles, un auditorio para charlas y una terraza adaptable a cualquier necesidad.

7.2 Recomendaciones

- La innovación constante es fundamental en espacios de aprendizaje no formal, por lo cual se recomienda la incorporación de nuevas tecnologías a las exposiciones permanentes cada cierto tiempo.
- Además de constituir la principal fuente de ingreso, los locales de comida, las tiendas, el restaurante y la cafetería se diseñaron con el fin de complementar el proyecto y atraer más visitantes, por lo cual se recomienda que estos se arrienden a empresas afines a la temática general del centro interactivo.
- Tanto la prevención como el tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas son importantes, por lo cual se recomienda desarrollar proyectos que faciliten el diagnóstico y traten de manera continua a pacientes y cuidadores.
- Invertir en el desarrollo de proyectos que aporten no solo a la prevención de enfermedades neurodegenerativas sino también al enriquecimiento e integración de la sociedad debe considerarse una prioridad.

Referencias

- Allen, S. (2004). Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88(S1), S17-S33.
- Alzheimer's Association. (2020). Alzheimer's Disease Facts and Figures. *Alzheimers Dement* 2020, 16(3).
- ArcGIS Online. (2020). Obtenido de ArcGIS: <https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>
- ArchDaily. (2014). Bezos Center for Innovation / Olson Kundig Architects. Obtenido de ArchDaily: https://www.archdaily.com/465113/bezos-center-for-innovation-olson-kundig-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación. Sexta edición. Caracas: Editorial Episteme.
- Austin, K. (2018). Unsplash. Obtenido de https://unsplash.com/photos/I4Ys1IzWq_w
- Barcelona Brain Health Initiative. (2019). Barcelona Brain Health Initiative - Institut Guttmann. Obtenido de <https://bbhi.cat/es/alvaro-pascual-leone-dara-la-conferencia-el-cerebro-lider-en-girona/>
- Bazant, J. (1984). Manual de criterios de diseño urbano. México D.F.: Editorial Trillas.
- Bedolla, D. (2020). Diseño y sentidos: Una perspectiva humana para pensar y proyectar el diseño. *Artificio*, 2(1), 4-16.
- Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. (2006). Reglamento de prevención de incendios. Quito, Ecuador. Obtenido de http://www.bomberoscalvas.gob.ec/archivos/REGLAMENTO_PREVENCION_INCENDIOS.pdf
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación. Tercera edición. Bogotá: Pearson Educación.
- Bitbrain. (2018). ¿Qué es la estimulación cognitiva y para qué sirve? Obtenido de <https://www.bitbrain.com/es/blog/que-es-estimulacion-cognitiva>
- Bosque Protector Cerro Blanco. (2015). Bosque Seco Tropical. Obtenido de Bosque Protector Cerro Blanco: <https://bosquecerroblanco.org/es/biodiversidad-2/>
- Bosque Protector Cerro Blanco. (2015). Fauna. Obtenido de Bosque Protector Cerro Blanco: <https://bosquecerroblanco.org/es/fauna/>
- Briones, C. (2007). Habitar digital, arquitectura sensible al hombre. *Revista de Arquitectura*, 13(16), 88-93.
- Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. (2016). Quito.
- Cohen, J. (2019). Unsplash. Obtenido de <https://unsplash.com/photos/PSjerl1O2GQ>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Asamblea Nacional Constituyente. Quito, Ecuador.
- Damonte, B. (2015). Exploratorium. Obtenido de Bruce Damonte: <https://www.brucedamonte.com/projects/exploratorium/>
- Distrito Metropolitano de Quito. (2012). Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2018/01/2.-ANEXO-UNICO-REGLAS-TECNICAS-DE-ARQUITECTURA-Y-URBANISMO.pdf>
- Dorsey, R., Sherer, T., Okun, M. S., y Bloem, B. R. (2020). The Rise of Parkinson's Disease. *American Scientist*, 108(3), 176-183.
- El Telégrafo. (2018). A diario 65 adultos mayores son diagnosticados con demencia en el Ecuador. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/alzheimer-marcha-ecuador>
- El Telégrafo. (2019). Pacientes con párkinson controlan el trastorno. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/pacientes-parkinson-iess>
- El Universo. (2020). Cierre de 29 canteras en vía a la costa por no cumplir requisitos. El Universo. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2020/01/03/nota/7673502/cierre-29-canteras-costa-no-cumplir-requisitos>
- Exploratorium. (2019). History. Obtenido de Exploratorium: <https://www.exploratorium.edu/about/history>
- Felip, F. (2019). Arquitecturas interactivas. Prácticas visuales emergentes en la ciudad interfaz. EGA Expresión Gráfica Arquitectónica, 24(36), 222-231.
- Fundación TASE. (2017). Fundación TASE. Obtenido de https://www.facebook.com/pg/FundacionTase/photos/?ref=page_internal
- Fundación TASE. (2019). Quiénes somos. Obtenido de Fundación TASE: <https://www.fundaciontase.org/quienes-somos>
- Galvis, Y., y Mejía, A. (2019). Corporalidad en la interacción e interactividad comunicativa: estudio de caso en la sala Mente, el mundo adentro del Parque Explora. *Revista Kepes*, 16(19), 427-463.
- GLS Landscape Architecture. (2020). Exploratorium at Piers 15 & 17. Obtenido de GLS Landscape Architecture: <http://glsarch.com/portfolio/exploratorium-pier-15-3/>
- Gruber, D. R. (2016). Medicalization of the Post-Museum: Interactivity

- and Diagnosis at the Brain and Cognition Exhibit. *J Med Humanit*, 37, 65-80.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México D.F.: McGraw-Hill.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2001). *Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Área higiénico-sanitaria (NTE INEN 2 293:2001)*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2293-AREA-HIGIENICO-SANITARIA.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2016). *Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos (NTE INEN 2248)*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2016). *Accesibilidad de las personas al medio físico. Rampas (NTE INEN 2245)*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2245-RAMPAS.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2018). *Accesibilidad de las personas al medio físico. Circulaciones verticales. Ascensores (NTE INEN 3139)*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-3139-ASCENSORES.pdf>
- iSanidad. (2016). *iSanidad*. Obtenido de <http://isanidad.com/73999/el-80-de-los-casos-de-alzheimer-que-aun-son-leves-estan-sin-diagnosticar/>
- Levent, N., y Pascual-Leone, Á. (2014). *The Multisensory Museum*. Maryland: Rowman & Littlefield.
- Levinson, D. J. (1986). A conception of adult development. *American Psychologist*, 41(1), 3-13.
- López, J. (2016). ¿Prevención del deterioro cognitivo? *Zona Hospitalaria*, 58(4), 12-13.
- Los Tiempos. (2017). *Los Tiempos*. Obtenido de <https://www.lostiempos.com/tendencias/salud/20170721/uno-cada-tres-casos-demencia-se-podria-evitar>
- M.I. Municipalidad de Guayaquil. (2020). *Concejo Municipal sesiona hoy extraordinariamente para aprobar ordenanza que regula desarrollo de la vía a la Costa*. Obtenido de [Alcaldía Guayaquil: https://guayaquil.gob.ec/Paginas/noticias/2020/mayo/noticia6767.aspx](https://guayaquil.gob.ec/Paginas/noticias/2020/mayo/noticia6767.aspx)
- M.I. Municipalidad de Guayaquil. (2020). *Gaceta Municipal No. 18*. págs. 2-37.
- Massarani, L., Fazio, M. E., Rocha, J. N., Dávila, A., Espinosa, S., y Bognanni, F. A. (2019). *La interactividad en los museos de ciencias, pivote entre expectativas y hechos empíricos: el caso del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Abremate (Argentina)*. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25(2), 467-484.
- Millman, M. (2013). *The New York Times*. Obtenido de <https://www.nytimes.com/2013/04/18/science/in-new-home-exploratorium-widens-its-interactive-appeal.html>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). *Accesibilidad Universal (NEC-HS-AU)*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/NEC-HS-AU-Accesibilidad-Universal.pdf>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2015). *Dirección Población Adulta Mayor*. Obtenido de <https://www.inclusion.gob.ec/direccion-poblacion-adulta-mayor/>
- Molina, N., Lavayen, J., y Fabara, M. (2015). *Árboles de Guayaquil. Samborondón: Universidad de Especialidades Espíritu Santo*.
- Muf Architecture/Art. (2016). *Wonderlab, Science Museum 2016*. Obtenido de [Muf Architecture/Art: http://muf.co.uk/portfolio/sciencesxhib/](http://muf.co.uk/portfolio/sciencesxhib/)
- Museum Planner. (2010). *Exploratorium announces new location*. Obtenido de [Museum Planner: https://www.museumplanner.org/exploratorium-new-location/](https://www.museumplanner.org/exploratorium-new-location/)
- Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Olson Kundig. (2015). *Bezos Center for Innovation at the Museum of History & Industry*. Obtenido de [Olson Kundig: https://olsonkundig.com/projects/bezos-center-for-innovation-at-mohai/](https://olsonkundig.com/projects/bezos-center-for-innovation-at-mohai/)
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Proyecto de plan de acción mundial sobre la respuesta de salud pública a la demencia A70/28*. Ginebra. Obtenido de <http://www.politopedia.cl/wp-content/uploads/2017/09/Proyecto-de-plan-de-acci%C3%B3n-mundial-sobre-la-respuesta-de-salud-p%C3%BAblica-a-la-demencia.-OMS.2017.pdf>

Pallud, J. (2016). Impact of interactive technologies on stimulating learning experiences in a museum. *Information & management*, 54(4), 465-478.

Pascual-Leone, Á. (2019). Entrevistas de tercera edad. (E. Salabert, Entrevistador) Obtenido de <https://www.webconsultas.com/entrevistas/tercera-edad/alvaro-pascual-leone-experto-en-neurologia-y-coautor-de-el-cerebro-que-cura>

Plastiques Photography. (2016). Elementary art and design: the Wonderlab opens at London's Science Museum. Obtenido de Wallpaper: <https://www.wallpaper.com/architecture/the-wonderlab-opens-at-science-museum-in-london>

Plataforma Representativa Estatal de Personas con Discapacidad Física (PREDIF). (2010). ¿Cómo hacer...? Un museo accesible (Parte I: Accesibilidad del edificio). *Revista Plataforma*, 1(73), 19-20.

Russell, S. (2015). The Star. Obtenido de https://www.thestar.com/photos/toronto_star_photo_blog/2015/12/steve-russell--2015-in-photos.html

Savchyn, R. (2015). Unsplash. Obtenido de <https://unsplash.com/photos/XdKlj0yM274>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. *Toda una vida*. Quito.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Proyecciones referenciales de población cantonal según años en grupos de edades. Período 2010-2020. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>

Swimmer, L. (2014). Bezos Center for Innovation. Obtenido de [archello](http://archello.com/project/bezos-center-for-innovation): <https://archello.com/project/bezos-center-for-innovation>

The American Institute of Architects. (2016). Exploratorium at Pier 15. Obtenido de AIA Top Ten: <https://www.aiaopten.org/node/472>

Vaca, M. B. (2019). Cambios en la estructura familiar, frente al diagnóstico de una enfermedad neurodegenerativa a una de las figuras paternas. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Valenzuela, M. J. (2008). Brain reserve and the prevention of dementia. *Current Opinion in Psychiatry*, 21, 296-302.

Villalba, S., y Espert, R. (2014). Estimulación cognitiva: una revisión neuropsicológica. *Terapeia*, 6, 73-93.

