



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

“INFLUENCIA DE LAS EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA EN LA ACCESIBILIDAD DE UN CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA PERSONAS INVIDENTES EN TRUJILLO.”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Arturo Alejandro Paredes Sanchez

Asesor:

Mg. Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2019

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el Bachiller **Arturo Alejandro Paredes Sanchez**, denominada:

**“INFLUENCIA DE LAS EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA
ARQUITECTURA EN LA ACCESIBILIDAD DE UN CENTRO DE FORMACIÓN
INTEGRAL PARA PERSONAS INVIDENTES EN TRUJILLO”**

Mg. Arq. Hugo Bocanegra Galván
ASESOR

Arq. René Revolledo Velarde
JURADO
PRESIDENTE

Arq. Renato Chávez Olivos
JURADO

Arq. Diego Ríos Gutiérrez
JURADO

DEDICATORIA

A mi abuelo, Juan Paredes, que logró tener tres hijos profesionales exitosos, ahora tendrá un nieto que también lo será.

A Argos, mi compañero de cuatro patas y dos grandes orejas, sin tu compañía y abrazos no lo hubiera podido lograr.

A mis padres, que han aguantado 5 años de verme sin dormir bien y siempre decir que estoy ocupado. Me dieron todas las herramientas desde pequeño para cumplir mis metas. Así como su apoyo y amor incondicional. Espero sepan que después de esto, mi plan es retribuirles todo lo que me han dado.

Al Arq. Alberto Llanos, quien me enseñó a querer esta carrera. Ha sido mi mejor guía y ejemplo a seguir. De ser su alumno a trabajar y concursar juntos, gracias por todas las oportunidades y por confiar en mí.

A Jim, quien, mientras me atendía en el Centro de Masajes, me comentó que ya no había un lugar donde las personas con Discapacidad Visual pudieran aprender una profesión. Y es así como nació todo este proyecto. Tu historia y perseverancia ante las adversidades, me enseñó tal vez la lección de vida más importante, que no hay límite físico ni mental para los sueños que tengamos, y que el mundo no sólo se percibe con los ojos, sino con todo el cuerpo.

A mí mismo.

AGRADECIMIENTO

A la Arq. Mayra Gómez, sin tu ayuda y pasión por hacer las cosas bien no hubiera podido terminar este trabajo.

Al Ing. Jorge Maqui, por transmitirme tus conocimientos de Estructuras e Instalaciones Eléctricas.

Al Jardín de los Sentidos, la experiencia vivida en este lugar y todo el trabajo que se realiza en él, fue uno de los puntos de partida para mi tema de investigación.

Al Ing. Lorenzo Vásquez, por tu amistad incondicional y apoyo en cada paso

A mi Asesor el Arq. Hugo Bocanegra, por guiarme en toda la etapa final de este proceso y por su paciencia con mis avances y entregas.

A la Arq. Belén Aliaga, gracias por todo tu apoyo en el día de la Sustentación y tu amistad durante toda la Carrera, no lo hubiera logrado sin ti.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iv
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	v
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	vii
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	ix
<u>RESUMEN</u>	xv
<u>ABSTRACT</u>	xvi
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	17
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	17
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.2.1 Problema general.....	21
1.2.2 Problemas específicos.....	21
1.3 MARCO TEORICO	21
1.3.1 Antecedentes	22
1.3.2 Bases Teóricas	28
1.3.3 Revisión normativa.....	43
1.4 JUSTIFICACIÓN	60
1.4.1 Justificación teórica.....	60
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	60
1.5 LIMITACIONES.....	60
1.6 OBJETIVOS	61
1.6.1 Objetivo general	61
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	61
1.6.3 Objetivos de la propuesta	61
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	62
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	62
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	62
2.2 VARIABLES	62
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	62
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	65
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	67
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	67

3.3	MÉTODOS	74
3.3.1	Técnicas e instrumentos	74
CAPÍTULO 3. RESULTADOS		78
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	78
CAPÍTULO 4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....		105
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA	105
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	108
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO	110
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	115
5.4.1	Análisis del lugar	115
5.4.2	Premisas de diseño.....	122
Tras haber concluido el análisis de casos, y conocer la normativa respecto a ambientes y requerimientos del proyecto, se procede a elaborar las premisas de diseño que regirán el proyecto.		122
Aquí se encuentran descritas de manera gráfica, agrupadas por variable, dimensión y subdimensión.		122
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	144
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	159
5.6.1	Memoria de Arquitectura.....	159
5.6.2	Memoria Justificatoria:	203
5.6.3	Memoria de Estructuras	209
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias	218
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas	238
CONCLUSIONES.....		160
RECOMENDACIONES		164
REFERENCIAS.....		165

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Lista Completa Antecedentes y su relación con las variables y el hecho Arq.

Tabla 02: Necesidades del Estudiante con Discapacidad Visual

Tabla 03: Lista de Actividades por Área

Tabla 04: Lista Completa de Normativa

Tabla 05: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial

Tabla 06: Discapacidad y Diseño Accesible. Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad

Tabla 07: Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma A. 120

Tabla 08: Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales. ONCE

Tabla 09: Lista Completa Casos y su relación con las variables y el hecho Arq.

Tabla 10: Población con Discapacidad Visual en Trujillo al 2032

Tabla 11: Premisas de Diseño I

Tabla 12: Premisas de Diseño II

Tabla 13: Premisas de Diseño III

Tabla 14: Premisas de Diseño IV

Tabla 15: Premisas de Diseño V

Tabla 16: Premisas de Diseño VI

Tabla 17: Premisas de Diseño VII

Tabla 18: Premisas de Diseño VIII

Tabla 19: Premisas de Diseño IX

Tabla 20: Premisas de Diseño X

Tabla 21: Premisas de Diseño XI

Tabla 22: Premisas de Diseño XII

Tabla 23: Premisas de Diseño XIII

Tabla 24: Premisas de Diseño XIV

Tabla 25: Premisas de Diseño XV

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 y 2: La persona con bastón

Figura 03: Vista del Patio Central

Figura 04: Vista del Segundo Nivel

Figura 05: Vista de la Fachada

Figura 06: Vista de la Fachada

Figura 07: Vista Interior

Figura 08: Vista del Laberinto para Ciegos del Jardín de los Sentidos

Figura 09: Vista exterior de aulas y talleres

Figura 10: Exterior de aulas y muro perimetral de piedra

Figura 11: Jardineras en perímetro y patios

Figura 12: Vista del Patio Central y del Ingreso

Figura 13: Vista del Segundo Nivel

Figura 14: Vista del Primer Nivel

Figura 15: Vista del Ingreso

Figura 16: Detalle de Mobiliario y Barandas

Figura 17: Vistas del exterior e interior de los dormitorios

Figura 18: Vistas de la piel arquitectónica y los vanos de la fachada.

Figura 19: Vistas Exteriores

Figura 20: Plantas de Distribución

Figura 21: Vista del Puente Peatonal y Maqueta del Edificio

Figura 22: Vista del tratamiento de pisos y las barandas

Figura 23: Maqueta con diseño de exteriores

Figura 24: Vista del atrio central

Figura 25: Vista de la recepción

Figura 26: Vista del tratamiento de pisos y las barandas

Figura 27: Vista Exterior de la Cubierta

Figura 28: Vistas Interiores – Área de Estar y Área de Meditación

Figura 29: Vista de la Vegetación Interior y Exterior

Figura 30: Vistas Interiores – Primer y Segundo Nivel

Figura 31: Vistas Exterior del Ingreso

Figura 32: Vista del Laberinto

Figura 33: Vistas de la Vegetación dentro del Jardín

Figura 34: Vista del Laberinto y del área de Exposición.

Figura 35: Vista Satelital y en CAD del Terreno 1

Figura 36: Vista Satelital y en CAD del Terreno 2

Figura 37: Vista Satelital y en CAD del Terreno 1

Figura 38: Análisis del Estado Actual y Vías

Figura 39: Planeamiento de la Zona: Manzaneo y Vías Proyectadas

Figura 40: Entorno Inmediato del Terreno

Figura 41: Topografía del Terreno

Figura 42: Análisis de Asoleamiento

Figura 43: Análisis de Vientos

Figura 44: Propuesta de Intervención Urbana

Figura 45: Ejemplos de Vías Públicas Accesibles para Invidentes

Figura 46: Propuesta de Sección de Vías

Figura 47: Ejemplos de Parques Eco sensoriales

Figura 48: Jerarquías Zonales

Figura 49: Jerarquías Zonales

Figura 50: Zonificación

Figura 51: Conexión a través de patios

Figura 52: Circulaciones en Línea Recta

Figura 53: Amplitud y Compresión Espacial

Figura 54: Envolvertes

Figura 55: Volumetría Final

Figura 56: Vista a Vuelo de Pájaro 1

Figura 57: Vista a Vuelo de Pájaro 2

Figura 58: Fachada Principal 1

Figura 59: Fachada Principal 2

Figura 60: Ingreso Principal

Figura 61: Ingreso a Área Administrativa

Figura 62: Camino a Patio Principal

Figura 63: Vista a Rampa a Segundo Nivel

Figura 64: Rampa a Segundo Nivel 1

Figura 65: Rampa a Segundo Nivel 2

Figura 66: Rampa a Segundo Nivel 3

Figura 67: Rampa a Segundo Nivel 4

Figura 68: Patio Principal 1

Figura 69: Patio Principal 2

Figura 70: Camino a Patio Secundario

Figura 71: Patio Secundario

Figura 72: Huerto

Figura 73: Huerto y Vista Servicios Complementarios

Figura 74: Ingreso Nivel Primaria y Secundaria

Figura 75: Zona Primaria y Secundaria 1

Figura 76: Zona Primaria y Secundaria 2

Figura 77: Zona Educación Ocupacional 1

Figura 78: Zona Educación Ocupacional 2

Figura 79: Conexión con Patio Principal

Figura 80: Zona Educación Inicial y Estimulación Temprana

Figura 81: Aula Típica Primaria / Secundaria

Figura 82: Aula Típica Estimulación Temprana

Figura 83: Sala de Terapia Física

Figura 84: Aula Exterior

Figura 85: Oficina de Administración en Biblioteca Especializada

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el propósito de diseñar un Centro de Formación Integral para Invidentes en Trujillo, ya que la ciudad no cuenta con un equipamiento de educación básica y laboral especializado. Las personas con discapacidad visual requieren de condiciones de accesibilidad que se adapten a la forma en la que se relacionan con su entorno y con los espacios. Esta relación se da a través de los sentidos del tacto, oído y olfato. Es por ello que el objetivo general del proyecto es determinar la manera en que las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura influyen en la Accesibilidad para el Diseño de un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo.

La metodología realizada comienza con la revisión de literatura y antecedentes de investigación para determinar un marco teórico que caracterice a las variables. En este caso, los temas fundamentales fueron la accesibilidad para personas con discapacidad visual y cómo se percibe la arquitectura con los sentidos. A partir análisis de esta información, se determinan indicadores que permitan determinar si las variables se aplican o no en un hecho arquitectónico, a través de un cuadro de operacionalización de variables. Se pasó al análisis de casos relacionados al tema de investigación en los que se verificó la aplicación de estos indicadores y se comprobó la influencia de las variables en el diseño arquitectónico.

Finalmente, los indicadores presentes en los casos, pasan a ser los lineamientos de diseño del proyecto, los cuales en síntesis se aplican de la siguiente manera: los estímulos sensoriales táctiles permiten guiar recorridos y transmitir información sobre los espacios; los estímulos sensoriales auditivos sirven reconocer la magnitud de un espacio y la proximidad de los elementos en su interior; y los estímulos sensoriales olfativos permiten identificar espacios y la ubicación del usuario.

ABSTRACT

The main goal of this architectural project and research was to design an All Round Education Center for the Visually Impaired in Trujillo, since the city doesn't have an educational facility specially designed for them where they can receive formal learning and acquire skills to find jobs and insert themselves successfully in society.

People with visual impairment have special accessibility requirements that respond to the way they communicate with their surroundings and environment, which is through the senses of touch, hearing and smell. Therefore, the main goal of this project is to determine how the Sensory Experiences of Architecture can influence Accessibility, in the design of an All Round Education Center for the Visually Impaired in Trujillo.

The research began with the analysis of literature and background information to propose a theoretical framework relevant to the project. In this case, the main topics were: Accessibility for the Visually Impaired and how Architecture is perceived with the senses. As a result of the analysis, indicators were established to evaluate if the variables are applied or not in contemporary architecture. This analysis was summarized through operationalization chart.

For the next stage, six case studies were chosen to verify if these indicators were being applied in real projects and to verify the influence of the variables on the design

Finally, the indicators that were present on the case studies, become the design guidelines for the project, and they were used as follows: The tactile sensory stimulus, can guide paths and transmit information about the space. The auditory sensory stimulus, allow the user to acknowledge the of the space and the proximity of the elements in it. The olfactory sensory stimulus, can serve as space identifiers when the user can connect a smell to a specific location.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La accesibilidad en las edificaciones es un factor determinante para la inclusión de las personas con discapacidad en la sociedad. El Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (2006) señala que es importante otorgar a los espacios las características necesarias para que puedan ser usados de una forma cómoda, segura y libre de discriminación; es decir, pensando en un usuario universal, y poniendo énfasis en las necesidades de las personas que presenten alguna discapacidad.

Es por ello que la arquitectura juega un papel crucial para el logro de una sociedad inclusiva. Dentro del contexto actual latinoamericano, podemos citar como referentes importantes el Centro de Invidentes y Débiles Visuales en Ciudad de México proyectado por el Arq. Mauricio Rocha en el año 2000; y también la Plaza Inclusiva en la ciudad de Cañete en Chile en el 2016. Estos hechos arquitectónicos, además de ser accesibles a todas las personas, permiten el encuentro y la interrelación entre las personas con discapacidad y el resto de la población. De esta manera, a través de la arquitectura se eliminan barreras sociales y se logra una mayor integración de la comunidad.

Sin embargo, en el contexto nacional, el Perú no ha mostrado avances considerables sobre esta realidad. El cumplimiento de normas de inclusión para discapacitados es deficiente y los fines lucrativos priman sobre la búsqueda de la igualdad de oportunidades. Esto genera un impacto social negativo y Madezha Cepeda, integrante de la Coordinación Nacional de Derechos Humanos, (2016) señala que hay una estrecha relación que hay entre la pobreza y la discapacidad, ya que dentro de un hogar cuando uno de los miembros nace con o adquiere una discapacidad, se convierte en una carga económica y de tiempo, contribuyendo al empobrecimiento de la familia que se agrava aún más con la falta de políticas de apoyo por parte del estado. Esto se evidencia en la escasez de centros de educación básica y laboral especializados en el país; los cuales están dispersos en las principales ciudades del Perú y funcionan en locales que han sido adaptados pero que no fueron diseñados para tal propósito.

Teniendo en cuenta que la Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad del INEI (2012) revela que más de un millón y medio de peruanos presenta algún tipo de discapacidad; el tema de accesibilidad debe ser un tema

prioritario para la arquitectura en el Perú. Y un verdadero avance se logrará cuando este concepto se tome en cuenta desde la concepción del hecho arquitectónico y no como un criterio posterior a la construcción.

Para lograr esto, las edificaciones deben estar diseñadas para un usuario universal. Sánchez (2013) investiga el tema centrándose en la discapacidad visual y propone una arquitectura pensada desde la perspectiva de las personas invidentes donde se aprende de ellas a incluir las sensaciones que aportan los otros sentidos; sensaciones de las que ellos dependen para desenvolverse en la sociedad, pero que para el resto suelen pasar desapercibidas. De esta propuesta, entendemos que el usuario se vale no sólo de la visión, sino también de los sentidos del tacto, oído y olfato para poder ubicarse, orientarse y transitar dentro de un espacio. Sobre el tema, Aldrete- Haal (2007) señala que los sentidos, si bien perciben los objetos y los espacios en ámbitos diferentes, siempre se encuentran en un constante intercambio de información. Esto ocasiona que se influyan y se modifiquen entre sí, para lograr finalmente una percepción integral del medio ambiente; el cual no sólo se percibe con la vista, sino con todo el cuerpo.

De acuerdo a lo señalado, una eficiente aplicación de la accesibilidad en la arquitectura, va de la mano con el estudio todas las formas de percibir un espacio y el reconocimiento de las experiencias sensoriales que se generan dentro de él; las cuales pueden llegar a ser imprescindibles para los usuarios con discapacidad. Es decir, que, si se incluyen estas experiencias al momento de diseñar, se podrán ofrecer una experiencia integral al usuario dentro la edificación y al mismo tiempo generar las condiciones de la accesibilidad adecuadas para las personas con discapacidad.

Para la presente investigación, conociendo la amplitud del concepto de accesibilidad, se busca orientar la investigación a un tipo de usuario más específico. En este caso se ha elegido como tema la accesibilidad para personas invidentes, quienes, al estar limitadas en el sentido de la vista, logran intensificar la sensibilidad de los demás sentidos como el tacto, el olfato y la audición para orientarse, ubicarse y relacionarse con su entorno.

En el contexto local, Trujillo cuenta con población con discapacidad visual. Tomando datos de las principales organizaciones protectoras de las personas con

Discapacidad como la Oficina Municipal de Atención a la Persona con Discapacidad de la Municipalidad de Trujillo, se tiene registradas a 500 personas con ceguera. Por otro lado, la Asociación Regional de Ciegos de La Libertad cuenta con 108 socios hábiles. Sin embargo, no existe una base exacta y actualizada del total personas con discapacidad visual, ya que la mayoría de adultos se asocian independientemente y cada organización lleva un propio control de sus miembros. Del mismo modo existen personas que no están inscritas en ninguna organización ni ha sido determinada su condición de ceguera o deficiencia visual. Esto quiere decir que el número puede ascender aún más. Y esto se comprueba tomando en cuenta los datos publicados de la Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad realizada por el INEI (2013) donde señala que el 5,2% de la población de la Provincia de Trujillo posee alguna discapacidad. Para los 989084 habitantes al 2016, representa 51432 personas con algún tipo de discapacidad; y a su vez el 50.9% de esta población presenta problemas de visión. (Ver Anexo 1) Esto dejaría un número aproximado de 26178 personas con algún tipo de limitación visual. Un número considerable, que hace necesaria implantación de la accesibilidad en edificios y espacios urbanos, así como de equipamientos que satisfagan las necesidades especiales que ellos y ellas tienen.