Ward, J. (2014). Multisensory memories. How richer experiences facilitate remembering. En N. Levent, & Á. Pascual-Leone, *The*

Multisensory Museum (págs. 273-284). Maryland: Rowman & Littlefield.

Weatherbase. (2020). Guayaquil, Ecuador. Obtenido de Weatherbase: <http://www.weatherbase.com/weather/weatherall.php3?sunits=&cityname=Guayaquil%2C+Guayas%2C+Ecuador>

World Architecture. (2016). Wonderlab, A New Interactive Gallery For Children, Opened At London's Science Museum. Obtenido de World Architecture: <https://worldarchitecture.org/architecture-news/cgcme/wonderlab-a-new-interactive-gallery-for-children-opened-at-london-s-science-museum.html>

Wu, Z.-j., Wang, Z.-y., Hu, B.-q., Zhang, X.-h., Zhang, F., Wang, H.-l., y Li, F.-h. (2020). Relationships of accelerometer-based measured objective physical activity and sedentary behaviour with cognitive function: a comparative cross-sectional study of China's elderly population. *BMC Geriatrics*, 20(149), 1-8.



**CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA
DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL**

CRISTINA YÁNEZ ECHEVERRÍA

JUEGO DE PLANOS - FEBRERO 2021

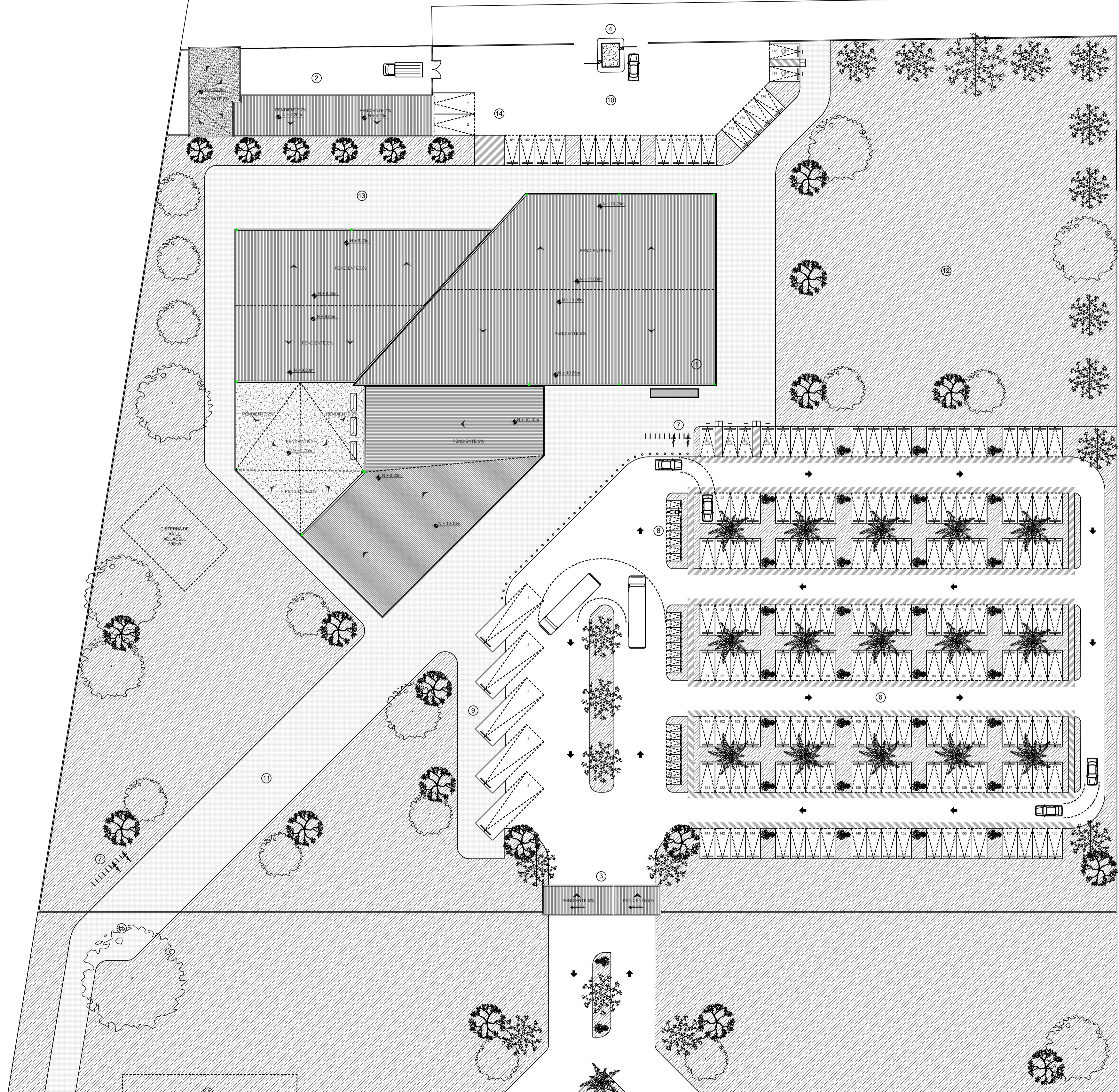
Tabla de contenido

1	Implantación
2	Planta arquitectónica - Planta baja
3	Planta arquitectónica - Planta alta
4	Planta arquitectónica - Bloque de servicios y cuarto de control de acceso vehicular
5	Fachadas Norte y Sur
6	Fachadas Este y Oeste
7	Secciones arquitectónicas
8	Detalles arquitectónicos
9	Planos de cubiertas
10	Plano del sistema de AA. PP. - Planta baja
11	Plano del sistema de AA. PP. - Planta alta
12	Plano del sistema de AA. SS. y AA. GG. - Planta baja
13	Plano del sistema de AA. SS. y AA. GG. - Planta alta
14	Plano del sistema eléctrico - Planta baja
15	Plano del sistema eléctrico - Planta alta
16	Visualización arquitectónica del proyecto

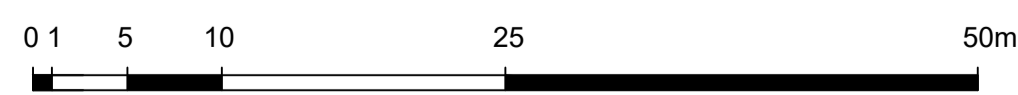
URBANIZACIÓN
BOSQUES DE LA
COSTA

TERRENO
VACIO

COMPLEJO DE
INDEPENDIENTE
DEL VALLE



SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
①	BLOQUE PRINCIPAL
②	BLOQUE DE SERVICIOS
③	CONTROL DE ACCESO VEHICULAR PRINCIPAL
④	CONTROL DE ACCESO VEHICULAR DE SERVICIOS
⑤	VÍA ALTERNA
⑥	ESTACIONAMIENTO GENERAL
⑦	ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS
⑧	ESTACIONAMIENTO DE MOTOS
⑨	ESTACIONAMIENTO DE BUSES
⑩	ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO
⑪	PLAZA FRONTAL
⑫	PLAZA LATERAL
⑬	PLAZA POSTERIOR
⑭	ZONA DE CARGA Y DESCARGA
⑮	INGRESO PEATONAL
⑯	PUENTE PEATONAL - PARADA DE BUS



proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido: IMPLANTACIÓN esc: 1:400

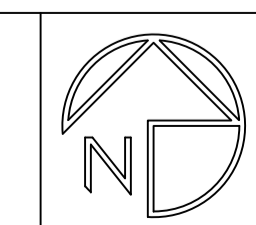
TRABAJO DE TITULACIÓN

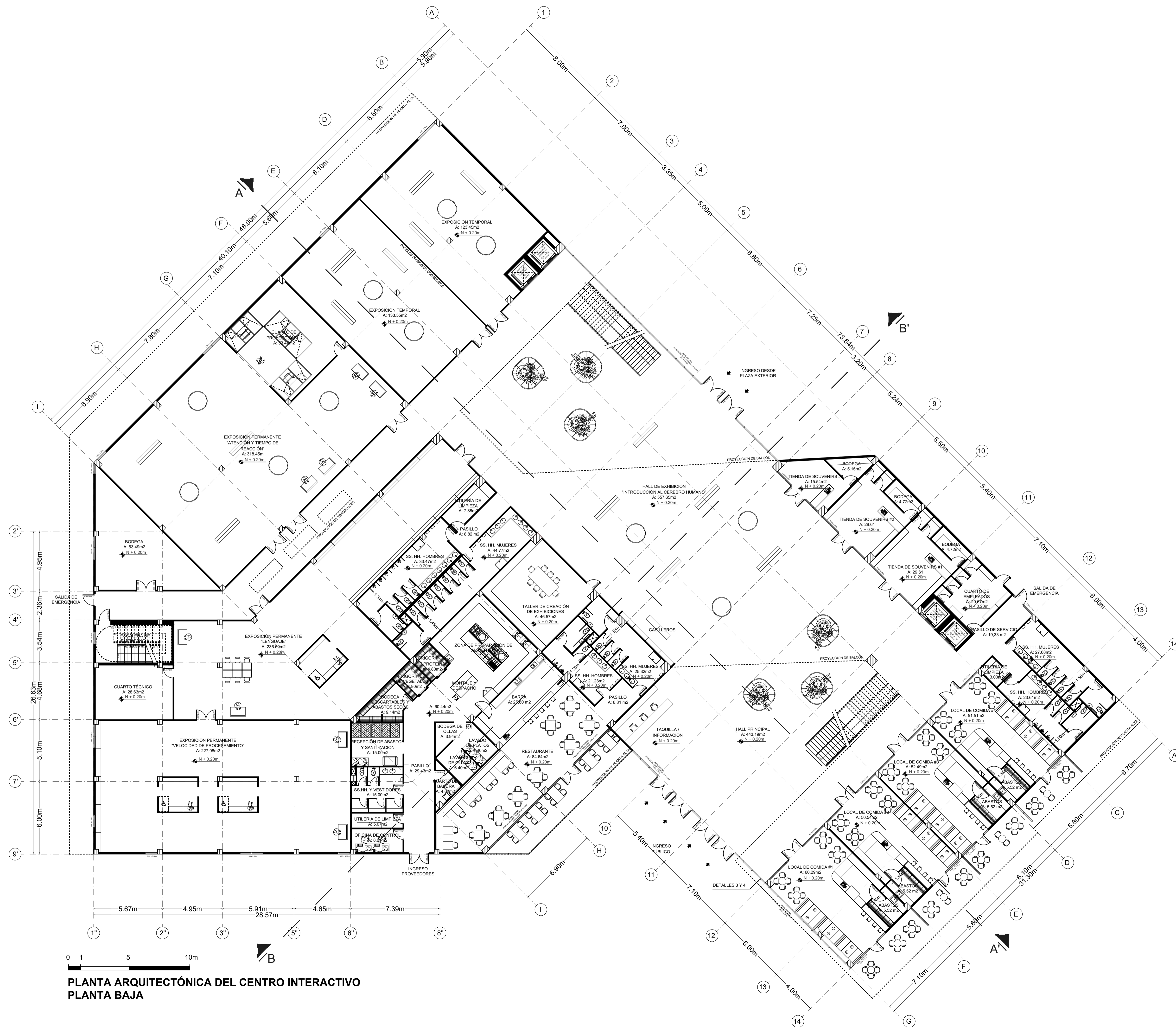
estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC


ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR

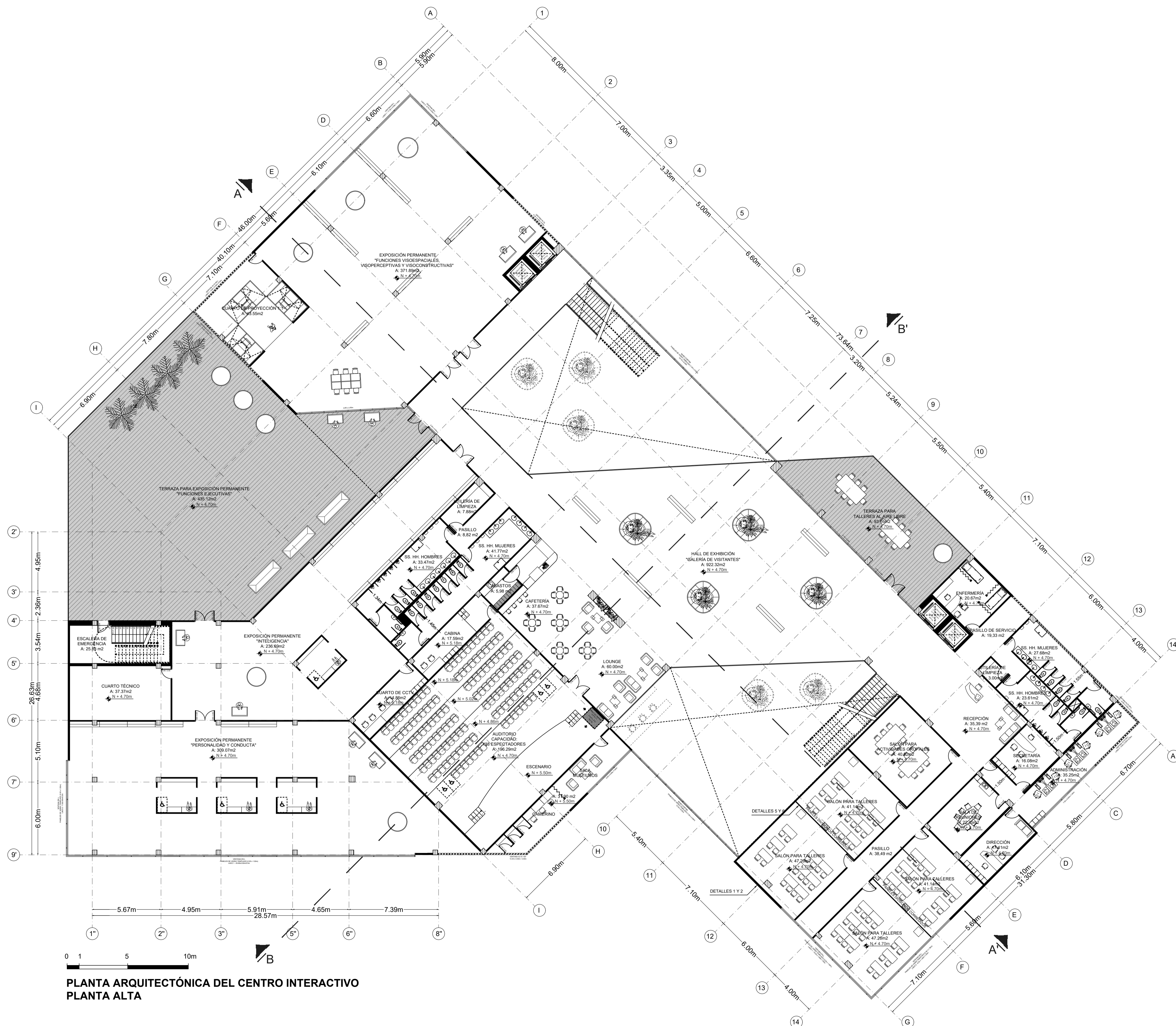
fecha: 01 - 02 - 2021 lámina N°: 01






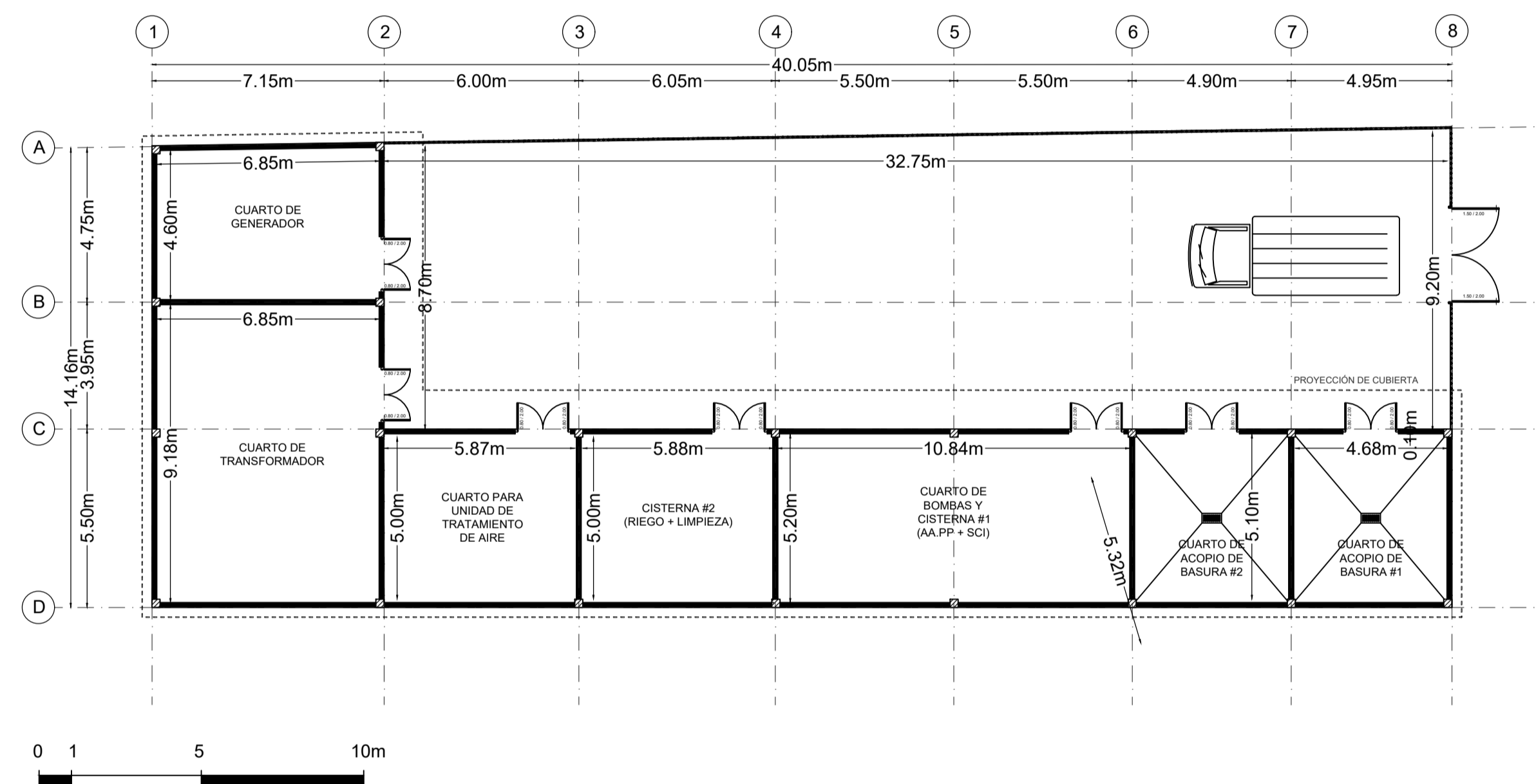
**PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL CENTRO INTERACTIVO
PLANTA BAJA**

	
proyecto: CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL	
contenido: PLANTA ARQUITECTÓNICA	esc: 1:150
TRABAJO DE TITULACIÓN	
estudiante: CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA	
tutor: ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC	
ubicación del proyecto: KM 9,5 VÍA A LA COSTA, PARROQUIA TARQUI, GUAYAQUIL, ECUADOR	
fecha: 01 - 02 - 2021	lámina N°: 02

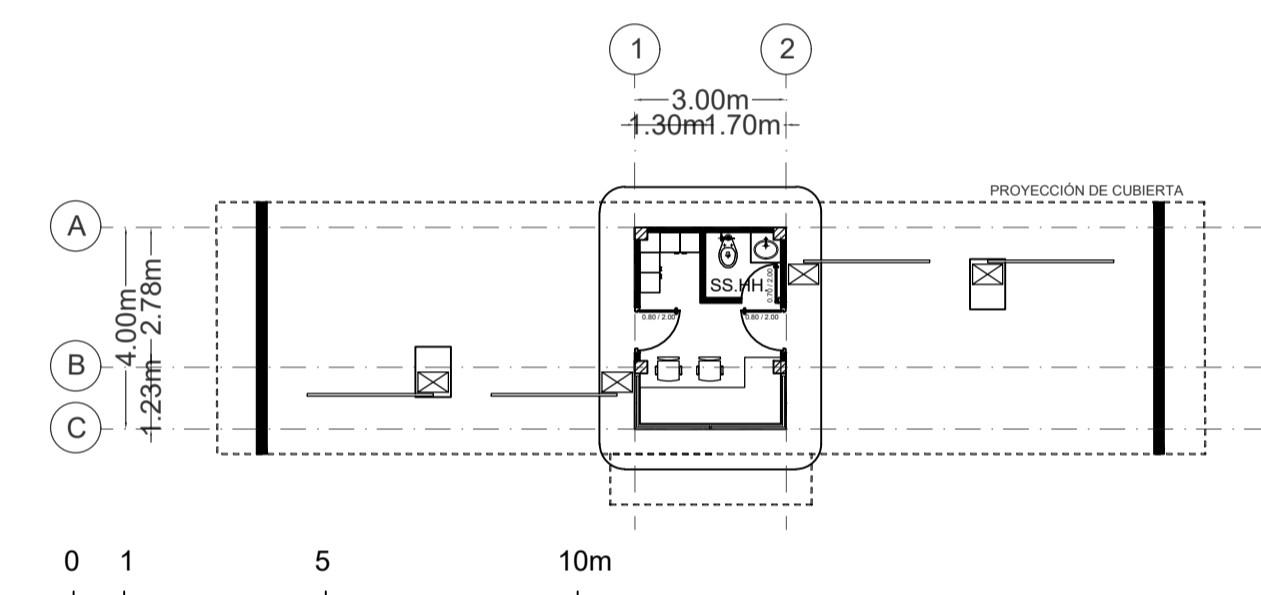


**PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL CENTRO INTERACTIVO
PLANTA ALTA**

	
proyecto: CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL	
contenido: PLANTA ARQUITECTÓNICA	esc: 1:150
TRABAJO DE TITULACIÓN	
estudiante: CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA	
tutor: ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC	
ubicación del proyecto: KM 9,5 VÍA A LA COSTA, PARROQUIA TARQUI, GUAYAQUIL, ECUADOR	
fecha: 01 - 02 - 2021	lámina N°: 03



PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL BLOQUE DE SERVICIOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL CUARTO DE CONTROL DE ACCESO VEHICULAR



proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido:
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

esc:
1:150

TRABAJO DE TITULACIÓN

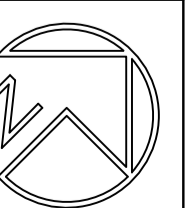
estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