De lo mencionado anteriormente, se desprende la falta de infraestructura educativa especializada en problemas de visión, tanto por temas de accesibilidad como por temas de disponibilidad de cursos, talleres o terapias que permitan a las personas lograr su independencia dentro de la sociedad. Cabe resaltar que el INEI (2013) también señala que entre de los lugares donde las personas tienen mayor dificultad para ingresar o desplazarse se encuentran los centros de estudio y los centros de rehabilitación (Ver Anexo 2). A esto se le suma los problemas de accesibilidad en las vías peatonales, el mobiliario urbano inadecuado y la falta del cumplimiento de la Norma A.120 en toda la ciudad.

Otro punto es la falta de inclusión y el respeto en la ciudad de Trujillo, INEI (2013) señala las principales dificultades que sufren las personas con discapacidad son la discriminación social y la subestimación de sus capacidades por parte de los demás (Ver Anexo 3). El objetivo de un equipamiento para personas con

discapacidad no debe ser alejarlas de la sociedad o crear espacios diferenciados, se trata de crear puntos de encuentro y de intercambios de aprendizaje.

La única institución especializada en el tema de educación para personas invidentes en Trujillo era el Centro Educativo Especial de Ceguera y Visión Subnormal Tulio Herrera León, sin embargo, por indicación del Ministerio de Educación, desde fines del 2015 sólo recibe a niños en edad de nivel primaria y además, ya no se dedica a problemas de visión ahora busca la atención de personas con una condición de discapacidad grave. Como consecuencia, se cierran los programas de educación especializada para invidentes y talleres de formación laboral.

Esta situación deja un vacío en el sistema educativo para un gran número de personas jóvenes y adultas. Por un lado, adolescentes en edad de secundaria que son trasladados a colegios de educación regular donde no llevan cursos que les permitan mejorar sus habilidades de orientación y comunicación especial; y se encuentran con una falta de recursos educativos adecuados para ellos como libros, información e infraestructura. Por otro lado, las personas adultas al no contar con un lugar donde aprendan habilidades laborales, se han visto obligadas a formar organizaciones civiles propias y buscar formas de generar ingresos para subsistir.

Es por ello que el presente proyecto contempla cubrir esta demanda educativa a través de un Centro de Formación Integral, donde se ofrece a sus usuarios los ambientes y recursos necesarios para el aprendizaje de habilidades técnicas que permitan su integración al mercado laboral. Así como capacitación en temas de orientación y movilidad, uso de tecnología y asesoría psicológica.

Ya sea que hayan perdido la visión por problemas genéticos, enfermedades degenerativas o accidentes de trabajo, que son las causas más comunes según INEI (2012); es importante que cuenten con un lugar donde reciban todo el apoyo y los conocimientos necesarios que permitan su reintegración plena en la sociedad. Además de esto, al ser parte del conjunto de personas discapacitadas tienen por derecho de acuerdo a Ley N° 29973 el 5% de las plazas laborales en entidades públicas y el 3% en entidades privadas.

Se pretende así el diseño de una propuesta arquitectónica para un Centro de Formación Integral para Invidentes donde se les otorgue los conocimientos y

asesoría necesaria para su desarrollo social, laboral y económico. Así mismo en la propuesta se aplicarán las experiencias sensoriales de la arquitectura, enfocados a los sentidos del tacto, el oído y el olfato para crear las condiciones de accesibilidad requeridas por sus usuarios.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura influyen en la Accesibilidad para el Diseño de un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

¿De qué manera las experiencias sensoriales de la arquitectura influyen al diseño un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo?

¿De qué manera la accesibilidad influye al diseño un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo?

¿Cuáles son los lineamientos de diseño para un Centro de Formación Integral basados en la relación entre las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura y la Accesibilidad?

1.3 MARCO TEORICO

Tabla 01: Lista Completa Antecedentes y su relación con las variables y el hecho arquitectónico

ANT.	NOMBRE DE LA TESIS	Experiencias Sensoriales de la Arquitectura	Accesibilidad	Hecho Arquitectónico
1	Centro Educacional para el Deficiente Visual	X		X
2	Experiencias Sensoriales en la Arquitectura: Centro de Bienestar "El Oasis de la Ciudad"	X		
3	Búsqueda de los Sentidos a través de la Arquitectura.	X		
4	Granja Ecológica Formativa para Invidentes.	X	X	X
5	Centro Cultural de Emprendimiento y Aprendizaje para Personas con Discapacidad Visual y Auditiva		X	X
6	Centro de Equipamientos para Personas Invidentes y Débiles Visuales: Punto y Línea como en el Espacio, mediante el Recurso de la Memoria Secuencial	X	X	
7	Escuela de Capacitación para Personas con Discapacidad Visual.		X	X

1.3.1 Antecedentes

El trabajo de Zuñiga, R. (2006) en su tesis: Centro Educacional para el Deficiente Visual (Tesis de Grado). Universidad de Chile, Santiago de Chile, propone lugar donde se concentran actividades relacionadas con la educación, la cultura y la recreación, y a donde concurre la comunidad de personas invidentes. Para ello, comenzó con estudio sobre la situación actual de las personas invidentes y con debilidad visual en Santiago de Chile, determinando que hay una población desatendida. Luego arma su marco teórico con las definiciones y tipos de discapacidad visual y el análisis arquitectónico de las escuelas especiales para ciegos en el país. Añadido a esto, investiga sobre el proceso de integración de los invidentes en escuelas regulares y las necesidades específicas que tienen, siendo los criterios más importantes: la orientación, movilidad y concientización de los sentidos. Este proceso de investigación concluye en la propuesta de un equipamiento educativo, añadiendo usos culturales y recreativos para que se conecte con el resto de la comunidad y un recorrido cultural pre-destinado en la ciudad. Para lo cual se guía de los siguientes patrones de diseño: utilizar volumetrías y distribuciones simples que permitan a los usuarios orientarse rápidamente; generar recorridos y espacios continuos que faciliten el desplazamiento del usuario; utilizar señalización y referencias especializadas para invidentes que permitan ubicarse en el entorno; y principalmente el uso de "Texturologías" que son elementos que estimulan el sistema perceptual de la persona, y existen 4 tipos: sonoras, aromáticas, táctiles y corporales.

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque se enfoca en la educación de personas invidentes y con deficiencia visual; además incluye dentro de las características de su proyecto elementos sensoriales para mejorar la ubicación y movilidad de los usuarios. Asimismo, ayuda a delimitar la investigación en el ámbito de las experiencias sensoriales de la arquitectura ya que enfatiza la importancia de las auditivas, táctiles y olfativas para los invidentes. Es por ello que se tomarán en cuenta las referencias del autor utilizadas para el marco teórico, especialmente los puntos que analizan el modo de actuar del deficiente visual dentro del espacio y la descripción de los tipos y niveles de discapacidad visual; y también se utilizarán los elementos de Texturología mencionados por el autor.

El trabajo de Torres, J. (2012) en su tesis: Experiencias Sensoriales en la Arquitectura: Centro de Bienestar "El Oasis de la Ciudad" (Tesis de Grado). Universidad Simón Bolívar, Sartanejas, propone un Oasis para el sector Chacaíto en la Ciudad de Caracas. Donde se genera un hecho arquitectónico con espacios diferenciados con características que responden e intensifican las emociones de las actividades que se realiza en cada uno. Para tal fin, se realiza un estudio previo de los sentidos de la visión, el oído y el tacto para analizar con ellos todo el lugar donde se emplazará el hecho arquitectónico y determinar las sensaciones que se quieren generar en el recorrido. Añadido a esto, se aplica el método de Cartografía Emocional que permite visualizar el tipo de experiencia que se da en cada espacio y también el nivel de intensidad que posee. Esto culmina en una expresión gráfica donde se puede denotar la relación entre el programa arquitectónico, los elementos naturales del entorno y las experiencias sensoriales. Dentro del hecho arquitectónico se asigna a cada espacio una emoción, dentro de las cuales se encuentran: libertad, serenidad, intimidad, misterio, sorpresas y movimiento. Y a cada uno se le asignan elementos y grados de privacidad distintos. Para lograr esto se presentan los siguientes elementos: Auditivos (Caídas de agua dentro del edificio, Agua de lluvias sobre piedras), Táctiles (Paneles en alto relieve, Tratamiento de pisos con Arena, Alfombra, Grama y Parquet) y Visuales (Contraste de materiales como madera, acero, concreto expuesto y paredes con tratamiento artístico/escultural). El resultado es un hecho arquitectónico que aprovecha las características del lugar y cuenta con un programa de espacios donde se busca exaltar las emociones con elementos arquitectónicos y naturales.

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque plantea diversas experiencias sensoriales de la arquitectura en su interior y presenta elementos dirigidos a cada sentido que influyen en las sensaciones, niveles de privacidad y confort de las personas. Asimismo, ayuda a delimitar la investigación al ofrecer parámetros que determinan la experiencia que se desea que tenga el usuario, y en el caso de esta investigación se debe crear ambientes propicios para la educación y el desarrollo de terapias. Es por ello que se tomarán en cuenta todos los elementos estimuladores mencionados y el método de la Cartografía Emocional para medir la relación entre la arquitectura y las emociones de las personas.

La investigación de Sánchez, A. (2013) en su tesis: *Búsqueda de los Sentidos a través de la Arquitectura*. (Tesis Doctoral). Universidad de Jaén, España, propone una arquitectura creada desde la perspectiva de una persona invidente, que permitirá enriquecer la experiencia dentro del hecho arquitectónico al no estar sujetos al aspecto visual, sino que se introduzcan también las sensaciones de los demás sentidos. Su metodología es documental y descriptiva por lo que recopila información de tesis, libros y entrevistas a arquitectos y educadores en temas de la ausencia de visión y espacios multisensoriales. Concluye con lineamientos de diseño para un proyecto arquitectónico orientado a las personas invidentes como: El trabajo se relaciona con la presente tesis porque su usuario objetivo son las personas invidentes y también porque trabaja con la estimulación de los sentidos a través del hecho arquitectónico. Ayuda a delimitar la investigación al presentar información de cómo perciben las personas invidentes el espacio y cómo la forma en la que ellos y ellas se relacionan con su entorno puede beneficiar a la arquitectura. Es por ello que se tomarán en cuenta su marco teórico ya que se encuentran importantes conceptos sobre la relación entre el ser humano y sus sentidos, los órganos de cada sentido y las experiencias sensoriales de la arquitectura a través de la historia.

La investigación de Burbano, K. y Henríquez, R. en su tesis: *Granja Ecológica Formativa para Invidentes*. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Javierana, Bogotá, propone el diseño de un proyecto que ponga en valor los cerros orientales de Bogotá, generando un corredor turístico-productivo, donde se da protagonismo a la población invidente para el cultivo, siembra y cosecha de especies de plantas típicas de la zona. La propuesta llega después de un análisis del entorno, donde se determina los usos indebidos y deterioros actuales, justificando una intervención en el lugar. Asimismo, se da a conocer la población actual de personas invidentes en la ciudad y cómo es que su participación es mínima en las actividades laborales. Es por ello que se hace énfasis en el tema de capacitación para los y las invidentes, incluyendo actividades como: educación a través de los 5 sentidos para conocer la diversidad de plantas; caminatas de reconocimiento y orientación en el entorno; y estudio de la estructura y elementos de un proyecto de agricultura urbana. El proyecto constará de 4 etapas: la primera etapa se centra en la educación de los invidentes en temas técnico-productivos; la segunda etapa es la creación de unidades productivas, asignando zonas y tareas específicas a cada trabajador; la

tercera etapa, es la búsqueda de apoyo económico para la compra de materias primas como semillas, insumos y herramientas necesarias; y la cuarta etapa consiste en la puesta en marcha del proyecto en donde parte de las ganancias de la cosecha irán destinadas al salario de los trabajadores invidentes

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque se enfoca en la capacitación laboral de las personas invidentes, en este caso ofreciéndoles una fuente de ingresos por medio de la agricultura sostenible y el turismo. Asimismo, ayuda a delimitar la investigación porque da a conocer cómo se capacita a las personas invidentes y todos los espacios y herramientas que se requieren; puntos que se tomarán en cuenta como lineamientos de diseño. Cabe resaltar también la importancia que se le da a los espacios abiertos como puntos de encuentro con el resto de la ciudad y formas de reforzar la inclusión y el sentido de comunidad.

El trabajo de Sarzosa, D. (2015) en su tesis: Centro Cultural de Emprendimiento y Aprendizaje para Personas con Discapacidad Visual y Auditiva. (Tesis de Grado). Universidad Central del Ecuador, Quito, propone un espacio público que sirva como escenario para las actividades culturales de Chimbacalle, que cuente con espacios para el desarrollo de las artes tomando en cuenta las necesidades del usuario con discapacidad; y además con un espacio de exhibición del arte realizado por las personas con discapacidad sensorial de la localidad. Esto quiere decir que desde la concepción, el proyecto se enfocará en las necesidades de las personas con discapacidades visuales y auditivas donde puedan adquirir habilidades de comunicación, emprendimiento y creatividad. Para ello se establecen parámetros de diseño, esquemas de función y de formas para lograr una adecuada relación entre el sujeto y el usuario.

El autor, de manera experimental determina los siguientes parámetros de Diseño: crear recorridos que direccionen al acceso; circulaciones unidireccionales, directas y sin obstáculos, dar prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras, diferenciar los espacios a través de cambio en el nivel del piso, utilizar la iluminación como fuente de calor e identificación por temperatura, caracterizar los espacios por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos, incluir plantas con olores, evitar elementos estructurales en medio de los espacios ya que constituyen obstáculos, utilizar formas curvas en los recorridos ya que ayudan en la rapidez de llegar a los espacios, y la utilización de diversos materiales permite diferenciar e identificar los espacios.

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque presenta una propuesta educativa para personas invidentes, y también se vale de elementos que estimulen todos los sentidos de los usuarios. Ayuda a delimitar la investigación a través de los parámetros de diseño que presenta en cuando a distribución y materiales que permiten mejorar la accesibilidad y facilitar el uso del hecho arquitectónico, puntos que se tomarán en cuenta para el proceso de diseño.

El trabajo de Argüello, J. (2015) en su tesis: Centro de Equipamientos para Personas Invidentes y Débiles Visuales: Punto y Línea como en el Espacio, mediante el Recurso de la Memoria Secuencial. (Tesis de Grado). Universidad San Francisco de Quito, Quito, propone un equipamiento para atender todas las necesidades de las personas no videntes donde se les prepare para integrarse a la sociedad y espacios donde puedan aprender y meditar. Este espacio debe estar libre contaminación auditiva, no debe aislarse de la ciudad, debe tener acceso desde ella, y se deben incluir experiencias sensoriales en su diseño. Estas últimas son de gran importancia ya que las personas invidentes que cuentan con todos los sentidos menos el de la visión, incrementan la sensibilidad de los demás sentidos. Es por ello que el autor propone dos metodologías para el diseño. Una es la memoria secuencial que se encarga de la percepción del espacio utilizando los principios del orden, el ritmo y la repetición. Otra de las metodologías es un sistema binario, conformado por un subsistema de estímulos sensoriales (tacto, olfato y oído) y un subsistema de relaciones espaciales (recorridos, circulaciones y secuencias).

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque hace énfasis en la importancia de las experiencias sensoriales para la vida y desarrollo de las personas invidentes, y también presenta las características que debe tener un equipamiento orientado a satisfacer sus necesidades. Ayuda a delimitar la investigación, presentando dos metodologías de diseño que tienen elementos específicos para mejorar la orientación y movilidad de la persona invidente y que se tomarán en cuenta para el planteamiento del proyecto.

El trabajo de Calderón, V. (2013) en su tesis: Escuela de Capacitación para Personas con Discapacidad Visual. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, comienza con una investigación de los tipos y niveles de las discapacidades, así como mencionar las instituciones de apoyo a las personas invidentes. Donde se destaca la ONCE, que señala la importancia de tres

elementos: Formación e Inserción Laboral, Rehabilitación Integral y Accesibilidad Universal y Diseño para todos. En este último punto se plantean dos pilares que permiten lograr un hecho arquitectónico accesible: el diseño universal, que propone espacios aptos para todo tipo de personas y evita tener que realizar modificaciones posteriores a la construcción; y la arquitectura sin barreras, que toma en cuenta en el diseño: la antropometría, rampas, escaleras, ascensores, mobiliario y señalización. Luego del proceso de investigación se pasa al diseño del equipamiento que comprende un programa con: Talleres de Formación (música, costura, manualidades y terapia ocupacional), Talleres de Estimulación (braille, ábaco, artes hápticas, movilidad y orientación, actividades de la vida diaria, computación). Añadido a equipamientos como: consultorios de salud, hospedajes, piscina, biblioteca y áreas verdes. Destaca también una plaza sensorial donde se estimulen los sentidos a través de olores, sonidos y texturas. Se destaca el uso de Mapas Táctiles, que se permiten a las personas invidentes orientarse y guiarse en el lugar. El sistema proporciona información de su ubicación y el entorno en pocos segundos. Y también los elementos que distribuyen a los usuarios a las aulas y equipamientos, que son plazas con formas y texturas distintas; y que a la vez serán espacios de encuentro entre el mundo de los videntes y los no videntes.