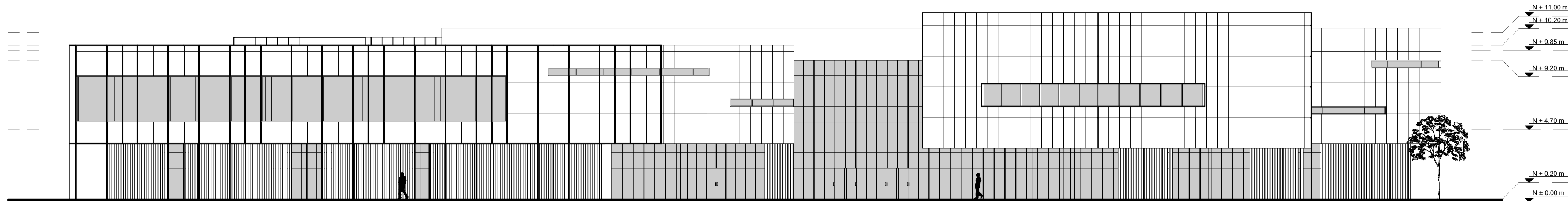
tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR

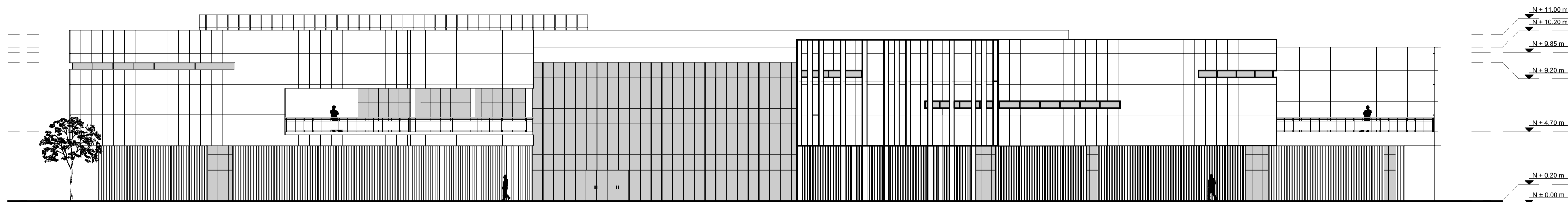
fecha:
01 - 02 -2021

lámina N°:
04





0 1 5 10m
FACHADA FRONTAL



0 1 5 10m
FACHADA POSTERIOR



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y DISEÑO

proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA
PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES
NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido: FACHADAS esc: 1:150

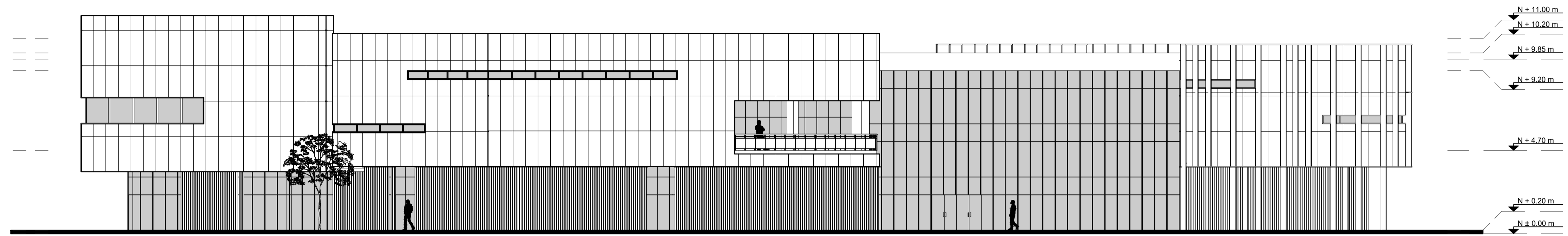
TRABAJO DE TITULACIÓN

estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

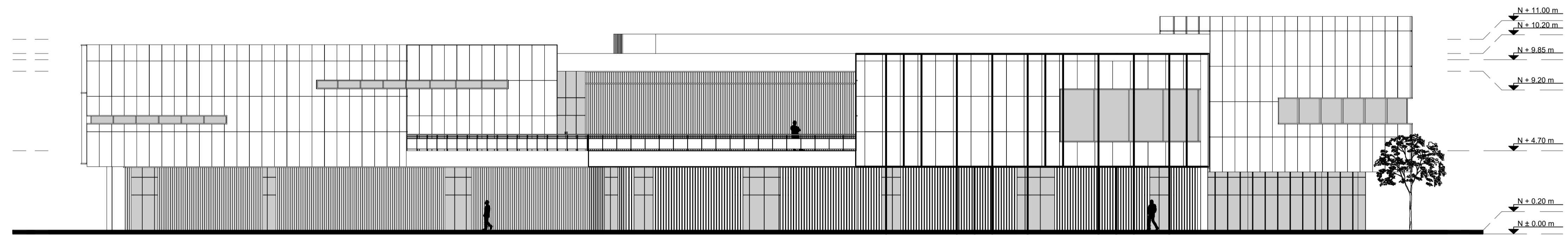
ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR

fecha: 01 - 02 - 2021 lámina N°: 05



0 1 5 10m

FACHADA LATERAL DERECHA



0 1 5 10m

FACHADA LATERAL IZQUIERDA



proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA
PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES
NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido: FACHADAS esc: 1:150

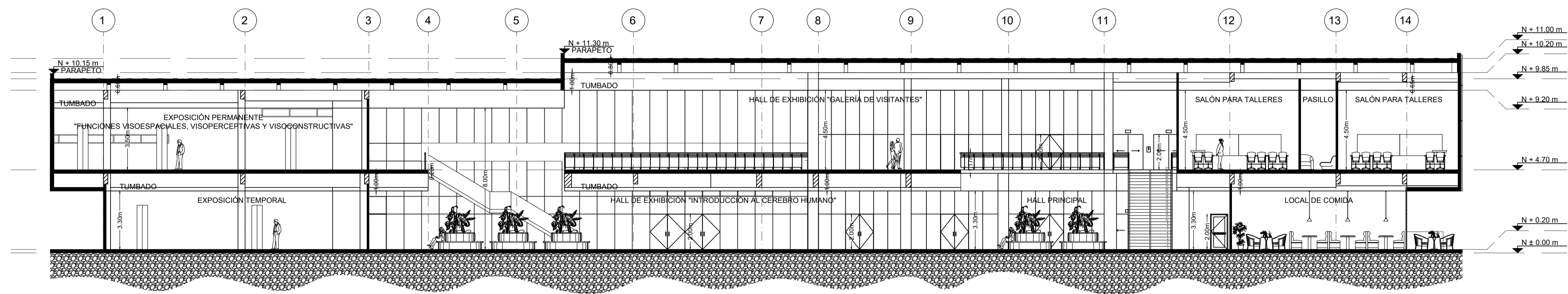
TRABAJO DE TITULACIÓN

estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

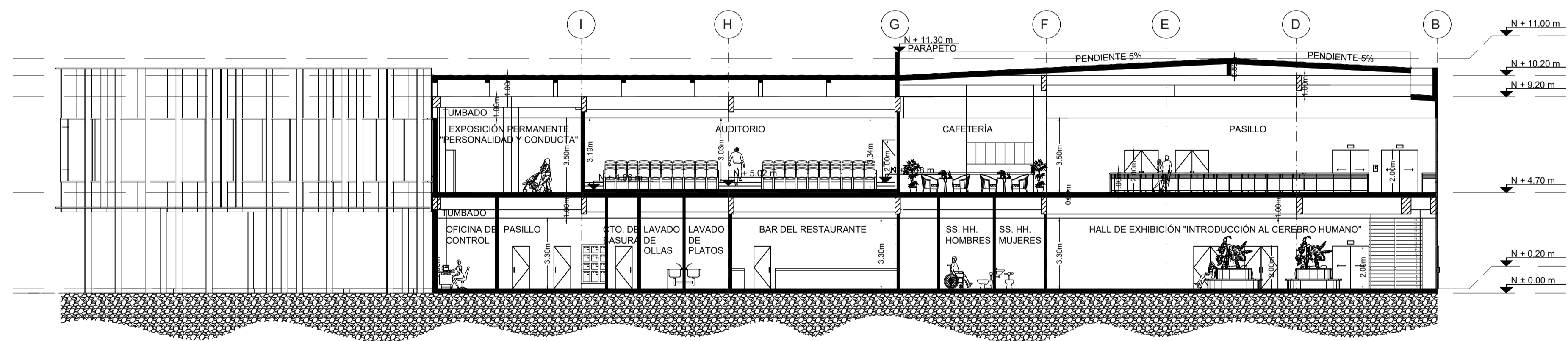
tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR

fecha: 01 - 02 -2021 lámina N°: 06



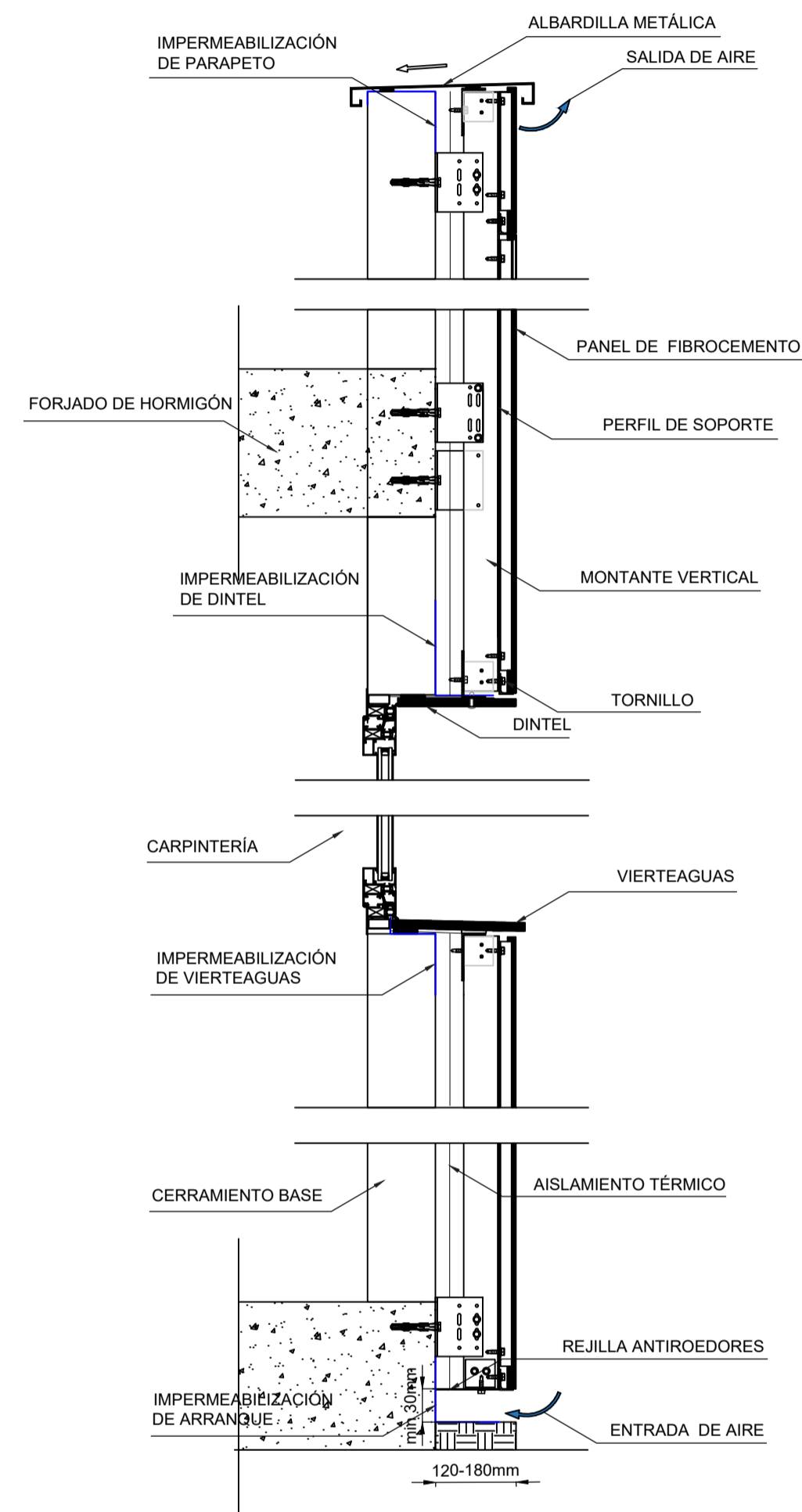
0 1 5 10m
SECCIÓN A-A'