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque se enfoca en la educación básica de las personas invidentes, haciendo énfasis en las habilidades que requieren aprender para desenvolverse en la sociedad a través de talleres de formación y estimulación. Asimismo, ayuda a delimitar la investigación al presentar un programa completo de los ambientes requeridos para este tipo de enseñanza y también el uso de mapas táctiles que permiten al usuario invidente orientarse fácilmente dentro del espacio; ambos puntos se tomarán en cuenta para el proceso de diseño.

1.3.2 Bases Teóricas

INDICE:

1. Experiencias Sensoriales de la Arquitectura

1.1 El Ser Humano y su Relación con el Exterior:

1.1.1 La prevalencia de la visión sobre los demás sentidos

1.1.2 La importancia de la piel para percibir el mundo

1.2 La Arquitectura Multisensorial:

1.2.1 La polifonía de los sentidos

1.2.2 Tacto

1.2.3 El Oído

1.2.4 Olfato

1.2.5 Visión

1.2.6 Gusto

1.2.7 El Cuerpo Humano

1.3 Una Arquitectura de los Sentidos

1.3.1 El Cometido de la Arquitectura

1.3.2 La Relación con el Usuario

1.4 Recomendaciones de Diseño Sensorial

1.4.1 Tacto

1.4.2 Oído

1.4.3 Olfativos

1.4.4 Visión

2. Accesibilidad de la Persona con Discapacidad Visual

2.1 La Accesibilidad

2.1.1 Definición

2.1.2 Clasificación de los Espacios

2.1.3 Factores de la Accesibilidad

2.1.4 Campo de Acción de la Accesibilidad

2.1.5 Tipos de Accesibilidad

2.1.5.1 Accesibilidad al entorno físico

2.1.5.2 Accesibilidad a los contenidos

2.1.5.3 Accesibilidad a la información

2.1.5.4 Accesibilidad a las TIC

- 2.1.5.5 Accesibilidad en la educación
- 2.1.5.6 Accesibilidad a la cultura
- 2.1.5.7 Accesibilidad en el empleo
- 2.2 Participación de la Sociedad:
 - 2.2.1 La Investigación Aplicada
 - 2.2.2 La Investigación Básica
 - 2.2.3 La Educación
- 2.3 Discapacidad Visual
 - 2.3.1 Personas con Discapacidades Sensoriales: Discapacidad Visual
 - 2.3.1.1 Definiciones
 - 2.3.1.2 Principales Causas
 - 2.3.1.3 Personas en Riesgo
 - 2.3.2 Antropometría: Una persona con bastón
 - 2.3.3 Acceso a la Tecnología de la Persona con Discapacidad Visual
- 2.4 Recomendaciones Específicas de Diseño
- 2.5 Recomendaciones Específicas de Diseño
- 3. Educación de la Persona con Discapacidad Visual
 - 3.1 Necesidades del Estudiante con Discapacidad Visual
 - 3.2 Lista de Actividades por Área

CONTENIDO:

1. Experiencias Sensoriales de la Arquitectura

1.1 El Ser Humano y su Relación con el Exterior:

1.1.1 La prevalencia de la visión sobre los demás sentidos:

Pallasmaa (2005) señala que desde tiempos antiguos se ha considerado a la visión como el sentido más importante, el más noble y la mayor pérdida que podría experimentar un ser humano. Una tendencia que ha prevalecido a través del tiempo; y en la actualidad, el mundo sufre de un exceso de basura visual y publicidad consumista. Estos elementos no permiten que la persona desarrolle su conciencia y reflexione sobre el entorno; afectando la forma de apreciar, criticar y fundamentar la arquitectura. Además de ello; también ha generado la pérdida de las experiencias multisensoriales en las artes y la arquitectura.

La arquitectura moderna se basó en la visión y en el intelecto, pero dejó de lado al cuerpo y los demás sentidos. La dependencia y prioridad que se le da a la visión genera distancia entre las personas, las aísla y sólo permite una relación muy externa y superficial con el entorno.

La vista enfrenta a la persona al mundo, pero el resto de los sentidos hace que nos envolvamos con él. Por ello, la visión no debe ser la única protagonista de la experiencia del usuario, más bien debe incorporarse y reforzar a los demás.

1.1.2 La importancia de la piel para percibir el mundo:

Pallasmaa (2005) afirma que el ser humano establece una relación con su exterior a través del órgano de la piel, ya que todos los sentidos funcionan con tejidos de piel, sólo que están especializados en diferentes funciones. Es por ello que la piel es el órgano de mayor sensibilidad, que protege y está en constante intercambio de información con todos los sentidos.

1.2 La Arquitectura Multisensorial:

Pallasmaa (2005) señala que la percepción del espacio no es una suma de toda la información recolectada por los sentidos, es un hecho total realizado con todo el cuerpo. Por lo tanto, la arquitectura debe ofrecer una experiencia que integre a todos los sentidos, logrando que el usuario explore su entorno desde un punto físico y también espiritual.

En culturas antiguas primero se tocaba, olía y oía un espacio, luego se veía. Esto se ve reflejado en las técnicas constructivas y materiales que usaban como la piedra y madera que expresan la honestidad de su composición, su origen y edad. En contraste a los edificios actuales, que se han convertido en productos carentes de experiencias plásticas, espaciales y sensoriales, ya que los arquitectos se preocupan más por persuadir e impactar al usuario.

La arquitectura centrada en la visión otorga una experiencia extraña al usuario, una falta de identidad, relación y contacto. Contraria a las experiencias en ambientes históricos o paisajes naturales donde es estimulan todos los sentidos y hay una verdadera conexión entre el usuario y el espacio.

1.2.1 La polifonía de los sentidos:

"Cada experiencia conmovedora de la arquitectura es multisensorial; las cualidades del espacio, de la materia y de la escala se miden a partes iguales por el ojo, el oído, la nariz, la piel, la lengua, el esqueleto y el músculo." (Pallasmaa, 2005, p.43)

1.2.2 Tacto:

Pallasmaa (2005) señala que el ojo complementa la imagen que percibe con la información que proporciona el tacto, como el peso, forma, resistencia, y textura. Mientras que la visión se trabaja a la distancia, el tacto lo hace de cerca.

Los pies nos indican la textura del piso, la densidad y la resistencia que ponen a nuestros pasos, nos dan una idea de la gravedad.

De la misma forma la piel puede percibir la temperatura del ambiente, que nos permite distinguir un espacio con sombra de un espacio soleado.

1.2.3 El Oído:

Pallasmaa (2005) indica que mientras que la visión te relaciona con el exterior, el sonido lo hace con el interior. Los edificios producen sonidos o rebotan los que emitimos, eso permite comprender el espacio, reconocer las distancias, medir los ecos. Los oídos hacen el espacio más compresible para los demás sentidos.

Para lograr una experiencia arquitectónica intensa se debe aislar todo el ruido exterior para permitir la concentración dentro del espacio y experimentar el paso del tiempo, estar conscientes de nuestra propia existencia y estar en tranquilidad.

1.2.4 Olfato:

Pallasmaa (2005) afirma que lo que más se recuerda de un espacio es su olor, cada lugar que una persona visita tiene un olor distintivo. La nariz transmite esos recuerdos a los ojos. A una escala mayor las ciudades también tienen olores y sabores característicos. De ahí viene la importancia del sentido del olfato en los espacios y edificaciones, permite la creación de una identidad y facilita su ubicación y reconocimiento.

1.2.5 Visión:

Pallasmaa (2005) señala que una fuente de luz homogénea, debilita la experiencia y le quita identidad y variedad al lugar, mientras que un juego de luces y distintos niveles de intimidad pueden resultar beneficiosos para crear recorridos y complementar la función.

1.2.6 Gusto:

Pallasmaa (2005) afirma que existe una conexión entre los sentidos del tacto y de la vista con el sentido del gusto. Algunos colores o texturas nos generan sensaciones orales. El origen de todas las experiencias sensoriales de dio en la boca.

Un ejemplo de arquitectura donde se evoquen estas experiencias son: los materiales y los detalles de la Arquitecta Carla Scarpa y los colores usados por Luis Barragán.

Del mismo modo las superficies de madera o piedra también pueden transmitir información al sentido del gusto, a través de sus texturas y su olor.

1.2.7 El Cuerpo Humano:

Pallasmaa (2005) indica que una de las primeras relaciones que tenemos con un hecho arquitectónico es percibir su escala, determinar su envergadura de manera inconsciente. Nos ubicamos dentro del espacio y sentimos como nuestra presencia resuena en él. Sin darnos cuenta percibimos su configuración a través de los músculos y los huesos.

1.3 Una Arquitectura de los Sentidos:

Pallasmaa (2005) señala que se pueden determinar distintas arquitecturas de acuerdo al sentido que buscan despertar y estimular, ya sea de la visión, de la piel, del oído, del olfato o del gusto. En la actualidad se busca integrar todas en los proyectos y esto se puede observar en las obras de Glenn Murcutt, Steven Hall, Peter Zumthor y Alvar Aalto

1.3.1 El Cometido de la Arquitectura:

La arquitectura es uno de los medios que permiten la relación entre las personas y el mundo, esta relación se da a través de todos los sentidos, no sólo de uno. Es por ello que se deben rescatar estas experiencias y aplicarlas en el diseño actual.

1.3.2 La Relación con el Usuario:

Pallasmaa (2005) indica que la arquitectura es un arte que se distingue de los demás porque permite realizar acciones dentro y fuera de ella. Las relaciones del usuario con el edificio son múltiples: aproximación, enfrentamiento, relación, movimiento. También es importante la forma que se ubiquen y se organicen todos los elementos que conforman el hecho arquitectónico.

1.4 Recomendaciones de Diseño Sensorial:

Muncharaz (2007) propone los siguientes lineamientos de diseño que permitan la accesibilidad de un usuario con problemas de visión:

1.4.1 Tacto:

- Puede utilizarse como guía en el recorrido de las personas.
- Se recomienda utilizar diferentes texturas en los pavimentos para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso: Los pavimentos táctiles con líneas o canales indican la dirección. Los pavimentos táctiles con círculos o botones indican peligros o cambio de nivel.
- Usar placas y carteles en Braille para la señalización.
- Las experiencias táctiles se pueden afianzar con el aspecto visual, utilizando colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.

1.4.2 Oído:

- Ayudan a la orientación de las personas
- Sonidos producidos por el agua se pueden aprovechar en movimiento, como caminos de agua, fuentes y cascadas.
- También se pueden generar sonidos por el movimiento de las hojas de plantas y árboles.
- Otros elementos: esculturas, macetas o tubos.
- Los animales ya sea en cautiverio o libres generan sonidos que pueden ayudar a la fácil identificación de un lugar o zona.

1.4.3 Olfativos:

- Son producidos por las plantas aromáticas que se usan en la cocina o perfumes.
- Su ubicación estratégica puede generar un recorrido o marcar puntos importantes.

1.4.4 Visión:

- Evitar lámparas que deslumbren a las personas y superficies excesivamente reflejantes.
- Se recomienda una luz uniformemente distribuida y difusa.
- Los elementos que generen luz no deben obstaculizar el paso y deben ubicarse a una altura superior al campo de visión de las personas.
- Evitar luminarias colgantes.
- Los espacios o elementos que quieran resaltarse deben iluminarse con luz directa e uniforme.

2. Accesibilidad de la Persona con Discapacidad Visual

2.1 La Accesibilidad:

2.1.1 Definición:

Olivera (2006) señala que el nivel de accesibilidad determina la facilidad de alcanzar un espacio desde otro; y que no es un concepto totalitario y cerrado ya que debe desarrollarse desde las distintas necesidades y capacidades de la persona. Se busca que la accesibilidad sea integral, en el sentido en que mejora la función de un espacio, permite que sus usuarios circulen y se orienten con facilidad; y además que se sientan seguros.

2.1.2 Clasificación de los Espacios:

Olivera (2006) clasifica los espacios según su nivel de accesibilidad:

- Totalmente Accesibles
- Parcialmente Accesibles
- Inaccesibles

2.1.3 Factores de la Accesibilidad:

Olivera (2006) señala los principales factores que afectan la accesibilidad a un espacio:

- Características del Usuario
- Tipo de Desplazamiento
- Calidad de Vías
- Factores Climáticos

2.1.4 Campo de Acción de la Accesibilidad:

Olivera (2006) considera un enfoque de mayor a menor magnitud, que empieza con la ciudad, cómo es accesible desde otras ciudades y cómo es accesible en su interior. Le siguen los edificios, cómo es accesible desde el espacio urbano y cómo es accesible en su interior. Finalmente, la accesibilidad debe responder de acuerdo a la función de cada espacio.

2.1.5 Tipos de Accesibilidad

2.1.5.1 Accesibilidad al entorno físico:

La ONCE (2016) señala que todos los espacios públicos de cultura y recreación, los lugares de trabajo, centros de transporte, las viviendas y hoteles, deben tener en cuenta en su diseño medidas que permitan al usuario con discapacidad visual un uso seguro y comprensible del espacio. Se recomienda contar con los siguientes elementos

- Puntos de información.
- Señalización en todas las circulaciones horizontales, puertas, ventanas, elementos de la estructura.
- Facilidad del acceso desde el exterior.
- Adecuada disposición del mobiliario.
- Eliminar peligros y señalar las zonas de riesgo

2.1.5.2 Accesibilidad a los contenidos:

La ONCE (2016) indica que los materiales educativos y culturales tienen en su mayoría un acceso visual, y es importante que también se ofrezcan en medios comprensibles por personas con discapacidad visual.

Algunos de los recursos disponibles son:

- Mapas táctiles.
- Réplicas a escala.
- Material con altorrelieve y escritura en braille.
- Guías y manuales en medios auditivos.

2.1.5.3 Accesibilidad a la información:

La ONCE (2016) señala la importancia del acceso a la información para todos los ámbitos de la vida: transporte, compras, desplazamientos, educación, etc. Es por ello que se debe incluir una forma de interacción táctil y auditiva en todos sus componentes. Esto se logra utilizando recursos tecnológicos adaptados a medios auditivos o con relieves, y un diseño comprensible por el usuario con discapacidad visual.

2.1.5.4 Accesibilidad a las TIC:

La ONCE (2016) indica la necesidad de la Tiflotecnología, ciencia que desarrolla dispositivos electrónicos, software especializado y aplicaciones móviles que permiten al usuario ubicarse y desplazarse de manera más fácil, acceder a información, y desenvolverse en su entorno laboral y educativo.

2.1.5.5 Accesibilidad en la educación:

La ONCE (2016) indica que la educación para personas con discapacidad visual debe contemplar sus necesidades en el aspecto de infraestructura y recursos, así como el de capacitación docente.

2.1.5.6 Accesibilidad a la cultura:

La ONCE (2016) afirma que las personas con discapacidad visual deben contar con acceso a todos los recursos culturales:

- Publicaciones de literatura y ocio, en medios que se adecuen a sus capacidades, como audiolibros y textos en braille.
- Museos, plazas y sitios históricos, a través de folletos en braille, audio guías, paneles informativos táctiles y maquetas.
- Cine, teatro y televisión con contenidos auditivos que describan el contenido y permitan la comprensión por parte del usuario.

2.1.5.7 Accesibilidad en el empleo:

La ONCE (2016) señala la importancia de promover la igualdad en la obtención de puestos de trabajo y ofrecer todos los recursos necesarios para que puedan desarrollarse en el ámbito laboral. Esto requiere acciones por parte de los empleadores y empleados. Los empleadores deben asegurar la accesibilidad en el centro de trabajo y contar medios adecuados para acceder a información y comunicarse; por otro lado, empleados debe estar capacitados para lograr un desarrollo eficiente de sus actividades y también para utilizar recursos tecnológicos.

2.2 Participación de la Sociedad:

Olivera (2006) considera que la sociedad puede contribuir a mejorar la accesibilidad por medio de tres canales:

2.2.1 La Investigación Aplicada:

Se evidencia en temas urbanísticos como el diseño de espacios públicos, vías y un estudio de los riesgos y vulnerabilidad de los usuarios. También en el desarrollo de guías turísticas y urbanas para los ciudadanos y visitantes, así como la señalización adecuada y un plan de uso de los espacios.

2.2.2 La Investigación Básica:

Se realiza observando la realidad: las formas en la que las personas usan los espacios, midiendo tiempos, principales formas de uso y desplazamientos.

2.2.3 La Educación:

Se da cuando se sensibiliza a la población sobre el uso adecuado de los espacios y se discuten temas sociales de inclusión y tolerancia.

2.3 Discapacidad Visual

2.3.1 Personas con Discapacidades Sensoriales: Discapacidad Visual

2.3.1.1 Definiciones:

Según la OMS (2014) la visión en las personas se puede dar en 4 grados que dependen de la claridad y la facilidad que tienen para ver los objetos y el entorno que los rodea:

1. Visión normal
2. Discapacidad visual moderada (Desde aquí es considerada como discapacidad visual)
3. Discapacidad visual grave
4. Ceguera

Huerta (2005) señala que estas personas tienen mayor dificultad para orientarse en su entorno y para identificar los elementos que los rodean. Y además la información que tienen a su alcance es limitada. Al tener una mayor vulnerabilidad, se debe prestar atención a la señalización de zonas peligrosas y evitar colocar obstáculos en las circulaciones.

2.3.1.2 Principales Causas

OMS (2014) realiza estadísticas a nivel mundial y determina que la discapacidad visual se produce por las siguientes causas:

- Errores de refracción no corregidos (miopía, hipermetropía o astigmatismo): 43%;
- Cataratas no operadas: 33%;
- Glaucoma: 2%.

2.3.1.3 Personas en Riesgo

Según la OMS (2014) el nivel de riesgo de tener una discapacidad visual se está relacionado con el lugar de origen y los rangos de edad en el que se encuentran las personas:

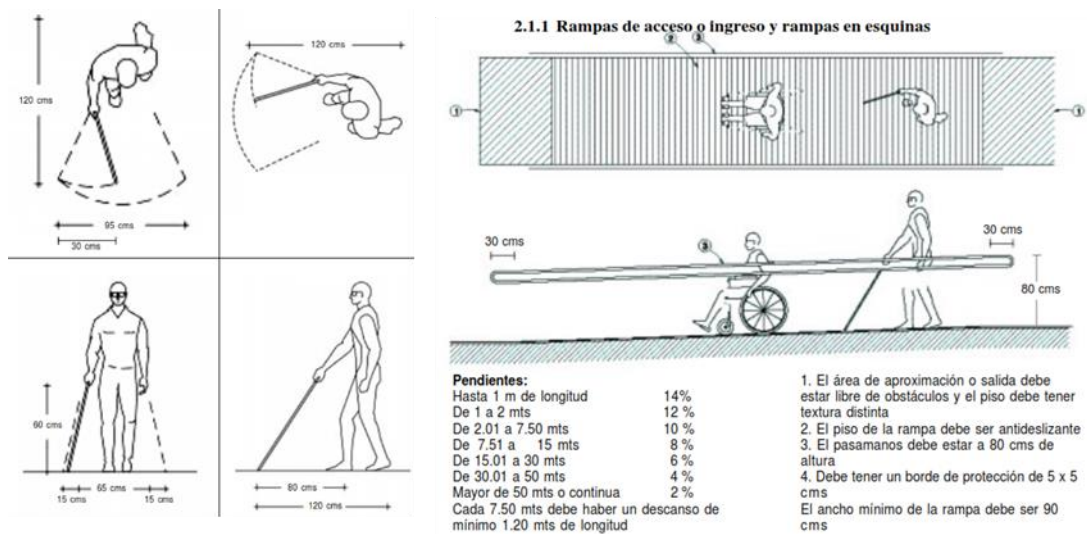
Sobre el lugar de origen, señala que el mayor porcentaje se encuentran en países sub-desarrollados (90%). En donde es difícil acceder a una atención médica adecuada y esto ocasiona que problemas leves de visión se transforman en graves.

Sobre el rango de edad, más de la mitad de ellas son mayores de 50 años, y su condición se debe a enfermedades crónicas del ojo y el deterioro de sus funciones debido a su edad avanzada. Por otro lado, el siguiente grupo afectado son los niños quienes sufren principalmente de errores de refracción (12 millones), y también de ceguera irreversible (1.4 millones).

2.3.2 Antropometría: Una persona con bastón:

Huerta (2005) presenta los requerimientos de la persona invidente en rampas, texturas de piso, elementos de apoyo; así como las medidas requeridas para una persona con bastón:

Figura 1 y 2: La persona con bastón



Fuente: *Cabinas de Internet Accesibles: Recomendaciones de Diseño*

2.3.3 Acceso a la Tecnología de la Persona con Discapacidad Visual:

Huerta (2005) señala que El uso de las herramientas tecnológicas se da con los mismos equipos, sin embargo, deben contar con las siguientes características:

- Software Especializado: ampliación de texto, lectores de pantalla, audiolibros
- Dispositivos de Audio y Sonido: audífonos y parlantes
- Integración del Braille: teclados, impresoras, etiquetas

2.4 Recomendaciones Específicas de Diseño:

Muncharaz (2007) propone los siguientes lineamientos de diseño que permitan la accesibilidad de un usuario con problemas de visión:

- Asegurar que los accesos y salidas se puedan reconocer con facilidad.
- Dejar un ancho libre para las circulaciones de 2m ya que algunas personas acuden con sus perros guías.
- Evitar obstáculos o plantas con espinas y puntas.
- El mobiliario no debe invadir la circulación a una altura mínima de 25 cm.}
- Tratar que la mayoría de los caminos sea en línea recta.
- Evitar sardineles o bordes de más de 12 cm
- La altura libre mínima es de 2.20 m
- Evitar especies de árboles cuyas ramas crezcan hacia abajo y puedan obstaculizar el camino.
- Evitar las pendientes muy pronunciadas.
- El material del piso debe ser antideslizante
- Los carteles en braille estarán a 1.10 m de altura

La ONCE (2016) también señala las siguientes recomendaciones:

- Ubicar los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada.
- Evitar peligros u obstáculos en los recorridos; y poseer una señalización que permita avisar a las personas de las zonas de riesgos.
- Adaptar los contenidos visuales a medios comprensibles por las personas invidentes.

3. Educación de la Persona con Discapacidad Visual

3.1. Necesidades del Estudiante con Discapacidad Visual:

Tabla 02: Necesidades del Estudiante con Discapacidad Visual

LISTA DE ACTIVIDADES POR ÁREA		
CAPACITACIÓN DOCENTE	TERAPIAS DE REHABILITACIÓN	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
<ul style="list-style-type: none"> Atención al Deficiente Visual con Otros Transtornos La Educación Infantil de los Alumnos Ciegos y Deficientes Visuales Habilidades en Autonomía y Personalidad Dificultades de Aprendizaje y su Abordaje desde el Aula Educación de Alumnos con Retraso Mental Asociado Iniciación a la Tiflotecnología Las Habilidades Sociales como Elemento Integrador Conocimiento Básico de Aparatos Tiflotecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> Optimización Visual Potenciación del Uso de los Otros Sentidos Cuidado personal y tareas domésticas Desplazamiento autónomo 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico de las capacidades y dificultades de la persona. Apoyo y orientación a la familia. Asesoría de especialistas en salud, educación y psicología Orientación sobre el programa de intervención. Apoyo de profesionales especializados Coordinación con otros centros, escuelas y servicios de atención. Información sobre los recursos existentes.
Munt y Pesquer (1998)	La ONCE (2016)	La ONCE (2016)
Fuente: Elaboración propia.		

3.2. Lista de Actividades por Área:

Tabla 03: Lista de Actividades por Área

NECESIDADES DEL ESTUDIANTE CON DISCAPACIDAD VISUAL		
RECURSOS EDU.	SERVICIOS	CURSOS
<ul style="list-style-type: none"> Textos en Braille Audiolibros Mapas en alto relieve Sistemas de Descripción Visual 	<ul style="list-style-type: none"> Terapias de Rehabilitación Apoyo Psicológico Apoyo Social Apoyo de lectores para la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Enseñanza del braille Uso de la Tiflotecnología Entrenamiento en uso de mapas y láminas
La ONCE (2016)	La ONCE (2016)	Munt y Pesquer (1998)
Fuente: Elaboración propia.		

1.3.3 Revisión normativa

Tabla 04: Lista Completa de Normativa

LISTA COMPLETA DE NORMATIVA		
NACIONAL		
N°	TÍTULO	APLICACIÓN
1	Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial (MINEDU, 2006)	Establece la estructura educativa y los lineamientos curriculares para un CEBE (Centro de Educación Básica Especial) Determina los requerimientos de espacios educativos, específicos a las necesidades del Usuario con Discapacidad Visual. Proporciona datos sobre dimensiones básicas de cada ambiente, según la actividad educativa, mobiliario e índice de ocupación. Establece criterios para la selección del terreno y diseño de áreas exteriores. Establece el número requerido de aparatos sanitarios.
2	Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular – Nivel Primaria Secundaria (MINEDU, 2009)	Se tomó en cuenta para determinar los requerimientos para el Nivel Secundaria, que no se encuentran establecidos en la Norma (4)
3	Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica – Nivel Inicial (MINEDU, 2011)	Se tomó en cuenta para complementar los requerimientos para el Nivel Inicial, además de los establecidos en la Norma (4). Proporciona información sobre Espacios Complementarias: Áreas Mínimas y Mobiliario
4	Discapacidad y diseño accesible. Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad. (Huerta J., 2007).	Determina pautas de diseño que toman en cuenta la antropometría y requerimientos específicos de las personas con discapacidad. Orientado a asegurar la a accesibilidad, circulación, utilización, orientación, seguridad y funcionalidad de los espacios. Elementos Urbanos: Espacios Públicos, Mobiliario Urbano y Rutas. Elementos Arquitectónicos: Ingresos, Circulaciones Verticales y Horizontales y Servicios Higiénicos. Mobiliario y Señalización.
5	Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma A. 120: Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores. (RNE, 2006).	Para Proyecto Arquitectónico: Cálculo de Rampas: pendientes, anchos mínimos y descansos. Diseño y Cálculo de Estacionamientos Accesibles
6	Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma A. 040: Educación (RNE, 2006).	Para Proyecto Arquitectónico: Ancho Mínimo de Escaleras y Puertas
7	Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma A. 010: Condiciones Generales de Diseño (RNE, 2006).	Para Proyecto Arquitectónico: Diseño del Área de Estacionamiento
8	Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo (MPT – PLANDET, 2011)	Para Proyecto Arquitectónico: Calculo del Número de Estacionamientos Requeridos.

9	Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma IS. 010: Instalaciones Sanitarias (RNE, 2006).	Para Proyecto Arquitectónico: Instalaciones Sanitarias: Cálculo de Dotación de Agua Potable
10	Código Nacional de Electricidad (MINEM, 2011)	Para Proyecto Arquitectónico: Instalaciones Eléctricas: Calculo de la Máxima Demanda
INTERNACIONAL		
N°	TÍTULO	APLICACIÓN
1	Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales (Fundación ONCE, 2011) (España)	Proporciona pautas para un diseño accesible y universal, tomando en cuenta las funciones que el usuario realiza dentro y fuera del hecho arquitectónico. Consta de partes que presentan los conceptos básicos, las directrices, criterios y especificaciones de diseño. La primera se enfoca en el Entorno Edificado. Describe los requisitos básicos de accesibilidad en una edificación y cómo se desarrolla la movilidad del usuario dentro de ella. Proporciona condiciones de diseño y especificaciones técnicas para cada espacio. La segunda se enfoca en el Entorno Urbano. Describe los requerimientos para Espacios Públicos: plazas, calles, parques y jardines. Movilidad Peatonal. Señalización y Mobiliario Urbano.
2	Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2011) (Bolivia)	Para Proyecto Arquitectónico: Instalaciones Sanitarias: Cálculo de Dotación de Agua Caliente
Fuente: Elaboración propia.		

Tabla 05: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial

Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial (MINEDU, 2006)																																																																																																																																																																																																								
<p>Contiene Normas de Programación Arquitectónica, Normas de Espacios Educativos y Normas de Diseño para un CEBE. Están orientadas al desarrollo de ambientes apropiados, no restrictivos y flexibles para usuarios con NEE (Necesidades Estudiantiles Especiales)</p>																																																																																																																																																																																																								
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN																																																																																																																																																																																																							
1.3.3 Actividades y Ambientes	Nivel Inicial																																																																																																																																																																																																							
	1.3.3.1. TIPO DE ACTIVIDAD Y AMBIENTES POR ÁREA CURRICULAR – NIVEL INICIAL																																																																																																																																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CICLOS</th> <th>I Cuna</th> <th colspan="2">II Jardín</th> </tr> <tr> <th>EDADES</th> <th>0 – 4</th> <th colspan="2">4 - 8</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Área curricular</th> <th>Ambiente / T de act.</th> <th>Área curricular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td rowspan="4"> - Relación consigo mismo - Comunicación integral. - Relación con el medio natural y social </td> <td rowspan="4"> Sala de Estimulación Temprana, Baño (servicio ambulatorio) /Práctica </td> <td>Lógico – Matemática</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Comunicación Integral</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Personal Social</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ciencia y Ambiente</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ambiente // Tipo de actividad</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Aula inicial y exterior// Teórico-práctica</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Aula inicial y exterior, Patio // Teórico-práctica</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Sala de Estimulación multisensorial. Aula inicial y exterior // Teórico-práctica</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Aula inicial y exterior // Teórico-práctica</td> </tr> </tbody> </table>	CICLOS	I Cuna	II Jardín		EDADES	0 – 4	4 - 8			Área curricular	Ambiente / T de act.	Área curricular		- Relación consigo mismo - Comunicación integral. - Relación con el medio natural y social	Sala de Estimulación Temprana, Baño (servicio ambulatorio) /Práctica	Lógico – Matemática		Comunicación Integral		Personal Social		Ciencia y Ambiente				Ambiente // Tipo de actividad				Aula inicial y exterior// Teórico-práctica				Aula inicial y exterior, Patio // Teórico-práctica				Sala de Estimulación multisensorial. Aula inicial y exterior // Teórico-práctica				Aula inicial y exterior // Teórico-práctica																																																																																																																																																													
CICLOS	I Cuna	II Jardín																																																																																																																																																																																																						
EDADES	0 – 4	4 - 8																																																																																																																																																																																																						
	Área curricular	Ambiente / T de act.	Área curricular																																																																																																																																																																																																					
	- Relación consigo mismo - Comunicación integral. - Relación con el medio natural y social	Sala de Estimulación Temprana, Baño (servicio ambulatorio) /Práctica	Lógico – Matemática																																																																																																																																																																																																					
			Comunicación Integral																																																																																																																																																																																																					
			Personal Social																																																																																																																																																																																																					
			Ciencia y Ambiente																																																																																																																																																																																																					
			Ambiente // Tipo de actividad																																																																																																																																																																																																					
			Aula inicial y exterior// Teórico-práctica																																																																																																																																																																																																					
			Aula inicial y exterior, Patio // Teórico-práctica																																																																																																																																																																																																					
			Sala de Estimulación multisensorial. Aula inicial y exterior // Teórico-práctica																																																																																																																																																																																																					
			Aula inicial y exterior // Teórico-práctica																																																																																																																																																																																																					
	Nivel Primaria																																																																																																																																																																																																							
	1.3.3.2. TIPOS DE ACTIVIDAD Y AMBIENTES POR ÁREA CURRICULAR – NIVEL PRIMARIO																																																																																																																																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ASIGNATURAS DEL NIVEL PRIMARIO</th> <th colspan="6">GRADOS Y CARGAS HORARIAS</th> <th colspan="6">TIPO DE ESPACIO</th> <th rowspan="2">Área ambiente en m²</th> <th rowspan="2">TIPO DE ACTIVIDAD</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>A</th> <th>E</th> <th>EM</th> <th>U</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Lógico Matemática</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> <td>Teórica</td> </tr> <tr> <td>2 Comunicación integral</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>20</td> <td>Teórico-Práctica</td> </tr> <tr> <td>3 Educación por el Arte</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>Práctica</td> </tr> <tr> <td>4 Personal Social</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>Teórico-Práctica</td> </tr> <tr> <td>5 Educación Física</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>40</td> <td>Práctica</td> </tr> <tr> <td>6 Educación Religiosa</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> <td>Teórica</td> </tr> <tr> <td>7 Ciencia y Ambiente</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> <td>Teórico-Práctica</td> </tr> <tr> <td>8 Formación laboral</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>Práctica</td> </tr> <tr> <td>9 Tercio de libre disponibilidad</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>Teórico-Práctica</td> </tr> <tr> <td>Carga horaria semanal</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td colspan="6">A = Aula común; E = Aula exterior; EM = Sala de Estimulación Multisensorial; U= Sala de usos múltiples; T = Taller de Orientación Ocupacional P = Patio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Días por semana</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td colspan="6"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ASIGNATURAS DEL NIVEL PRIMARIO	GRADOS Y CARGAS HORARIAS						TIPO DE ESPACIO						Área ambiente en m ²	TIPO DE ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	A	E	EM	U	T	P	1 Lógico Matemática	4	4	4	4	4	4	X		X					20	Teórica	2 Comunicación integral	4	4	4	4	4	4	X	X	X				X	20	Teórico-Práctica	3 Educación por el Arte	2	2	2	2	2	2			X	X	X			40	Práctica	4 Personal Social	3	3	2	2	2	2	X	X		X				40	Teórico-Práctica	5 Educación Física	2	2	2	2	2	2			X				X	40	Práctica	6 Educación Religiosa	2	2	2	2	2	2	X							20	Teórica	7 Ciencia y Ambiente	3	3	2	2	2	2	X	X						20	Teórico-Práctica	8 Formación laboral	--	--	2	2	2	2					X			40	Práctica	9 Tercio de libre disponibilidad	10	10	10	10	10	10	X	X	X	X	X			40	Teórico-Práctica	Carga horaria semanal	30	30	30	30	30	30	A = Aula común; E = Aula exterior; EM = Sala de Estimulación Multisensorial; U= Sala de usos múltiples; T = Taller de Orientación Ocupacional P = Patio							Días por semana	5	5	5	5	5	5							
ASIGNATURAS DEL NIVEL PRIMARIO	GRADOS Y CARGAS HORARIAS						TIPO DE ESPACIO						Área ambiente en m ²	TIPO DE ACTIVIDAD																																																																																																																																																																																										
	1	2	3	4	5	6	A	E	EM	U	T	P																																																																																																																																																																																												
1 Lógico Matemática	4	4	4	4	4	4	X		X					20	Teórica																																																																																																																																																																																									
2 Comunicación integral	4	4	4	4	4	4	X	X	X				X	20	Teórico-Práctica																																																																																																																																																																																									
3 Educación por el Arte	2	2	2	2	2	2			X	X	X			40	Práctica																																																																																																																																																																																									
4 Personal Social	3	3	2	2	2	2	X	X		X				40	Teórico-Práctica																																																																																																																																																																																									
5 Educación Física	2	2	2	2	2	2			X				X	40	Práctica																																																																																																																																																																																									
6 Educación Religiosa	2	2	2	2	2	2	X							20	Teórica																																																																																																																																																																																									
7 Ciencia y Ambiente	3	3	2	2	2	2	X	X						20	Teórico-Práctica																																																																																																																																																																																									
8 Formación laboral	--	--	2	2	2	2					X			40	Práctica																																																																																																																																																																																									
9 Tercio de libre disponibilidad	10	10	10	10	10	10	X	X	X	X	X			40	Teórico-Práctica																																																																																																																																																																																									
Carga horaria semanal	30	30	30	30	30	30	A = Aula común; E = Aula exterior; EM = Sala de Estimulación Multisensorial; U= Sala de usos múltiples; T = Taller de Orientación Ocupacional P = Patio																																																																																																																																																																																																	
Días por semana	5	5	5	5	5	5																																																																																																																																																																																																		
1.5 Tipologías Educativas	1.5.1. TIPOLOGIA DE CENTROS EDUCATIVOS DE EDUCACIÓN ESPECIAL																																																																																																																																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPOS DE CENTROS EDUCATIVOS</th> <th rowspan="2">TIPO DE EXCEPCIONALIDAD QUE ATIENDE</th> <th rowspan="2">CAPACIDAD DE ATENCIÓN</th> <th colspan="5">ESPACIOS EDUCATIVOS</th> <th rowspan="2">TOTAL DE ESPACIOS EDUCATIVOS</th> <th rowspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> <tr> <th>ESTI - MUL - TEM</th> <th>AULA INIC -</th> <th>AULA PRIM -</th> <th>TALLER ORIENT. OCUPAC -</th> <th>TALLER OCU -</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CEBE 1</td> <td>RETARDO MENTAL</td> <td>82 al.</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>---</td> <td>18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CEBE 2</td> <td>PROBLEMAS AUDITIV. Y DE LENG.</td> <td>106 al.</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>12</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CEBE 3</td> <td>CIEGOS</td> <td>106 al.</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>12</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>18</td> <td>Siempre en planta física independiente</td> </tr> <tr> <td>CEBE 4</td> <td>RET. MENT. Y PROBLEMAS DE LENGUAJ</td> <td>178 al.</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>20</td> <td>4</td> <td>---</td> <td>34</td> <td>Atiende 2 tipos de excepcionalidad con una misma administración</td> </tr> <tr> <td>CEBE 5</td> <td>EDUCACION OCUPACIONAL</td> <td>60 al.</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>Atiende excepcionales en talleres de producción para permitir su colocación laboral selectiva.</td> </tr> </tbody> </table>	TIPOS DE CENTROS EDUCATIVOS	TIPO DE EXCEPCIONALIDAD QUE ATIENDE	CAPACIDAD DE ATENCIÓN	ESPACIOS EDUCATIVOS					TOTAL DE ESPACIOS EDUCATIVOS	OBSERVACIONES	ESTI - MUL - TEM	AULA INIC -	AULA PRIM -	TALLER ORIENT. OCUPAC -	TALLER OCU -	CEBE 1	RETARDO MENTAL	82 al.	2	4	8	4	---	18		CEBE 2	PROBLEMAS AUDITIV. Y DE LENG.	106 al.	2	4	12	---	---	18		CEBE 3	CIEGOS	106 al.	2	4	12	---	---	18	Siempre en planta física independiente	CEBE 4	RET. MENT. Y PROBLEMAS DE LENGUAJ	178 al.	2	8	20	4	---	34	Atiende 2 tipos de excepcionalidad con una misma administración	CEBE 5	EDUCACION OCUPACIONAL	60 al.	---	---	---	---	10	10	Atiende excepcionales en talleres de producción para permitir su colocación laboral selectiva.																																																																																																																																						
TIPOS DE CENTROS EDUCATIVOS	TIPO DE EXCEPCIONALIDAD QUE ATIENDE				CAPACIDAD DE ATENCIÓN	ESPACIOS EDUCATIVOS						TOTAL DE ESPACIOS EDUCATIVOS	OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																											
		ESTI - MUL - TEM	AULA INIC -	AULA PRIM -		TALLER ORIENT. OCUPAC -	TALLER OCU -																																																																																																																																																																																																	
CEBE 1	RETARDO MENTAL	82 al.	2	4	8	4	---	18																																																																																																																																																																																																
CEBE 2	PROBLEMAS AUDITIV. Y DE LENG.	106 al.	2	4	12	---	---	18																																																																																																																																																																																																
CEBE 3	CIEGOS	106 al.	2	4	12	---	---	18	Siempre en planta física independiente																																																																																																																																																																																															
CEBE 4	RET. MENT. Y PROBLEMAS DE LENGUAJ	178 al.	2	8	20	4	---	34	Atiende 2 tipos de excepcionalidad con una misma administración																																																																																																																																																																																															
CEBE 5	EDUCACION OCUPACIONAL	60 al.	---	---	---	---	10	10	Atiende excepcionales en talleres de producción para permitir su colocación laboral selectiva.																																																																																																																																																																																															