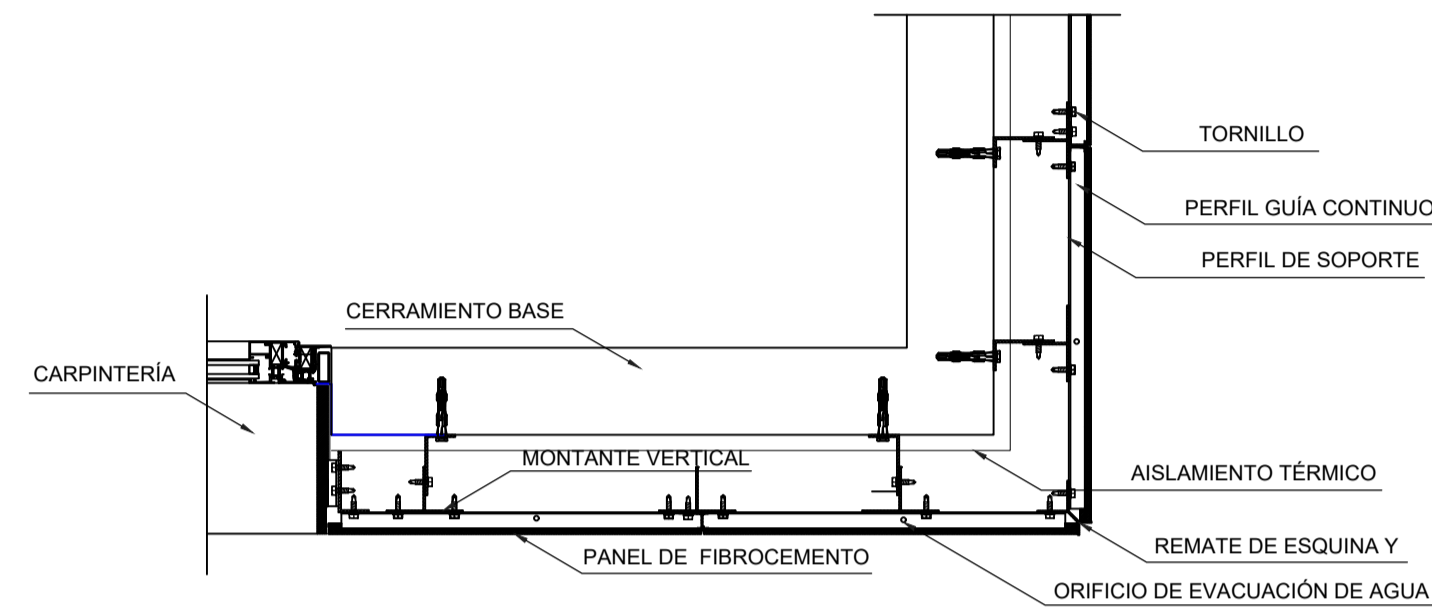
0 1 5 10m
SECCIÓN B-B'



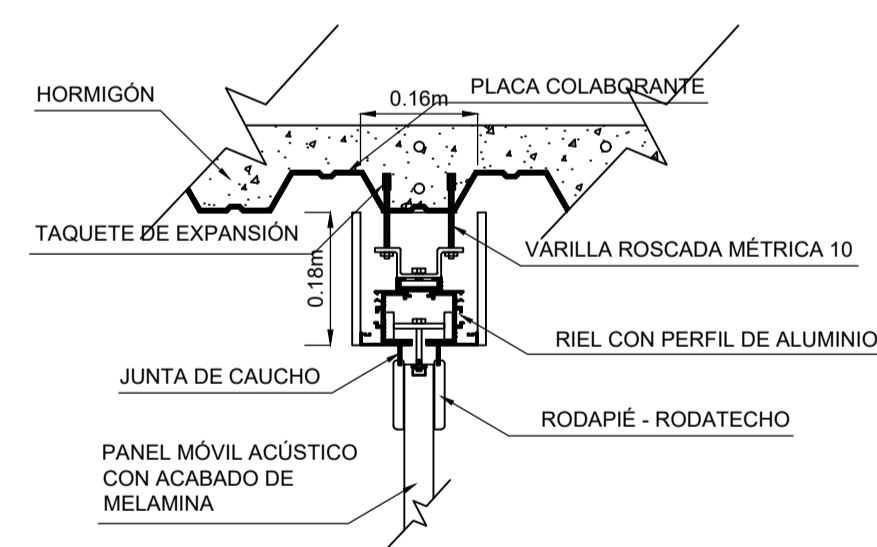
proyecto: CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL	
contenido: SECCIONES	esc: 1:150
TRABAJO DE TITULACIÓN	
estudiante: CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA	
tutor: ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC	
ubicación del proyecto: KM 9,5 VÍA A LA COSTA, PARROQUIA TARQUI, GUAYAQUIL, ECUADOR	
fecha: 01 - 02 - 2021	lámina N°: 07



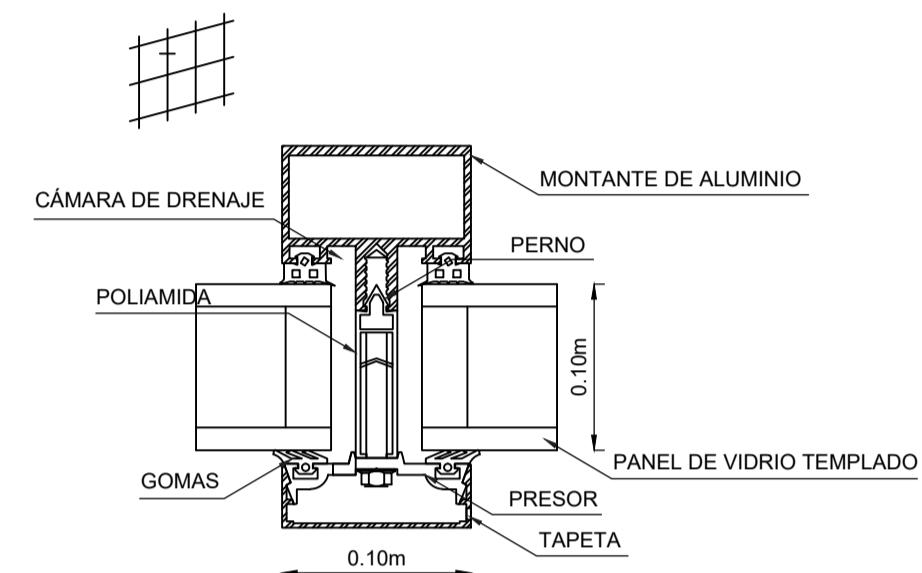
DETALLE 1
FACHADA VENTILADA - REVESTIMIENTO
CON PANELES DE FIBROCEMENTO
(SECCIÓN VERTICAL)
ESC. 1:10



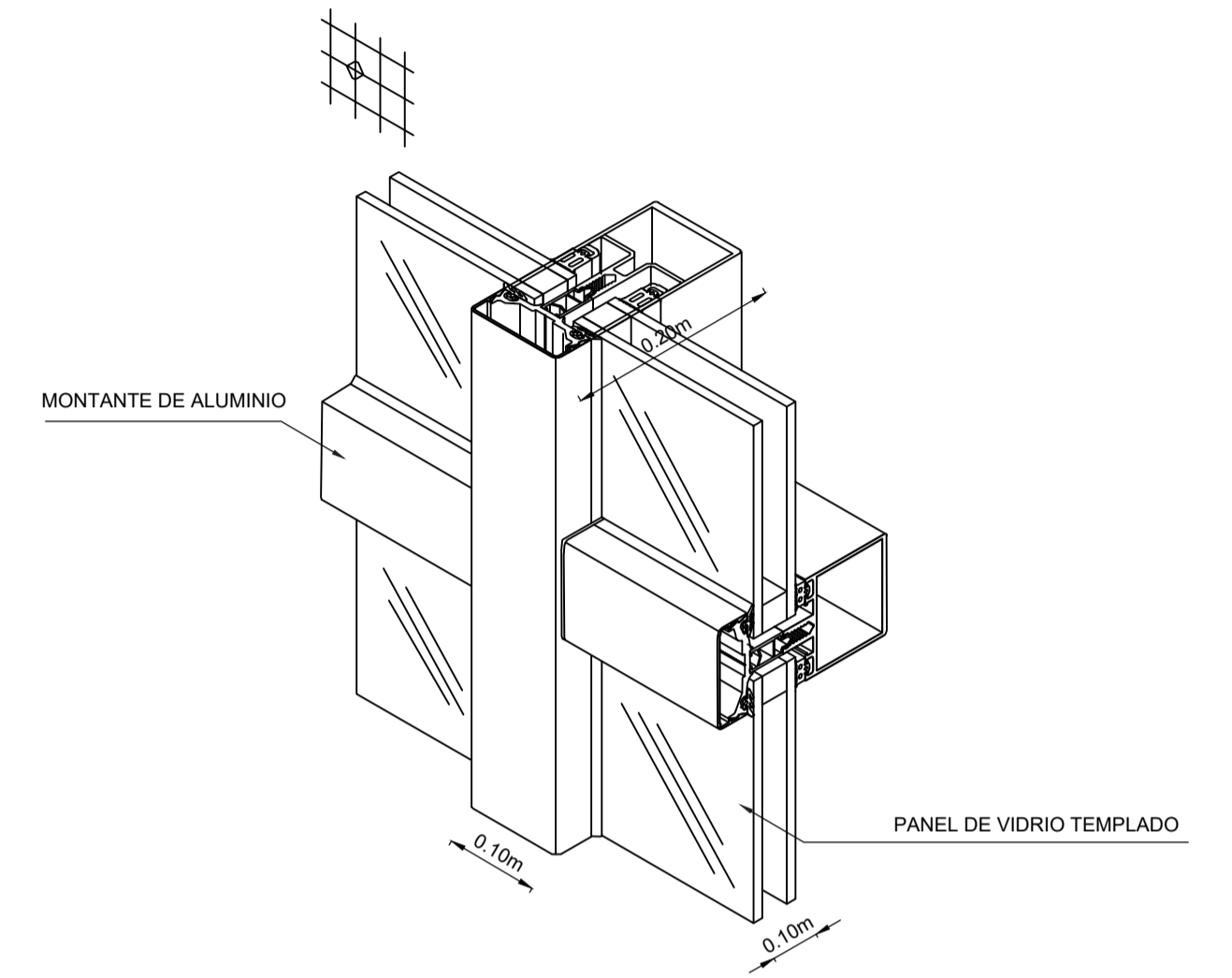
DETALLE 2
FACHADA VENTILADA - REVESTIMIENTO CON
PANELES DE FIBROCEMENTO
(SECCIÓN HORIZONTAL)
ESC. 1:10