1.4.5 Ambientes
Académicos

AREAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS ACADÉMICOS				
TIPO DE AMBIENTE	GRUPO DE ATENCIÓN	INDICE OCUPACIONAL	AREA TOTAL DEL AMBIENTE EN M ²	OBSERVACIONES
ESTIMULACIÓN TEMPRANA (0 a 2 años, para todas las excepcionalidades)	5 al./aula con sus padres	8 a 5.3 m ² /al	40 m ²	Ancho mín. del ambiente : 3.60 m.l. Baño incorporado
SALA DE ESTIMULACIÓN MULTISENSORIAL	6 al./aula	8 a 5.3 m ² /al.	40 m ²	Espesores, música, colchonetas, difusor de aromas. Luces. Sin ruidos externos. Baño interno.
AULA DE EDUCACIÓN INICIAL p. dif. excepcionalidades	6 al./aula	4 a 2.7 m ² /al.	20 m ²	Con rincones y S.H. niños. Ancho mínimo del aula: 3.60 ml. Ancho óptimo : 4.40 ml. Relación de lados >1.5 < 1.0
AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA dif. excepcionalidades	6 al./aula	4 a 2.7 m ² /al.	20 m ²	Ancho mínimo del aula : 3.60 ml. Ancho óptimo : 4.40 ml. Relación de lados >1.5 < 1.0 Con S.H
SALA DE TERAPIA FISICA	---	8 a 5.3 m ² /al.	60 m ²	Con equipos de gimnasio de rehabilitación, colchonetas, riel de equilibrio, balancines y camilla. Duchas y lavabo.
AULA DE ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA	6 al./aula	8 a 5.3 m ² /al.	40 m ²	Con mobiliario común de la vida diaria, maquetas, obstáculos, comunicación, terapia y otros. Una por excepcionalidad.
TALLER ORIENTACIÓN DE EDUCACIÓN OCUPACIONAL	6 al./aula	8 a 5.3 m ² /al.	40 m ²	Diferentes opciones de aprestamiento. Con oficina y baño c/u. Ancho mínimo: 5 ml.; ancho óptimo : 6.35 ml. Relación de lados: >1.6 < 1.0
TALLER DE EDUCACIÓN OCUPACIONAL A, B, C, D.	Grupos de 6 al./aula	8 a 5.3 m ² /al.	40 m ²	Talleres dedicados a la producción Cada uno con oficina y baño Ancho mínimo : 6.35 ml. Relación de lados >1.6 < 1.0
AULA DE CÓMPUTO	6 al./aula	---	20 m ²	Debe permitir el desplazamiento con sillas de ruedas o con equipos ortopédicos.
AULA EXTERIOR PRIMARIA	1 por grupo	4 a 2.7 m ² /al	20 m ²	Con piso antideslizante, lavadero, bancos, jardín.
SALA DE USOS MÚLTIPLES (Auditorio, Ludoteca, danza, etc.)	1	---	80 m ²	Sillas para 50 personas

Ambiente	Área Útil M ²	PROTOTIPOS de CEBEs					Características específicas	Otras Características
		CE B E-1	CE B E-2	CE B E-3	CE B E-4	CE B E-5		
S. de Estimulación Temprana	40	2	2	2	2	---	Con S.H. *	Todos los ambientes educativos, con muy buenas iluminación y ventilación naturales.
S. de Estim. Multisensorial	40	2	2	2	2	---	Con S.H. *	
Aula Nivel Inicial	20	4	4	4	8	---	Con S.H. *	
Aula Nivel Primario	20	8	12	12	20	---	Con S.H anexo	
Sala de terapia Física	60	1	1	1	2	---	Ducha, lavabo, ap. de habilitac.	La orientación de las aulas será de preferencia al E, con ventanas bajas que abran al Norte y altas que abran al Sur. Esta podrá variar a SE en los valles profundos, o inclusive al S y abrir al E.
Aula Activ. de la vida diaria	40	2	2	2	2	---	Mobiliario variado	
Taller Orientación Educ.Ocup.	40	4	---	---	4	---	Con S.H. *	
Taller Educación Ocupacional	40	---	---	---	---	10	Con S.H. *	
Aula de Cómputo	20	---	---	3	---	1	En CEBRE	
Aula Exterior	20	6	9	12	15	10	Con lavadero	
Sala Multiusos	80	1	1	1	2	2	Min 50 pers.	
SSHH niños/as por sexo, incluso Minusválidos	10	20	14	14	31	5	Amplios para adultos de ayuda	
SSHH niños/as por sexo Prim.	6	---	6	6	5	5	Cómodos, de uso individual	
Sala del Equipo SAANEE	15	1	1	2	2	1	Mobil. Básico de oficina	
Tópico.	10	1	1	1	1	1	Con lavabo	Cada aula incluye el pasaje de ingreso, de preferencia techado y hacia el Sur
Comedor	40	1	1	1	1	1	p. 40 niños grande	
Cocina	10	1	1	1	1	1	grande	En climas lluviosos el pasaje de ingreso será necesariamente techado, de ancho mínimo 3m.
Baño para adultos	3	2	2	2	4	2	Anexo a oficinas	
Dirección	12	1	1	1	1	1	Mobil. de oficina	Los grados menores necesariamente se desarrollan en primer piso. El Huerto es complementario a los ambientes académicos.
Secretaría	10	1	1	1	1	1	Id.	
Espera	15	1	1	1	1	1	Adultos y niños	
Zona de descanso (2)	100	1	1	1	1	1	1 c/ techo parcial y 2 c/p. blando	
Patio-cancha polideportiva	200	2(*)	2(*)	2(*)	4(*)	1(*)	Losa deportiva de 200 m ² , mín.	
Guardián	10	1	1	1	1	1	---	* Veces que se multiplica el área mínima.
Maestranza y Limpieza	6	1	1	1	1	1	---	
Casa de fuerza/bombas	6	1	1	1	1	1	Si fluido eléct. y agua inseguros	
Huerto, jardines	---	si	si	si	si	si	Recomendado	
Atrio ingreso	---	si	si	si	si	si	Recomendado	

1.5.2 Prototipos de Locales Educativos

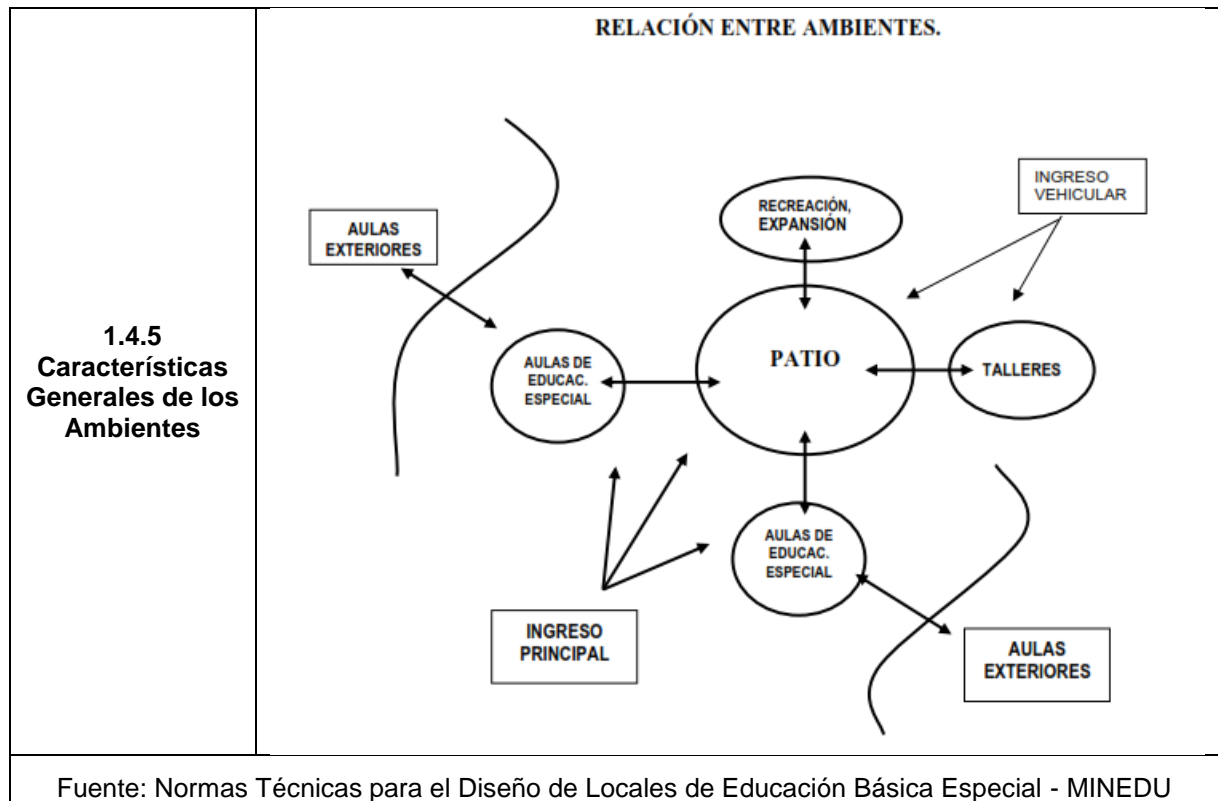
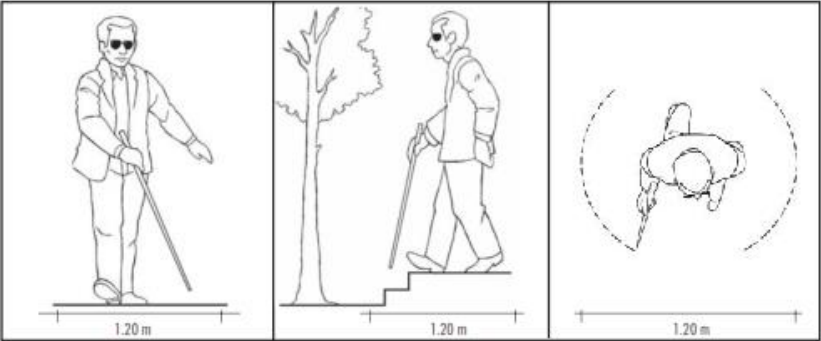
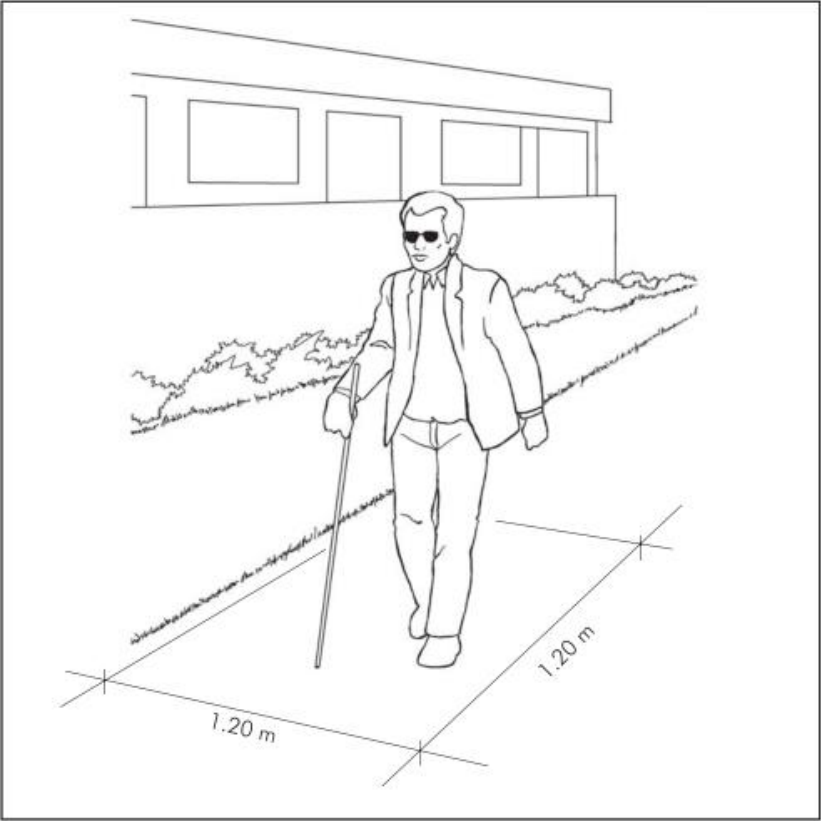
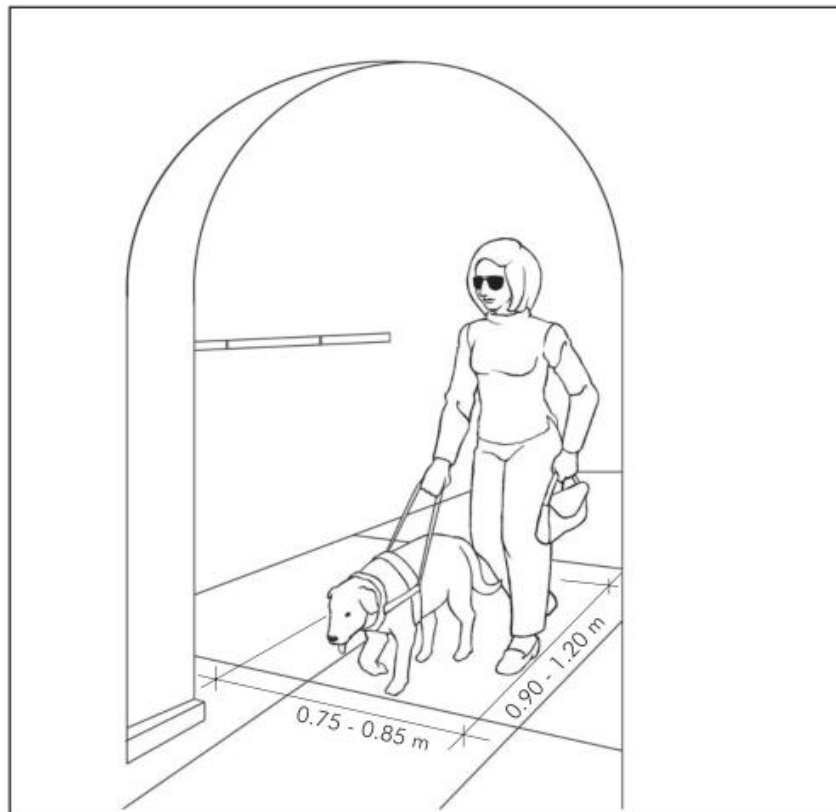
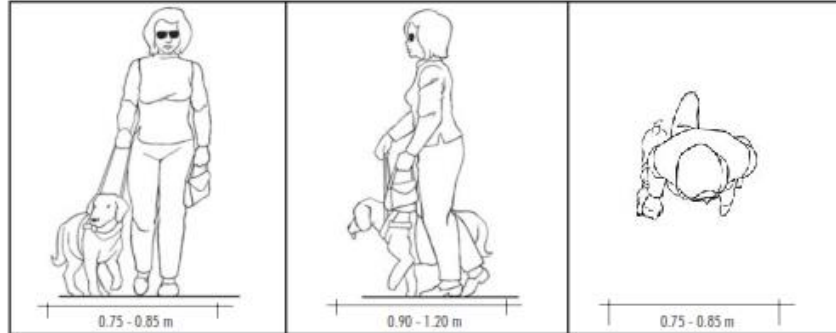


Tabla 06: Discapacidad y Diseño Accesible. Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad.