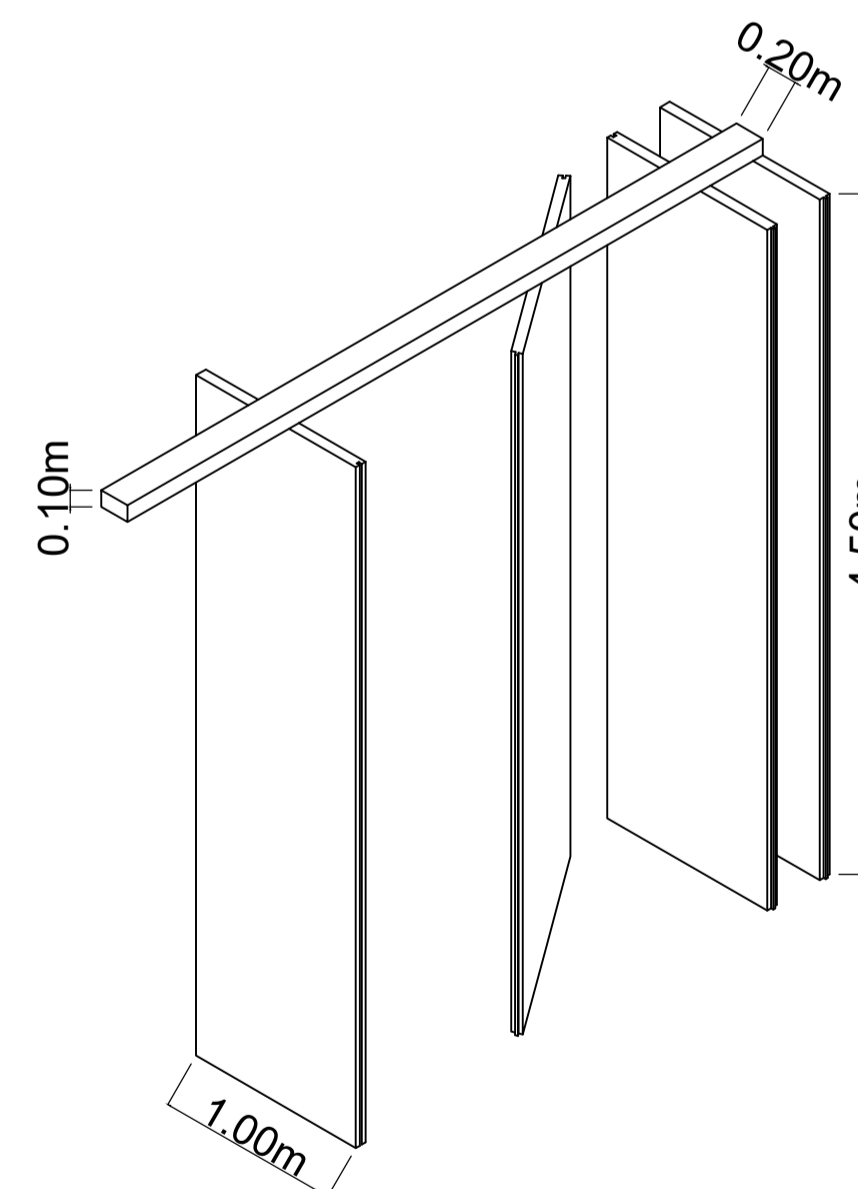
DETALLE 5
PANELES DIVISORIOS CORREDIZOS
(SECCIÓN VERTICAL)
ESC. 1:10




DETALLE 3
MURO CORTINA
(SECCIÓN VERTICAL)
ESC. 1:10

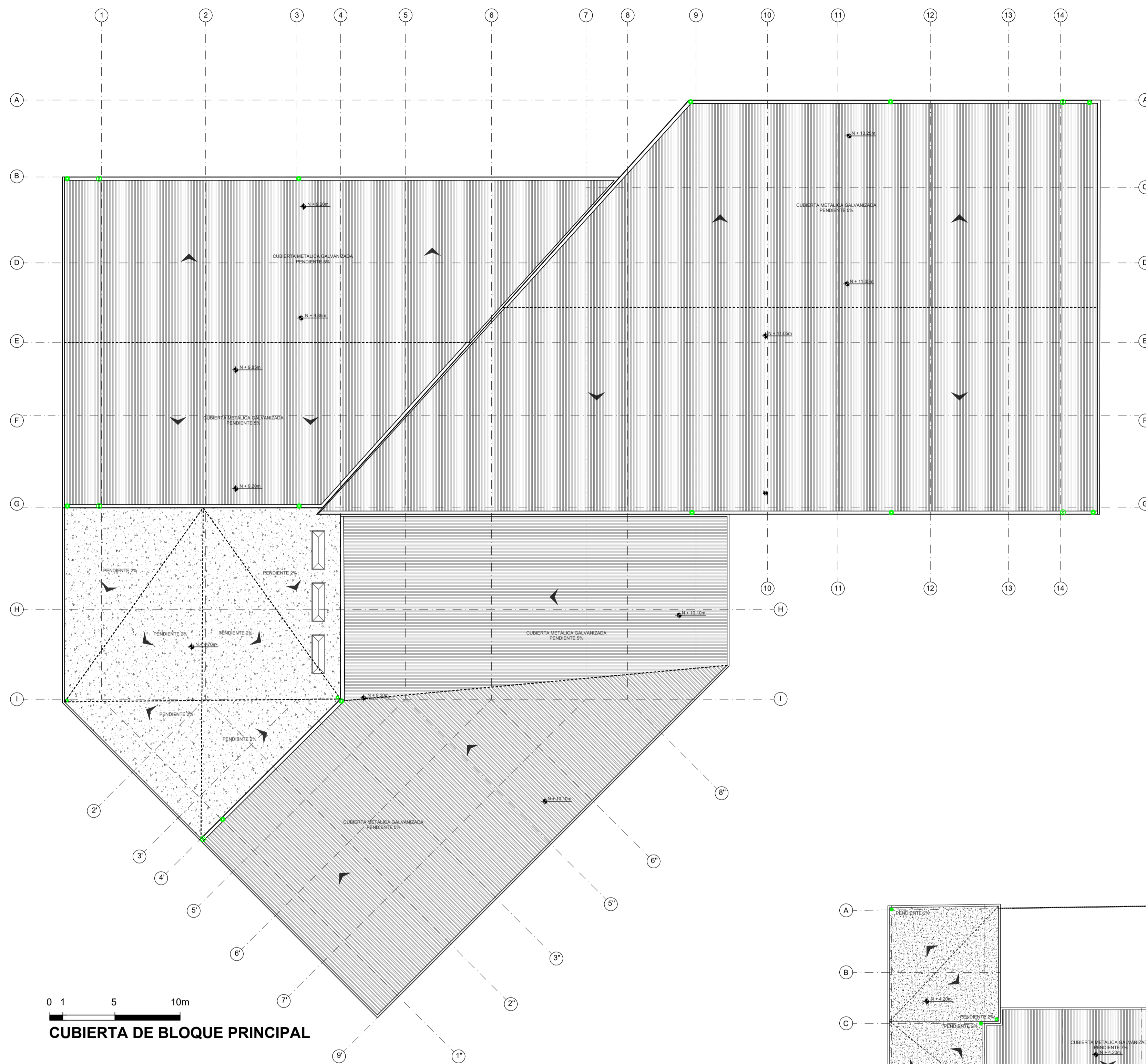


DETALLE 4
MURO CORTINA
(ISOMÉTRICO)
ESC. 1:10

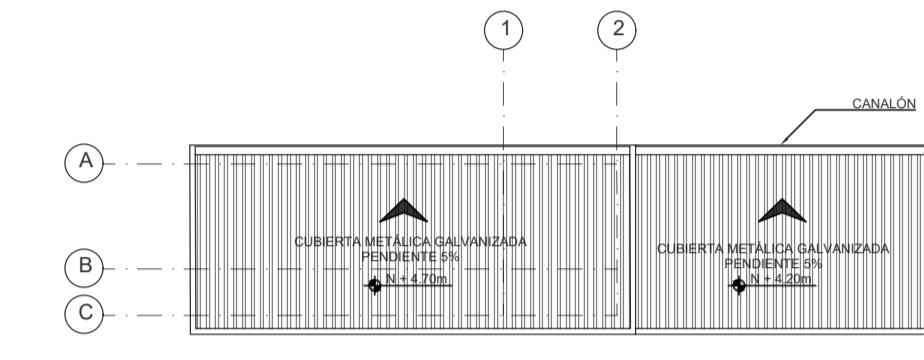


DETALLE 6
PANELES DIVISORIOS CORREDIZOS
(ISOMÉTRICO)
ESC. 1:50

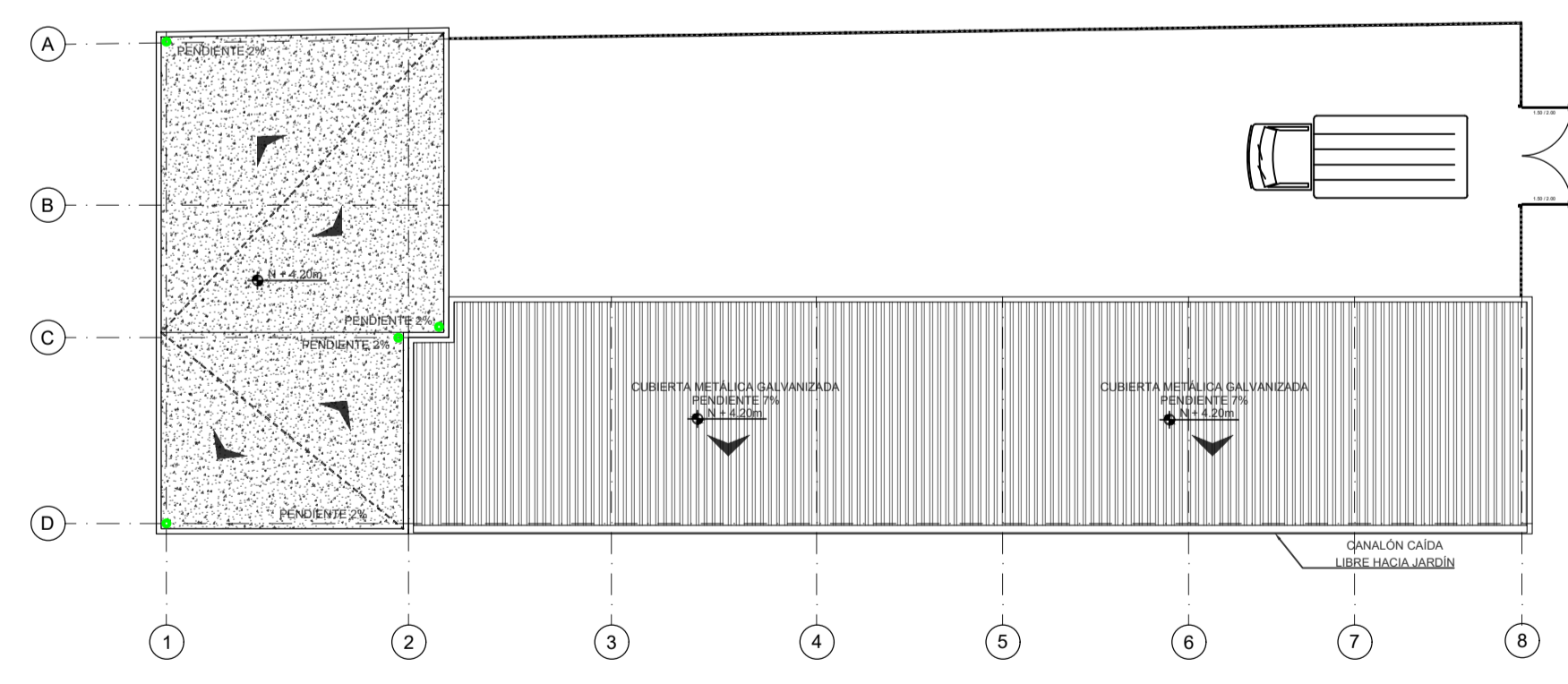
	
proyecto: CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL	
contenido: DETALLES ARQUITECTÓNICOS	esc: VARIAS
TRABAJO DE TITULACIÓN	
estudiante: CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA	
tutor: ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC	
ubicación del proyecto: KM 9,5 VÍA A LA COSTA, PARROQUIA TARQUI, GUAYAQUIL, ECUADOR	
fecha: 01 - 02 -2021	lámina N°: 08