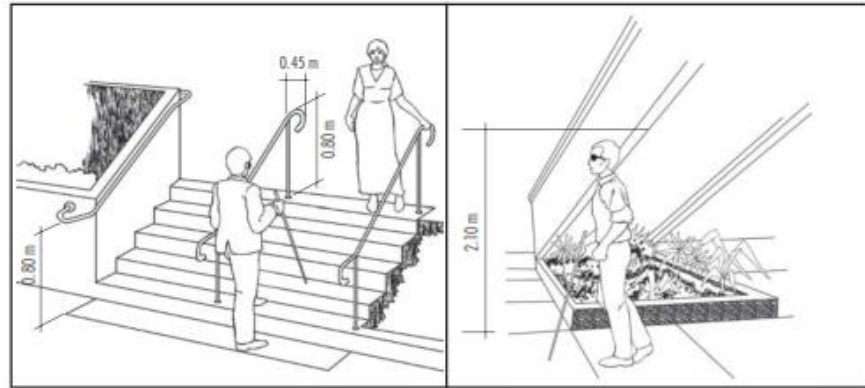
Discapacidad y diseño accesible. Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad. (Huerta J., 2007).	
Determina pautas de diseño que toman en cuenta la antropometría y requerimientos específicos de las personas con discapacidad. Orientado a asegurar la a accesibilidad, circulación, utilización, orientación, seguridad y funcionalidad de los espacios.	
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
<p>1.6 Antropometría</p>	<p>1.6.2 Personas con Discapacidad Sensorial La persona ciega con bastón</p>  

La persona ciega con perro guía



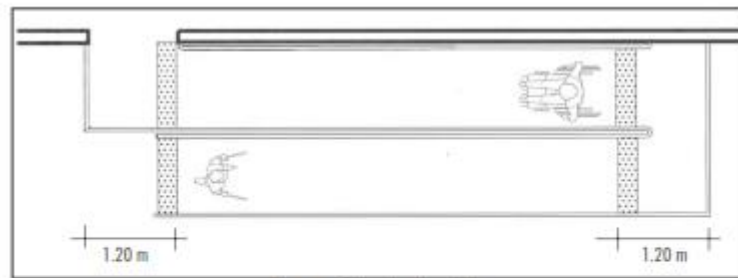
4. Elementos de Diseño Arquitectónico

4.5 Escaleras

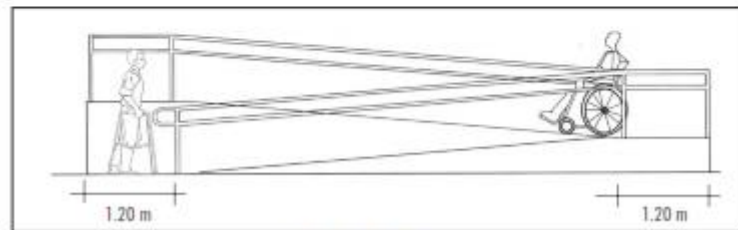


Diseño de escaleras con protección para personas ciegas

4.6 Rampas



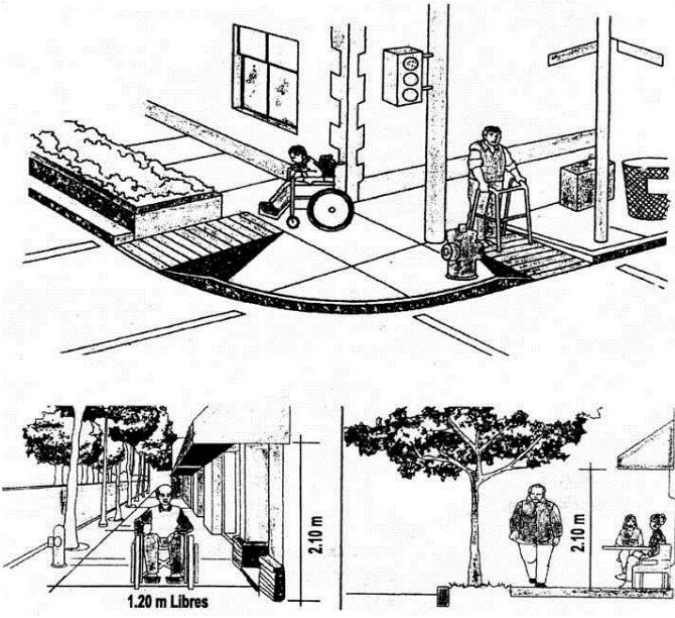
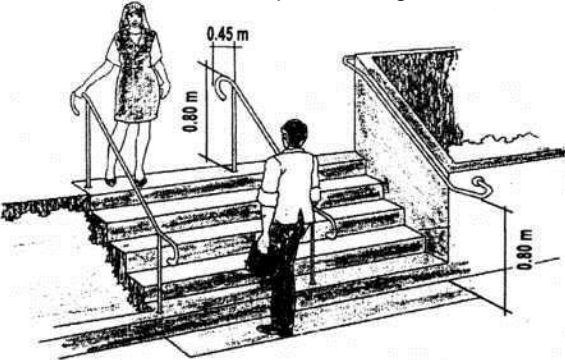
Rampa vista desde arriba

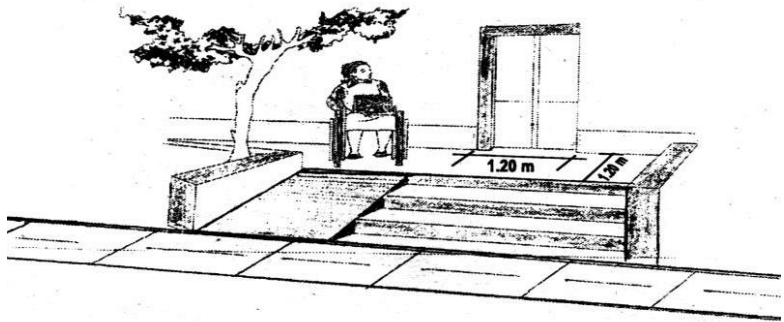
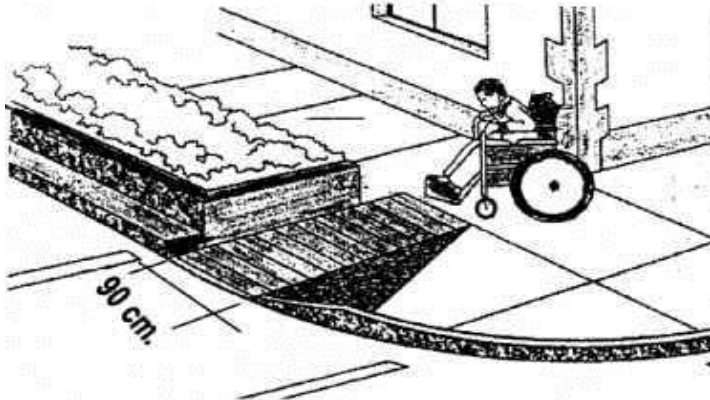


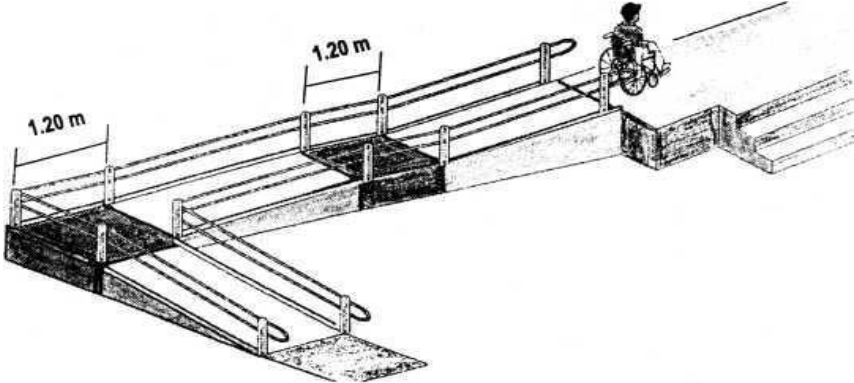
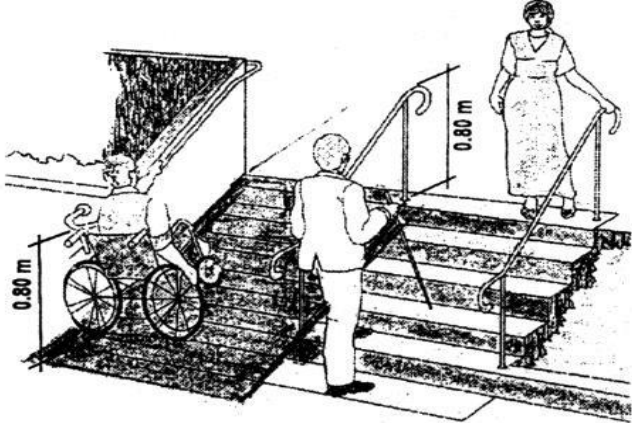
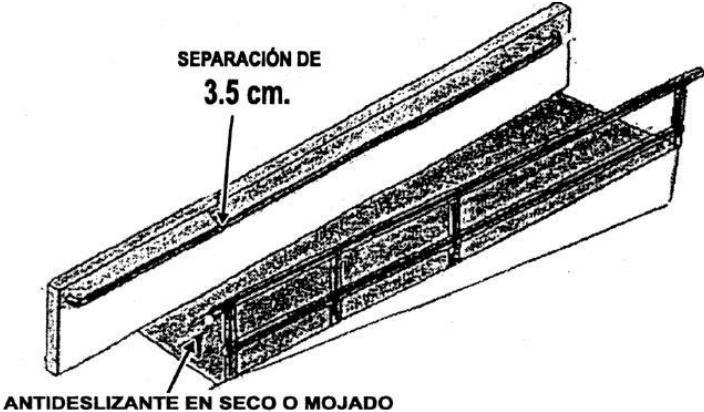
Rampa vista lateral

Fuente: Discapacidad y diseño accesible. Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad. (Huerta J., 2007).

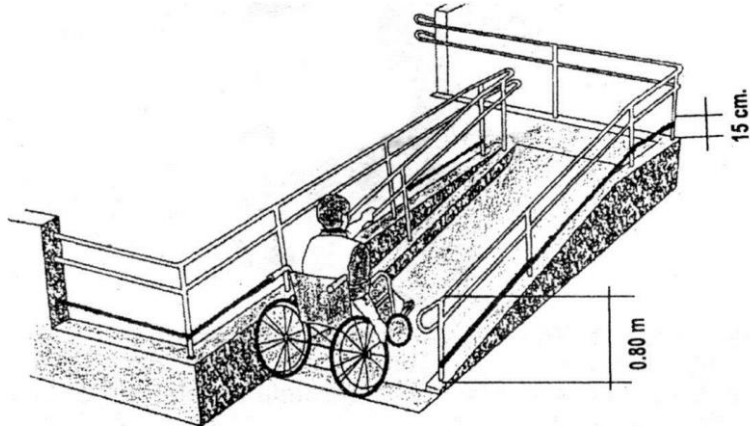
Tabla 07: Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma A. 120

Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma A. 120: Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006)	
<p>La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores.</p>	
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
<p>Artículo 4° Ambientes y Rutas Accesibles</p>	<p style="text-align: center;">Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.</p> 
<p>Artículo 5° Superficie del Suelo en Ambiente y Rutas Accesibles</p>	<p>En las áreas de acceso a las edificaciones deberá cumplirse lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Los pisos de los accesos deberán estar fijos, uniformes y tener una superficie con materiales antideslizantes. b) Los pasos y contrapasos de las gradas de escaleras, tendrán dimensiones uniformes. c) El radio del redondeo de los cantos de las gradas no será mayor de 13mm 

<p>Artículo 6° Ingresos y Circulaciones</p>	<p>En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente: a) El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa. b) El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general. En las edificaciones existentes cuyas instalaciones se adapten a la presente Norma, por lo menos uno de sus ingresos deberá ser accesible.</p> <p style="text-align: center;"><u>Dimensiones Mínimas del Ingreso</u></p> 																								
<p>Artículo 7° Dimensiones de Espacios Accesibles</p>	<p>Todas las edificaciones de uso público o privadas de uso público, deberán ser accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad.</p>																								
<p>Artículo 9° Rampas</p>	<p style="text-align: center;"><u>Calculo de la Pendiente</u></p> <table border="1" data-bbox="435 1223 1378 1458"> <thead> <tr> <th></th> <th>DESDE</th> <th>HASTA</th> <th>%</th> <th rowspan="7">PENDIENTE MÁXIMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">DIFERENCIAS DE NIVEL</td> <td>13 mm</td> <td>0.25 m.</td> <td>12 %</td> </tr> <tr> <td>0.26 m.</td> <td>0.75 m.</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>0.76 m.</td> <td>1.20 m.</td> <td>8 %</td> </tr> <tr> <td>1.21 m.</td> <td>1.80 m.</td> <td>6 %</td> </tr> <tr> <td>1.81 m.</td> <td>2.00 m.</td> <td>4 %</td> </tr> <tr> <td>MAYOR A</td> <td>2.01 m.</td> <td>2 %</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>Ancho Mínimo de Rampas</u></p> 		DESDE	HASTA	%	PENDIENTE MÁXIMA	DIFERENCIAS DE NIVEL	13 mm	0.25 m.	12 %	0.26 m.	0.75 m.	10 %	0.76 m.	1.20 m.	8 %	1.21 m.	1.80 m.	6 %	1.81 m.	2.00 m.	4 %	MAYOR A	2.01 m.	2 %
	DESDE	HASTA	%	PENDIENTE MÁXIMA																					
DIFERENCIAS DE NIVEL	13 mm	0.25 m.	12 %																						
	0.26 m.	0.75 m.	10 %																						
	0.76 m.	1.20 m.	8 %																						
	1.21 m.	1.80 m.	6 %																						
	1.81 m.	2.00 m.	4 %																						
	MAYOR A	2.01 m.	2 %																						

	<p style="text-align: center;"><u>Descanso entre Tramos de Rampas</u></p> 
<p>Artículo 10° Parapetos, Barandas de Seguridad y Pasamanos en Rampas y Escaleras</p>	<p style="text-align: center;"><u>Altura de Pasamanos</u></p>  <p style="text-align: center;"><u>Separación entre Pasamanos y Superficie</u></p> 

Elementos de Seguridad para Pisos Transitables con Diferencia de Nivel de Piso mayor a 0.30 m.



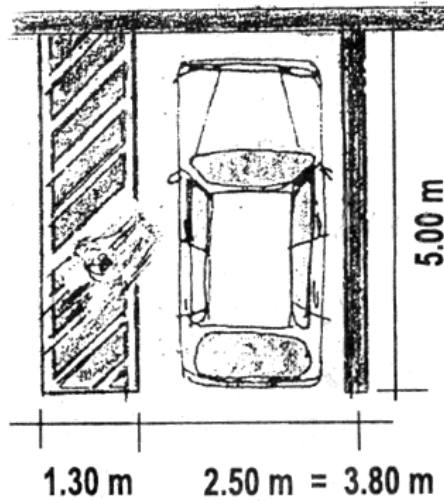
Los estacionamientos de uso público deberán cumplir las siguientes condiciones:

Cálculo de Estacionamientos Accesibles

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	NUMERO T ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	Ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Medidas Mínimas de un Estacionamiento Accesible

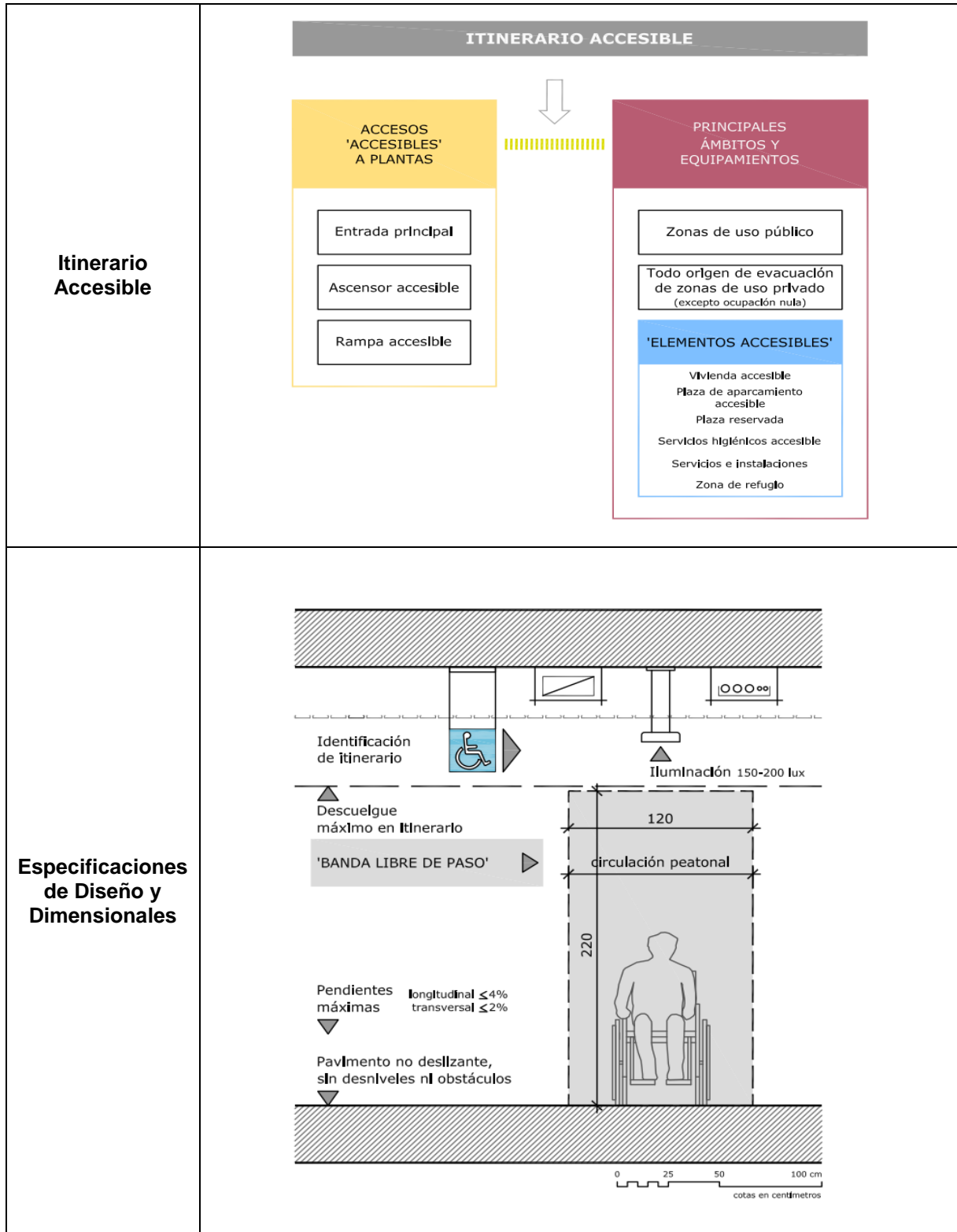
**Artículo 16°
Estacionamiento**




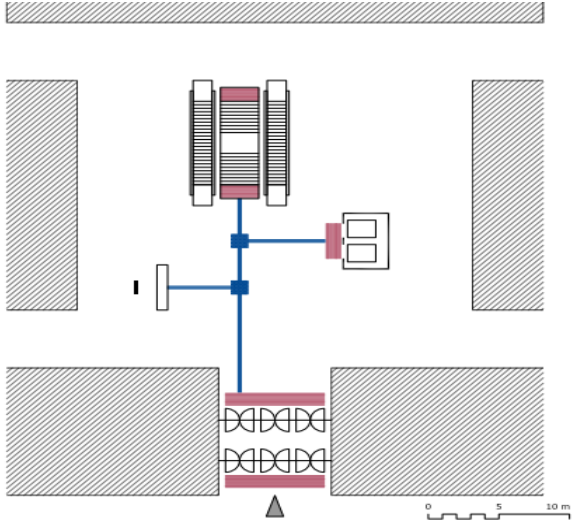
Fuente: Guía Grafica de la Norma Técnica A .120

Tabla 08: Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales

Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales (2011): Fundación ONCE: España																					
<p>Este manual tiene como objetivo resolver las múltiples dificultades que las personas con discapacidad encuentran en su relación con el entorno y, además, al hacerlo teniendo en cuenta los criterios del diseño para todas las personas lograrán hacer más fácil y agradable el transcurrir de la vida cotidiana en los municipios de España. Es aplicable al diseño de calles, plazas y edificios públicos.</p>																					
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN																				
Exigencias de Accesibilidad	<div style="text-align: center;"> <p>EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">ACCESO</th> <th colspan="2">USO</th> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">Acceso exterior</td> <td style="width: 20%;">Desplazamiento interior</td> <td style="width: 20%;">Evacuación</td> <td style="width: 20%;">Ámbitos</td> <td style="width: 20%;">Equipamiento</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> Acceso a parcela y edificaciones Recorridos interiores en la parcela </td> <td style="vertical-align: top;"> Recorridos y demás elementos en la circulación Ascensores Rampas Escaleras </td> <td style="vertical-align: top;"> Recorridos y demás elementos en la evacuación </td> <td style="vertical-align: top;"> Espacios de uso público </td> <td style="vertical-align: top;"> Vivienda accesible Plaza de aparcamiento accesible Plaza reservada Servicios higiénicos accesible Servicios e instalaciones Zona de refugio </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ELEMENTOS 'GARANTES' DE LA ACCESIBILIDAD</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">ELEMENTOS 'ACCESIBLES'</td> </tr> </table> </div>	ACCESO			USO		Acceso exterior	Desplazamiento interior	Evacuación	Ámbitos	Equipamiento	Acceso a parcela y edificaciones Recorridos interiores en la parcela	Recorridos y demás elementos en la circulación Ascensores Rampas Escaleras	Recorridos y demás elementos en la evacuación	Espacios de uso público	Vivienda accesible Plaza de aparcamiento accesible Plaza reservada Servicios higiénicos accesible Servicios e instalaciones Zona de refugio	ELEMENTOS 'GARANTES' DE LA ACCESIBILIDAD			ELEMENTOS 'ACCESIBLES'	
	ACCESO			USO																	
Acceso exterior	Desplazamiento interior	Evacuación	Ámbitos	Equipamiento																	
Acceso a parcela y edificaciones Recorridos interiores en la parcela	Recorridos y demás elementos en la circulación Ascensores Rampas Escaleras	Recorridos y demás elementos en la evacuación	Espacios de uso público	Vivienda accesible Plaza de aparcamiento accesible Plaza reservada Servicios higiénicos accesible Servicios e instalaciones Zona de refugio																	
ELEMENTOS 'GARANTES' DE LA ACCESIBILIDAD			ELEMENTOS 'ACCESIBLES'																		



<p>Reducciones y Maniobrabilidad</p>	
<p>Puertas de Paso</p>	

<p>Diseño de Ventanas</p>	 <p>Ejemplo de buena práctica. Es importante garantizar la accesibilidad visual desde las ventanas y el alcance para abrirlas, haciéndola compatible con la seguridad ante el riesgo de caídas.</p>
<p>Diseño de Pavimentos</p>	 <p>▲ GR. 07. Pavimentos diferenciados</p> <p>El uso de pavimentos diferenciados en el interior de edificios conviene que sea muy intencionado y acotado, recomendable para grandes espacios en los que localizar elementos muy determinados como son los accesos, los puntos de información y control y los núcleos de comunicación.</p>

Fuente: Manual de Accesibilidad para Técnicos Municipales – ONCE

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación se basa en la interacción de las dos variables de estudio: Experiencias Sensoriales de la Arquitectura y Accesibilidad. Se justifica en la necesidad de plantear lineamientos de diseño y formas de aplicación adecuadas para crear de espacios accesibles a través del uso de los sentidos. Estos espacios deben contemplar todos los requerimientos de un usuario universal: estar libres de barreras arquitectónicas y estar configurados para una fácil orientación y comprensión del usuario. Además de ello, a través de las formas, materiales y elementos arquitectónicos se deben generar estímulos táctiles, auditivos y olfativos que guíen y complementen la experiencia del usuario dentro del proyecto. Este proyecto de investigación culminará en la propuesta de un hecho arquitectónico donde se establezcan los principios que permitan generar accesibilidad en la arquitectura utilizando estímulos sensoriales.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

Al analizar la realidad problemática en el Capítulo 1 de la presente investigación, se evidencia la necesidad de construir un Centro de Formación Integral para Invidentes en la Ciudad de Trujillo. Esta nueva construcción, a la vez requiere el desarrollo previo de un proyecto arquitectónico. Es por ello que se justifica también el diseño de este Centro de Formación Integral, el cual estará condicionado por la teorización de las variables: Experiencias Sensoriales de la Arquitectura y Accesibilidad.

1.5 LIMITACIONES

Esta es una investigación descriptiva no experimental enmarcada en la disciplina del diseño arquitectónico que una responde a los lineamientos de diseño de dos variables cualitativas, es por ello que se llegara solamente a caracterizar la hipótesis.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar la manera en que las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura influyen en la Accesibilidad para el Diseño de un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

Determinar cómo se aplican las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura en el diseño un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes.

Determinar los requerimientos de Accesibilidad para Personas con Discapacidad Visual que pueden ser aplicados en el diseño un Centro de Formación Integral.

Establecer los criterios de diseño para un Centro de Formación Integral basados en la relación entre las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura y la Accesibilidad

1.6.3 Objetivos de la propuesta

Desarrollar de acuerdo a las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, una propuesta de diseño accesible para un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes

Desarrollar el programa arquitectónico de acuerdo a las normas técnicas del Ministerio de Educación para Centros de Educación Básica Especial; y los requerimientos espaciales específicos para personas invidentes establecidos en los antecedentes y estudio de Casos

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura pueden generar Accesibilidad en tanto se cumplan con los criterios de:

Utilizar estímulos sensoriales táctiles para guiar recorridos y transmitir información sobre los espacios

Utilizar estímulos sensoriales auditivos para reconocer la magnitud de un espacio y la proximidad de los elementos en su interior

Utilizar estímulos sensoriales olfativos para identificar espacios y la ubicación del usuario.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

Las experiencias sensoriales de la arquitectura condicionan al diseño un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo.

La accesibilidad condiciona al diseño un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo.

2.2 VARIABLES

Variable Independiente (Principal): Experiencias Sensoriales de la Arquitectura

Variable Dependiente (Secundaria): Accesibilidad

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.3.1. Accesibilidad

"Podemos definir Accesibilidad como el conjunto de características de que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad." (CERMI, 2006, p. 40).

"Un edificio es accesible cuando se trata de un conjunto urbanístico o arquitectónico que considera de forma integrada los elementos de entorno, entrada, interior, áreas de circulación horizontal y vertical, servicios, zonas de espacio público y otros aspectos, con el propósito de facilitar su uso." Cabezas-Conde (1978)

2.3.2. Experiencias Sensoriales de la Arquitectura

Torres (2014) señala estas experiencias se logran al conjugar: los elementos del hecho arquitectónico, las relaciones espaciales de su interior y los elementos naturales del lugar para estimular los sentidos del usuario. De esta forma se logra una comprensión integral de los espacios e influir en el modo en que se usan.

Aldrete- Haal (2007) indica que los sentidos, si bien perciben los objetos y los espacios en ámbitos diferentes, siempre se encuentran en un constante intercambio de información. Esto ocasiona que se influyan y se modifiquen entre sí, para lograr finalmente una percepción integral del medio ambiente; el cual no sólo se percibe con la vista, sino con todo el cuerpo.

2.3.2.1. Aspecto táctil:

Pallasmaa (2005) señala que el reconocimiento del espacio y del entorno se logra mediante el tacto; ya sea al captar la temperatura, que permite percibir en la distancia la sombra que genera un objeto o la calidez que irradia; o a través de la presión en superficies donde se puede percibir su textura, gravedad y densidad.

2.3.2.2. Aspecto Auditivo:

Pallasmaa (2005) señala que el oído es un aspecto primordial para la comprensión del espacio. Ya que permite distinguir a la distancia diversas fuentes de estímulo, dando la posibilidad de establecer relaciones de proximidad entre los objetos y también de generar una idea de la amplitud del espacio. A diferencia del sentido de la vista que busca alcanzar los objetos, el oído recibe los sonidos que estos producen.

2.3.2.1. Aspecto Olfativo:

Sacks (1997) señala que actúan como identificadores de espacios, que evocan informaciones, recuerdos y sensaciones diversas y funcionan como un telón de fondo para el resto de los sentidos; es por ello que sentido del tacto ayuda en la ubicación y generación de recorridos entre los espacios.

2.3.3. Personas con Discapacidad Visual

Según la OMS (2014) la visión en las personas se puede dar en 4 grados que dependen de la claridad y la facilidad que tienen para ver los objetos y el entorno que los rodea:

- Visión normal
- Discapacidad visual moderada
- Discapacidad visual grave
- Ceguera

Desde la discapacidad visual moderada hasta la ceguera se consideran como discapacidad visual.

Huerta (2005) señala que estas personas tienen mayor dificultad para orientarse en su entorno y para identificar los elementos que los rodean. Y además la información que tienen a su alcance es limitada. Al tener una mayor vulnerabilidad, se debe prestar atención a la señalización de zonas peligrosas y evitar colocar obstáculos en las circulaciones.

2.3.4. Educación de las Personas con Discapacidad Visual

La ONCE (2016) señala que la persona con discapacidad visual requiere los siguientes puntos para realizar el proceso de aprendizaje de manera adecuada:

- Contar con los recursos educativos del sistema ordinario y a también los especializados en formatos accesibles por ellos (textos en braille, audiolibros, mapas en alto relieve)
- Contar con asesoría y atención complementaria que les permita obtener las herramientas y capacidades para desarrollarse en el entorno educativo. (Terapias de rehabilitación, apoyo psicológico y social, enseñanza del Braille, etc.)
- Adecuar los contenidos del sistema regular de enseñanza a las capacidades y posibilidades de la persona con discapacidad visual.


2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	PÁG
VARIABLE INDEPENDIENTE: Experiencias Sensoriales de la Arquitectura	Es la conjugación de los elementos del hecho arquitectónico, las relaciones espaciales de su interior y los elementos naturales del lugar para estimular los sentidos del usuario. De esta forma se logra una comprensión integral de los espacios e influir en el modo en que se usan.	Elementos Arquitectónicos	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve	
				Presencia de distintos tratamiento de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet	
			Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio	
				Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.	
				Presencia de espacios donde se aíse todo el ruido.	
			Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.	
		Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.			
		Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios	
				Diferenciación de espacios por material de piso	
			Estímulos Auditivos	Trabajo de amplitud y compresión espacial	
				Conexiones a través de patios: principales y secundarios	
		Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.	
				Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.	
			Estímulos Auditivos	Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior	
				Presencia de recorridos de agua	
			Estímulos Olfativos	Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación	
Presencia de árboles					
Presencia de plantas con Olores					

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	PÁG.
VARIABLE DEPENDIENTE: Accesibilidad	Son las características de un espacio o edificación que permiten a los usuarios realizar sus actividades de manera segura, cómoda, fácil y en condición de igualdad.	Circulaciones Horizontales	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	
			Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos	
		Circulaciones Verticales	Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	
			Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas	
		Espacios Interiores	Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.	
			Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	
			Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.	
		Señalizaciones	Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	
			Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.	
			Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.	
			Presencia de mapas en alto relieve	
			Presencia de Sistemas de Descripción Visual	
			Presencia de Puntos de información	
			Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	
		Accesos	Presencia de recorridos que direccionen al acceso	
Utilización de rampas y puentes peatonales				
Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada				

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No Experimental: Descriptivo

M  **O** Diseño descriptivo "muestra observación".

Dónde:

M (muestra): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Para la presente tesis se describe y analiza seis casos, todos presentan alguna relación con las variables: Experiencias Sensoriales de la Arquitectura y/o Accesibilidad, que deben considerar las dimensiones de la hipótesis propuesta; así como de la tipología del hecho arquitectónico que se está proponiendo.

Tabla 09: Lista Completa Casos y su relación con las variables y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	Experiencias Sensoriales de la Arquitectura	Accesibilidad	Hecho Arquitectónico
1	Centro de Invidentes y Débiles Visuales	X	X	X
2	Sala para Personas con Discapacidad Visual	X	X	X
3	Instituto para ciegos Batthyány László		X	X
4	Casa de la Organización de Personas con Discapacidad		X	
5	Siu Siu – Laboratorio de sentidos primitivos	X		
6	El Jardín de los Sentidos	X		

3.2.1 Centro de Invidentes y Débiles Visuales

Figura 03: Vista del Patio Central



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del Proyecto:

El proyecto cumple una función doble en una de las zonas periféricas de la ciudad de México. Por una parte, aporta equipamientos culturales que necesita la zona; y por otra ofrece servicios educativos para personas con discapacidad visual. De este modo se logra romper barreras sociales e integrar a través de un hecho arquitectónico a la comunidad.

Añadido a esto, se trabajan las experiencias sensoriales de la arquitectura, a través de estímulos táctiles, olfativos y de sonido presentes en los diversos componentes del proyecto. Por ese motivo y por tener una función bastante similar a la de la presente investigación es un referente arquitectónico importante.