0 1 5 10m
CUBIERTA DE BLOQUE PRINCIPAL



0 1 5 10m
CUBIERTA DE CUARTO DE CONTROL DE ACCESO VEHICULAR

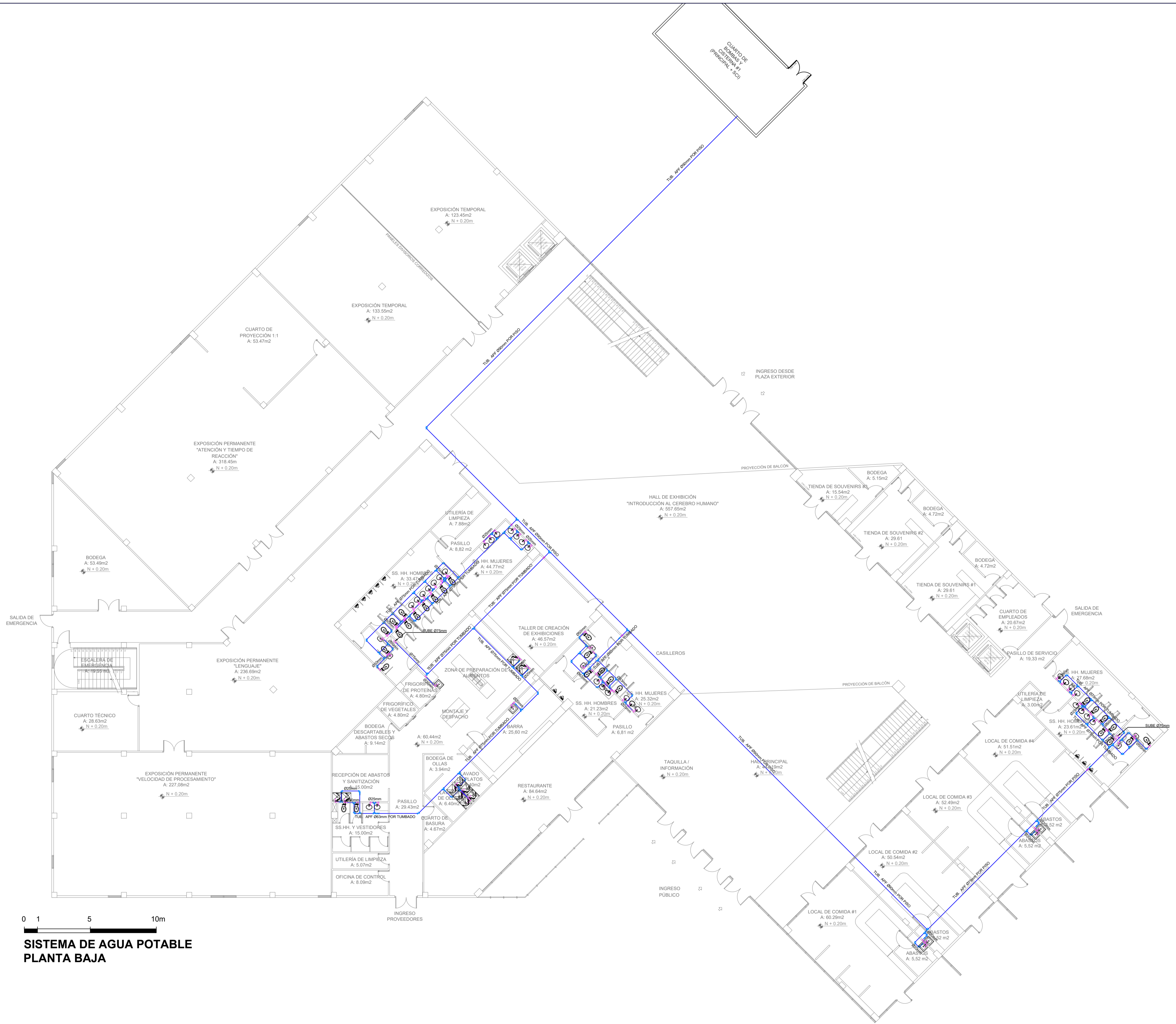


0 1 5 10m
CUBIERTA DE BLOQUE DE SERVICIOS

SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
▲	SENTIDO DE LA PENDIENTE
●	SUMIDERO EN LOSA DE CUBIERTA
●	TRAGANTES QUICKSTREAM
○	BAJANTES DEL SISTEMA SIFÓNICO



proyecto: CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL	
contenido: CUBIERTAS	esc: 1:200
TRABAJO DE TITULACIÓN	
estudiante: CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA	
tutor: ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC	
ubicación del proyecto: KM 9,5 VÍA A LA COSTA, PARROQUIA TARQUI, GUAYAQUIL, ECUADOR	
fecha: 01 - 02 -2021	lámina N°: 09



0 1 5 10m
**SISTEMA DE AGUA POTABLE
 PLANTA BAJA**

SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	TEE AA.PP.
	CODO 90° AA.PP.
	VÁLVULA DE COMPUERTA AA.PP.
	PUNTO DE AA.PP.
	PUNTO DE AA.PP.
	MONTEANTE AA.PP.
	MONTEANTE AA.PP.
	MONTEANTE AA.PP.
	TUBERÍA AA.PP.



proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido:
 SISTEMA DE AGUA POTABLE

esc:
 1:150

TRABAJO DE TITULACIÓN

estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
**KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
 PARROQUIA TARQUI,
 GUAYAQUIL, ECUADOR**

fecha:
 01 - 02 -2021

lámina N°:
10





0 1 5 10m

**SISTEMA DE AGUA POTABLE
PLANTA ALTA**

SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
+	TEE AA.PP.
⌋	CODO 90° AA.PP.
+	VÁLVULA DE COMPUERTA AA.PP.
+	PUNTO DE AA.PP.
+	MONTANTE AA.PP.
+	MONTANTE AA.PP.
+	MONTANTE AA.PP.
—	TUBERÍA AA.PP.



proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido:
SISTEMA DE AGUA POTABLE

esc:
1:150

TRABAJO DE TITULACIÓN

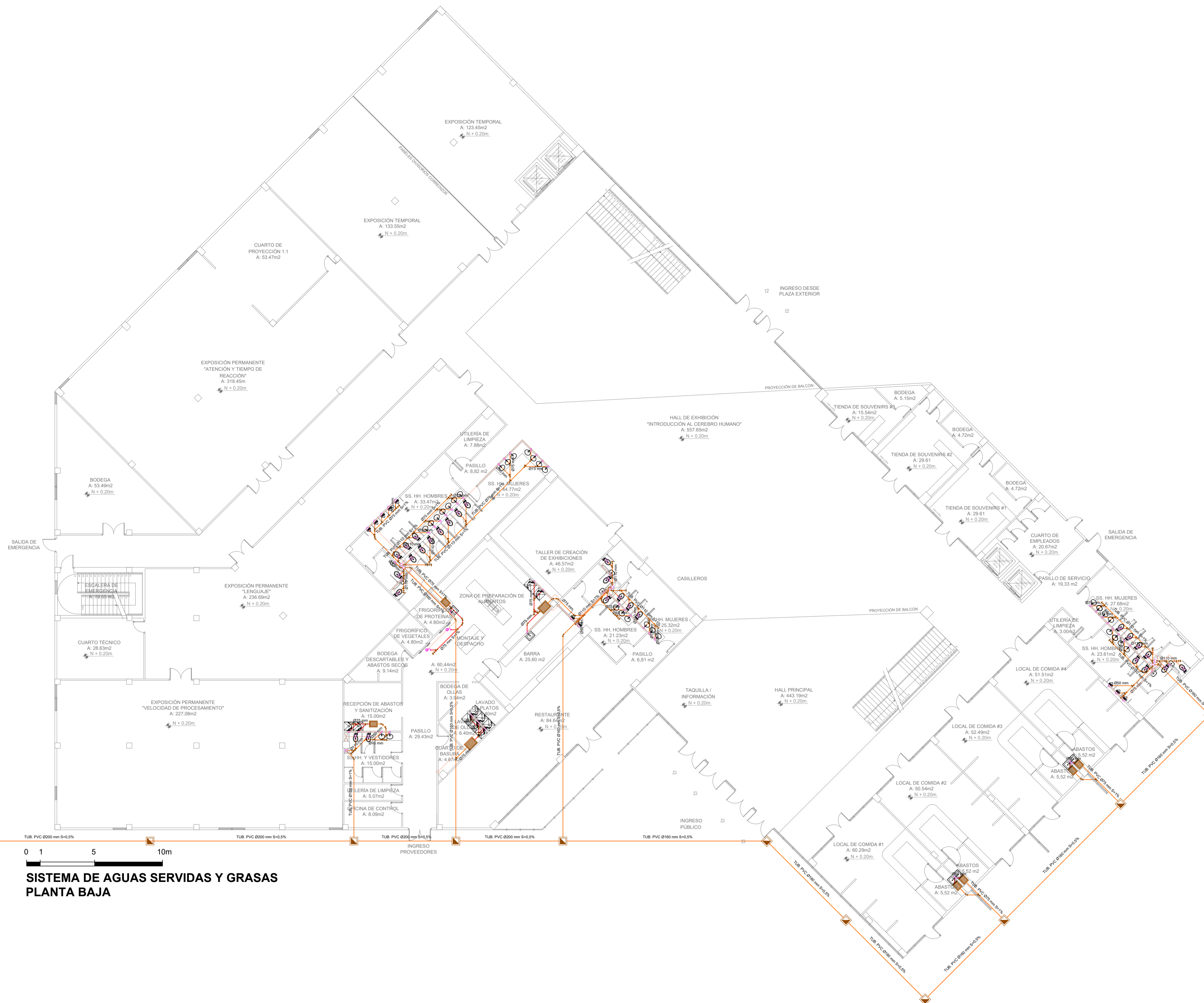
estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR

fecha:
01 - 02 -2021

lámina N°:
11



SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
AA.SS.	YEE AA.SS.
135°	CODO 135° AA.SS.
AA.SS.	TAPÓN DE REGISTRO AA.SS.
W	DESAGÜE LAVAMANOS
W	DESAGÜE INODOROS
W	DESAGÜE CON SIFÓN
AA.SS.	BAJANTE DE AA.SS.
AA.GG.	TRAMPA DE GRASA AA.GG.
AA.SS.	CAJA DE REGISTRO
AA.SS.	RAMAL DE VENTILACIÓN
AA.SS.	TUBERÍA DE AA.SS.
AA.GG.	TUBERÍA DE AA.GG.
AA.SS.	TUBERÍA DE VENTILACIÓN DE AA.SS.



proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido:
SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS Y GRASAS

esc:
1:150

TRABAJO DE TITULACIÓN

estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR

fecha:
01 - 02 - 2021

lámina N°:
12



**SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS Y GRASAS
PLANTA ALTA**

SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	YEE AA.SS.
	CODO 135° AA.SS.
	TAPÓN DE REGISTRO AA.SS.
	DESAGÜE LAVAMANOS
	DESAGÜE INODORO
	DESAGÜE CON SIFÓN
	BAJANTE DE AA.SS.
	TRAMPA DE GRASA AA.GG.
	CAJA DE REGISTRO
	RAMAL DE VENTILACIÓN
	TUBERÍA DE AA.SS.
	TUBERÍA DE AA.GG.
	TUBERÍA DE VENTILACIÓN DE AA.SS.



proyecto:
**CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA
PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES
NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL**

contenido:
SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS Y GRASAS

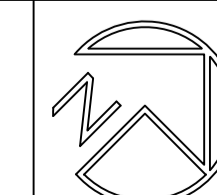
esc:
1:150

TRABAJO DE TITULACIÓN

estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

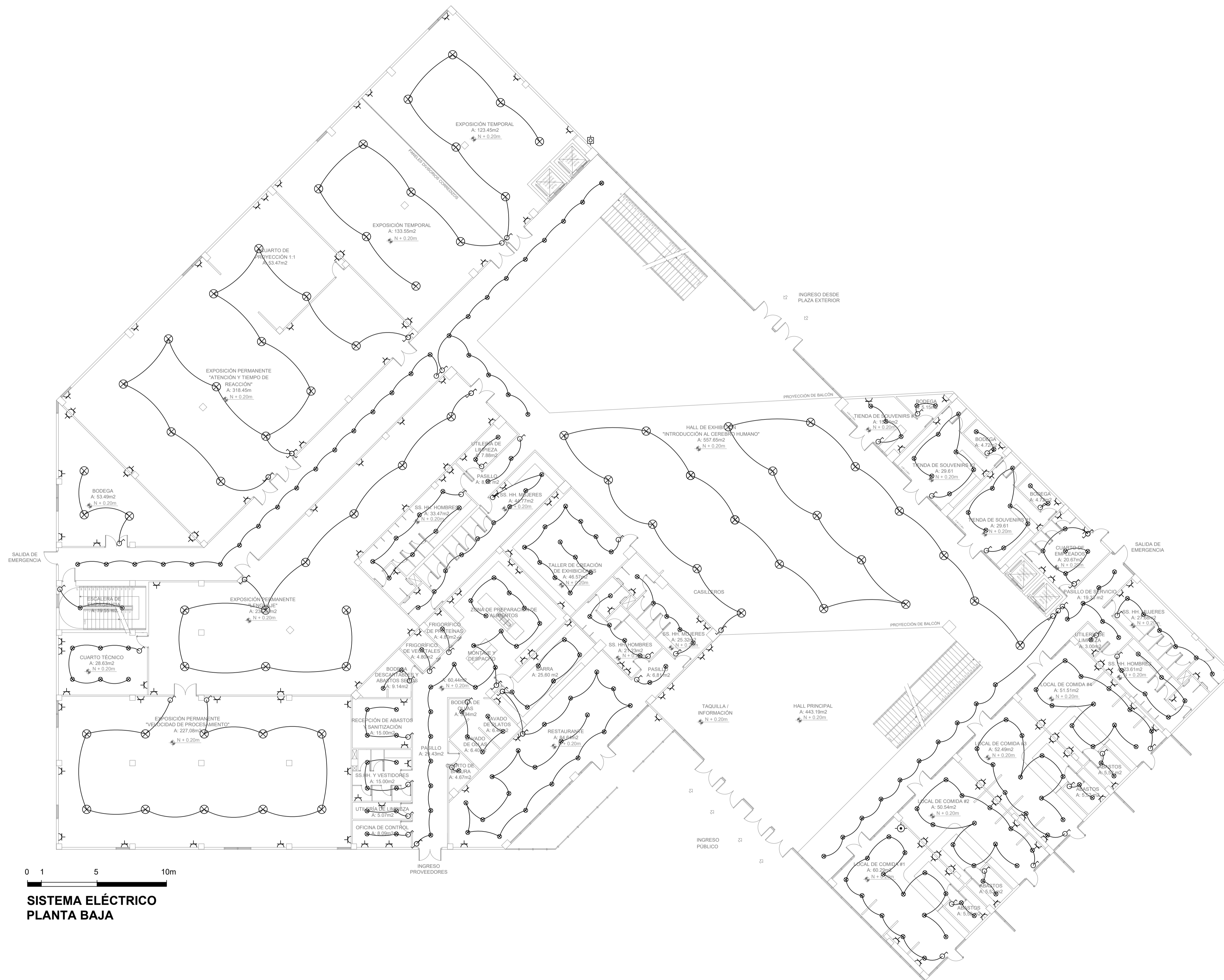
tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR



fecha:
01 - 02 - 2021

lámina N°:
13



**SISTEMA ELÉCTRICO
PLANTA BAJA**

SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
⊗	PUNTO DE LUZ TECHO (LUMINARIA LED 50W - 6300 LM)
⊙	PUNTO DE LUZ TECHO (LUMINARIA LED 18W - 1260 LM)
⊖	INTERRUPTOR SIMPLE
⊕	INTERRUPTOR COMUTADOR
⊗	INTERRUPTOR DE CRUCE
⊖	TOMACORRIENTE (F-N-T)
⊖	MEDIDOR



proyecto:
**CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA
PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES
NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL**

contenido:
SISTEMA ELÉCTRICO

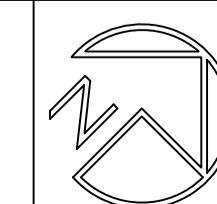
esc:
1:150

TRABAJO DE TITULACIÓN

estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

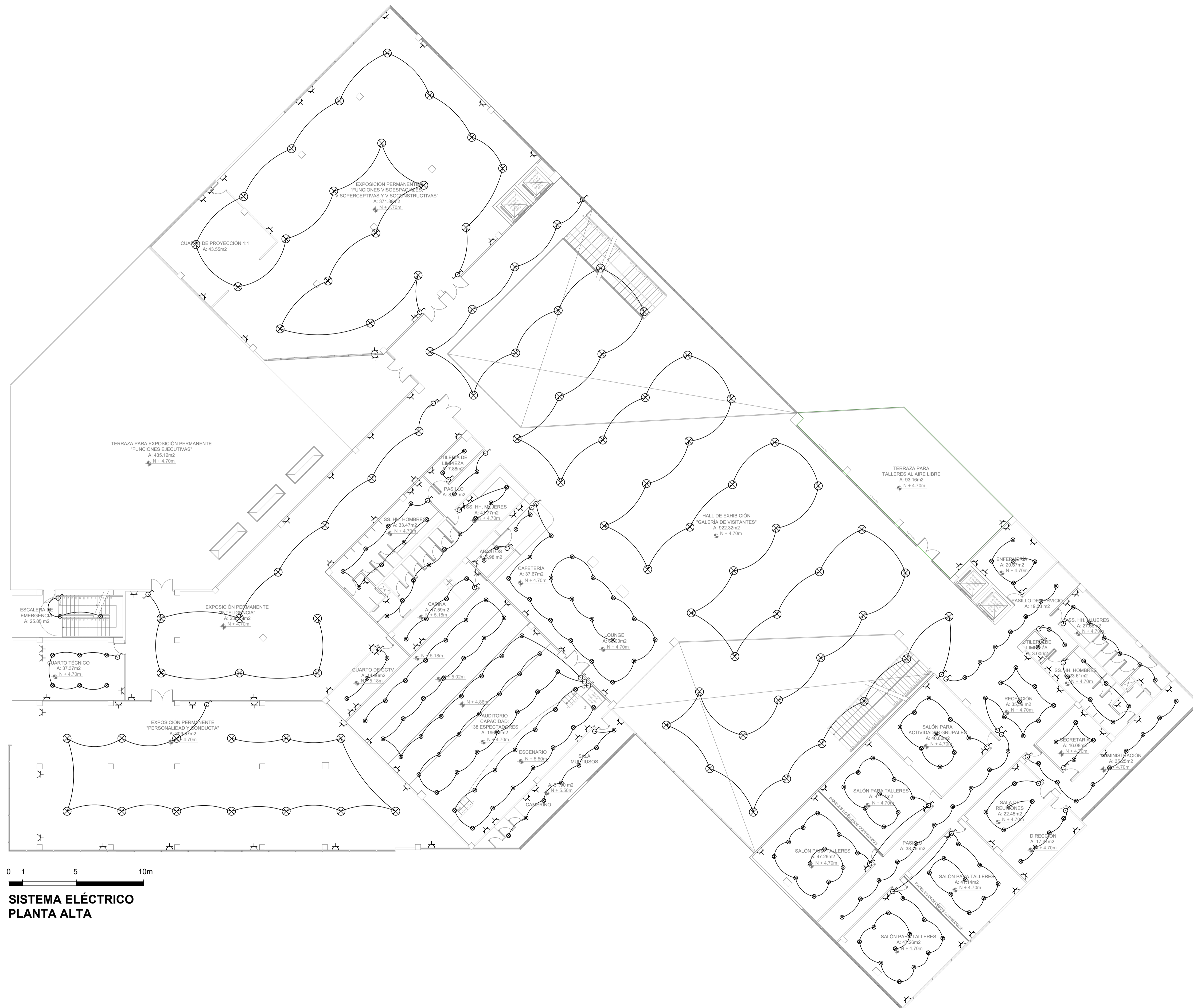
tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
PARROQUIA TARQUI,
GUAYAQUIL, ECUADOR



fecha:
01 - 02 - 2021

lámina N°:
14



0 1 5 10m
**SISTEMA ELÉCTRICO
 PLANTA ALTA**

SIMBOLOGÍA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
⊗	PUNTO DE LUZ TECHO (LUMINARIA LED 50W - 6300 LM)
⊙	PUNTO DE LUZ TECHO (LUMINARIA LED 18W - 1260 LM)
⊕	INTERRUPTOR SIMPLE
⊖	INTERRUPTOR CONMUTADOR
⊗	INTERRUPTOR DE CRUCE
⊕	TOMACORRIENTE (F-N-T)
⊖	MEDIDOR



proyecto:
CENTRO INTERACTIVO FAMILIAR PARA LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS EN GUAYAQUIL

contenido: SISTEMA ELÉCTRICO esc: 1:150

TRABAJO DE TITULACIÓN

estudiante:
CRISTINA ALEJANDRA YÁNEZ ECHEVERRÍA

tutor:
ARQ. MARÍA ENRIQUETA CARVAJAL ÁLAVA, MSC

ubicación del proyecto:
**KM 9,5 VÍA A LA COSTA,
 PARROQUIA TARQUI,
 GUAYAQUIL, ECUADOR**

fecha: 01 - 02 - 2021 lámina N°: **15**





Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021



Cristina Yáñez Echeverría - Febrero 2021