3.2.2 Sala para Personas con Discapacidad Visual

Figura 04: Vista del Segundo Nivel



Fuente: <http://www.obrasweb.mx/>

Reseña del Proyecto:

El proyecto es una de las salas de la Biblioteca México José Vasconcelos. Se trabajó como idea rectora una caja de sonidos, ya que los invidentes de valen del sentido del oído para relacionarse con el exterior, entonces se escogieron tipos de maderas especiales que tengan propiedades acústicas de acuerdo a cada espacio. Asimismo, cuenta con equipos de alta tecnología, codificación en Braille, mobiliario especializado y contrastes de colores, pensados en el uso de los sentidos de sus usuarios.

Este proyecto se relación con la investigación al haber propuesto materiales, mobiliario y acabados especiales para el usuario invidente, y también se relaciona con las variables de estudio.

3.2.3 Instituto para ciegos Batthyány László

Figura 05: Vista de la Fachada



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del Proyecto:

El proyecto es una extensión del albergue para ciegos de Budapest, que sólo contaba con lugar para niños, y es por ello que se decidió edificar un nuevo edificio para jóvenes; el cual se conecta a través de un puente. La distribución y la forma son simples, para facilitar el entendimiento del espacio por parte de sus usuarios, destaca su manejo de la luz natural para diferenciar los espacios. Lo cual logran a través de una piel perforada y también con el tamaño de los vanos.

Este proyecto se relación con la investigación con la variable de accesibilidad, especialmente en los elementos controladores de la luz; asimismo destacan las premisas de diseño tomadas para la distribución de funciones.

3.2.4 Casa de la Organización de Personas con Discapacidad

Figura 06: Vista de la Fachada



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del Proyecto:

Es un proyecto que buscaba unir todas las organizaciones de discapacitados en un solo edificio, por ello se debieron tener en cuenta todos los tipos de discapacidades y las necesidades especiales de cada uno de ellos. Se trabajó con el objetivo de crear el edificio de oficinas más accesible del mundo. Esto requirió contar con sistemas que permitieran orientarse y desplazarse por el edificio de manera simple y cómoda. Utilizaron sistemas táctiles, visuales y auditivos presentes en todos los elementos arquitectónicos, que a simple vista pasan desapercibidos, pero esto se debe a que se pensaron desde la concepción del proyecto. Las direcciones y los sentidos de las circulaciones son definidas por el ingreso de luz las sombras, los colores y las formas. Asimismo, cuenta con puestos de información en cada nivel.

Este proyecto se relación con la investigación especialmente en la variable de accesibilidad, a través de su propuesta de elementos arquitectónicos y la distribución centralizada que propone.

3.2.5 Siu Siu – Laboratorio de sentidos primitivos

Figura 07: Vista Interior



Fuente: Archdaily.pe

Reseña del Proyecto:

El proyecto funciona como un espacio de transición entre la ciudad y el bosque natural. Un lugar donde se respeta la naturaleza del entorno, se utilice los materiales en su estado más puro, y se propicie la reflexión y el estímulo de los sentidos del usuario. Cuenta con un programa de diversos ambientes para actividades tanto en solitario como en grupo, pero todas con el fin de contemplar los elementos que rodean a la arquitectura y buscar un equilibrio interior. Para lograr el confort térmico y lumínico se utiliza una gran red que cubre a los volúmenes y genera un microclima interior adecuado para el cultivo de plantas y el desarrollo de diversas actividades. Este proyecto plantea a la arquitectura como un canal de comunicación entre la naturaleza y el usuario, en donde las experiencias vividas en su interior pueden reforzar su relación y permitir una concepción más integral del espacio.

Este proyecto se relación con la investigación a través de las variables de las experiencias sensoriales de la arquitectura, y la inclusión de los elementos de la naturaleza como parte de la propuesta arquitectónica

3.2.6 El Jardín de los Sentidos

Figura 08: Vista del Laberinto para Ciegos del Jardín de los Sentidos



Fuente: Publimetro.pe

Reseña del Proyecto:

- Este vivero se ubica en el Distrito de Laredo en la Provincia de Trujillo, fue concebido por el paisajista Raúl Silva. Dentro del jardín, además del cultivo e investigación de diversas especies de plantas, destaca el “Laberinto para Ciegos” cuya distribución y medidas se inspiran en cultura precolombinas y consiste en jardineras a 90 cm de altura con plantas que se caracterizan por sus olores y texturas; permitiendo al visitante desarrollar todos sus sentidos.
- Este proyecto se relaciona con la investigación ya que presenta elementos arquitectónicos pensados para la estimulación de los sentidos, en los aspectos: táctil, auditivo y olfativo. Asimismo, tiene un uso terapéutico y educativo para las personas invidentes, el cual es compartido con la propuesta de esta investigación.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

En la presente tesis se hizo uso de distintos instrumentos para el desarrollo adecuado del proceso de investigación. Se utilizaron Fichas de Análisis de Casos, Matriz de Comparación de Casos y Matriz de Ponderación para Elección de Terreno.

3.3.1.1 Ficha de Análisis de Casos

Esta ficha de análisis, será utilizada en todos los casos y se tomará en cuenta características tanto formales como funcionales. Además de los datos generales del proyecto se agregan casillas con todos los indicadores de la operacionalización de variables para evaluar de qué manera aplican las variables de estudio en sus proyectos.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS						
Nombre						
Ubicación del proyecto		Año		Área Total		
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO						
Función del edificio						
AUTOR DEL PROYECTO						
Nombre del arquitecto						
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO						
Contexto o descripción.						
Volumetría y tipología de planta						
Zonificación / programa / organización						
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN						
Experiencias Sensoriales de la Arquitectura				Accesibilidad		
Dimensión	Sub-Dim.	Indicador	A	A	Indicador	Dimensión
Elementos Arq.	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve			Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	Circulaciones Horizontales
		Presencia de distintos tratamiento de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet			Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos	
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio			Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	Circulaciones Verticales
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.			Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas	
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.			Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.	
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.			Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	Espacios Interiores
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.				Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.		
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios			Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	Señalización.
		Diferenciación de espacios por material de piso			Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.	
	E. Auditivos	Trabajo de amplitud y compresión espacial			Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.	
		Conexiones a través de patios: principales y secundarios			Presencia de mapas en alto relieve	
	E. Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.			Presencia de Sistemas de Descripción Visual	
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.			Presencia de Puntos de información	Accesos
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior			Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua			Presencia de recorridos que direccionen al acceso	
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación			Utilización de rampas y puentes peatonales	
		Presencia de árboles			Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada	
Estímulos Olfativos	Presencia de plantas con Olores					

3.3.1.2 Matriz de Comparación de Casos

Esta matriz permite comparar los resultados obtenidos de la matriz de análisis de casos. Se podrá observar que indicadores de cada variable fueron los más aplicados y a partir de esa información tomar decisiones cuales deben tener mayor predominancia en el proyecto.

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CASOS			CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6	RESULTADOS
			Centro de Invidentes y Débiles Visuales	Sala para Personas con Discapacidad Visual	Instituto para Ciegos Bathyány Lászió	Casa de la Organización de Personas con Discapacidad	Siu Siu Laboratorio de los Sentidos Primitivos	El Jardín de los Sentidos	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Experiencias Sensoriales de la Arquitectura									
DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES							
Elementos Arquitectónicos	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve							
		Presencia de distintos tratamiento de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet							
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio							
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.							
	Estímulos Olfativos	Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.							
		Presencia de jardineras con plantas aromáticas.							
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.							
		Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios							
		Diferenciación de espacios por material de piso							
	Estímulos Auditivos	Trabajo de amplitud y compresión espacial							
		Conexiones a través de patios: principales y secundarios							
	Estímulos Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.							
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.							
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior							
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua							
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación							
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles							
		Presencia de plantas con Olores							
VARIABLE DEPENDIENTE: Accesibilidad									
DIMENSIONES		INDICADORES							
Circulaciones Horizontales		Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.							
		Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos							
Circulaciones Verticales		Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras							
		Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas							
Espacios Interiores		Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.							
		Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios							
		Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.							
Señalizaciones		Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.							
		Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.							
		Uso pavimentos poco táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.							
		Presencia de mapas en alto relieve							
		Presencia de Sistemas de Descripción Visual							
		Presencia de Puntos de Información							
Accesos		Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.							
		Presencia de recorridos que direccionen al acceso							
		Utilización de rampas y puentes peatonales							
		Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada							

3.3.1.3 Matriz de Ponderación para Elección de Terreno

Esta matriz permite analizar las características endógenas y exógenas de cada posible terreno para el proyecto. Los criterios fueron tomados de la Norma Técnica para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial, la cual señala los requisitos mínimos y recomendables para elegir adecuadamente los terrenos. Cada criterio tiene un puntaje, y el terreno que logre la mayor cifra, será el elegido.

MATRIZ DE PONDERACIÓN PARA ELECCIÓN DE TERRENO						T1	T2	T3
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ITEM	UNIDAD	VALOR			
DIMENSIONES	ÁREA REQUERIDA	Para el funcionamiento adecuado de todos los niveles se requiere de 5940 m ²	Cuenta con más del área requerida	3				
			Cuenta con el área requerida	2				
			Cuenta con menos del área requerida	1				
TOPOGRAFÍA	PENDIENTE	Topografía plana, pendiente suave (máx. 15 %)	Topografía plana	3				
			Pendiente suave (menor o igual a 15 %)	2				
			Pendiente pronunciada (menor o igual a 15 %)	1				
			Forma Regular	2				
PERÍMETRO	Forma regular. Proporción máxima de 1:2	Forma Irregular	1					
		Uso destinado a Educación	3					
ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	Determinado por el Plan de Desarrollo Urbano. Debe tener un uso compatible con educación.	Uso compatible	2				
			Uso no compatible	1				
			Peligro Bajo	3				
UBICACIÓN	MAPA DE RIESGOS	Los establecimientos educativos deberán construirse en zonas seguras	Peligro Medio	2				
			Peligro Alto	1				
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ITEM	UNIDAD	VALOR			
ENTORNO	SERVICIOS BÁSICOS	Agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía	Cuenta con 2 o más	2				
			Cuenta con menos de 2	1				
	EQUIPAMIENTOS	Los predios seleccionados deben estar ubicados a una distancia no mayor de 15 km de algún centro de salud pública.	Centro de salud en radio establecido	2				
			Centro de salud fuera de radio establecido	1				
	VÍAS	Evita dar frentes a vías de alta velocidad. Dar preferencia a accesos con tráfico menor	Frentes a vías con tráfico menor	3				
			Un frente a vía de alta velocidad	2				
			Más de un frente a vía de alta velocidad	1				
ÁREAS VERDES	Es recomendable que se ubiquen anexos a parques y áreas de recreación	Anexo a área verde	3					
		Área verde cercana	2					
		Área verde distante	1					
ACCESIBILIDAD	TRANSPORTE	Contar con cercanía a transporte público para ofrecer tiempos de llegada adecuados (no mayor a 1 kilómetro)	Transporte público en radio establecido	2				
			Transporte público fuera de radio establecido	1				
	DISEÑO URBANO	Componentes de diseño urbano (vías, mobiliario, señalizaciones) con buena ubicación, buen estado y dimensiones adecuadas	Cumple	3				
			Cumple Parcialmente	2				
No cumple			1					
PELIGROS FÍSICOS	Lugares destinados a basurales, desagües abiertos, humos nocivos, cables de alta tensión	Peligros distantes	2					
		Peligros cercanos	1					
		Peligros distantes	2					
PELIGROS MORALES	Casinos, casas de diversión	Peligros cercanos	1					
		Cumple con la separación	2					
IMPACTO ACÚSTICO	Separación mínima de 30 m de zonas de hospitales, residencias de densidad baja, esparcimiento, turismo	No cumple con la separación	1					
TOTAL								

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N°1						
Nombre		CENTRO DE INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES				
Ubicación del proyecto		Ciudad de México, D.F., México	Año	2000	Área Total	8500 m ²
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO						
Función del edificio			Servicios Sociales y Culturales			
AUTOR DEL PROYECTO						
Nombre del arquitecto			Taller de Arquitectura - Mauricio Rocha (México)			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO						
Contexto o descripción.		Se encuentra en una zona periférica de la ciudad de México, que requería de equipamientos educativos y recreativos. También posee la mayor población de personas con discapacidad.				
Volumetría y tipología de planta		Plantas ortogonales de base rectangular, que varían en su tamaño, se encuentran agrupadas para formar patios alargados que permitan dirigir la circulación de los usuarios				
Zonificación / programa / organización		La distribución deja ver tres filtros de función. El primero filtro es la zona de administración y servicios que reciben al visitante. El segundo filtro está compuesto por los talleres. El último filtro son los equipamientos, como la biblioteca, el auditorio y las zonas deportivas, y también, la parte más privada del conjunto, compuesta por las aulas de enseñanza.				
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN						
Experiencias Sensoriales de la Arquitectura				Accesibilidad		
Dimensión	Sub-Dim.	Indicador	A	A	Indicador	Dimensión
Elementos Arq.	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve	X	X	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	Circulaciones Horizontales
		Presencia de distintos tratamientos de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet		X	Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos	
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio			Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	Circulaciones Verticales
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.			Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas	
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.	X		Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.	Espacios Interiores
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.	X		Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.				Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.		
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios		X	Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	Señalización.
		Diferenciación de espacios por material de piso			Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.	
		Trabajo de amplitud y compresión espacial	X	X	Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.	
	E. Auditivos	Conexiones a través de patios: principales y secundarios	X		Presencia de mapas en alto relieve	
	E. Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.	X		Presencia de Sistemas de Descripción Visual	
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.	X		Presencia de Puntos de información	Accesos
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior	X	X	Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua	X	X	Presencia de recorridos que direccionen al acceso	
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación			Utilización de rampas y puentes peatonales	
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles		X	Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada	
Presencia de plantas con Olores		X				

Este proyecto desarrollado por el Taller de Arquitectura de Mauricio Rocha es un conjunto de equipamientos educativos y recreativos pensados para las personas con discapacidad visual, es por ello que la organización de los espacios, sus elementos y características se diseñaron pensando en cómo ellos y ellas se relacionan con su entorno y el espacio. Es por ello que aplican varios de los lineamientos de diseño de ambas variables.

Respecto a la variable Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, se aplican desde tres tipos de estímulos:

En la sub-dimensión de Estímulos Táctiles el proyecto resuelve aplicar el indicador del uso de paneles en alto relieve, tanto en pisos como en paredes y sirven para transmitir información al usuario sobre el ambiente que están tocando o hacia donde se dirigen. Esta característica se relaciona con la dimensión Señalización de la Variable de Accesibilidad, ya que se aplican como el lineamiento de a través del uso placas y carteles en braille; el uso pavimentos podó táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso; y la presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales que son parte de los lineamientos de accesibilidad.

Figura 09: Vista exterior de aulas y talleres *Fuente: Archdaily.com*



En esta dimensión también se aplican los indicadores: Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos; y Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior. Esto permite transmitir información a través percepción de la temperatura dentro del lugar, el contacto con el sol, con la sombra y con el viento. Es por ello que cada espacio tiene una diferente tipología de vanos y parasoles y el usuario puede saber en dónde se encuentra al percibir las características de cada ambiente.

En la sub-dimensión de Estímulos Auditivos el utiliza el lineamiento de Trabajo de amplitud y compresión espacial para lograr fácil de comprensión de los espacios. Esto lo resuelve variando la altura de los techos de cada ambiente según la función, de tal forma que los usuarios pueden reconocer donde están por el eco y el rebote de su voz. Este efecto también se da en al aplicar el lineamiento de conexiones a través de patíos: principales y secundarios; ya que los patios que tienen tamaños y elementos distintos, creando sensaciones distintas e identificables en cada uno de ellos.

Figura 10: Exterior de aulas y muro perimetral de piedra *Fuente: Archdaily.com*



En esta dimensión también se aplica el indicador de presencia de espacios donde se aíse todo el ruido. Por ejemplo, las áreas de estudio están ubicadas en una zona más privada del terreno, aislando el ruido de las zonas comunes, además todo el conjunto está rodeado de un muro de piedra que reduce el sonido del tráfico. Por otro lado, se aplica el lineamiento de presencia de recorridos de agua, ya que el sonido que produce puede ayudar a guiar a los usuarios, como en los corredores principales, donde el movimiento del agua indica en qué dirección deben ir.

En la sub-dimensión de Estímulos Olfativos el proyecto utiliza el lineamiento presencia de plantas con Olores; las que se encuentran distribuidos en todo el conjunto a través de jardineras; esto a su vez permite aplicar el lineamiento de ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes ya que señalan el ingreso a zonas e identifica ambientes.

Figura 11: Jardineras en perímetro y patios

Fuente: Archdaily.com



En cuanto a la variable de Accesibilidad, la aplicación tiene una influencia en el diseño de todo el conjunto y la disposición de las áreas construidas.

En la dimensión Circulaciones Horizontales se aplican los lineamientos de exclusividad del diseño de los caminos en línea recta y la exclusividad del diseño de los caminos de formas unidireccionales, directas y sin obstáculos. Lo cual permite una distribución de fácil comprensión para el usuario y evita confundirlo.

Figura 12: Vista del Patio Central y del Ingreso

Fuente: Archdaily.com



En la dimensión Accesos se aplican los lineamientos de presencia de recorridos que direccionen al acceso y ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada. En el conjunto está rodeado por un cerramiento de piedra; por lo que destaca el ingreso principal donde te reciben las áreas administrativas y detrás siguen los talleres comunes organizados por una sola circulación que termina en los equipamientos de recreación. Hacia los costados se comunica con patios laterales que organizan las aulas de enseñanza.

Este es un caso de estudio ideal para la presente investigación ya que además de aplicar los indicadores de las dos variables, también comparte la misma función y el mismo tipo de usuario.

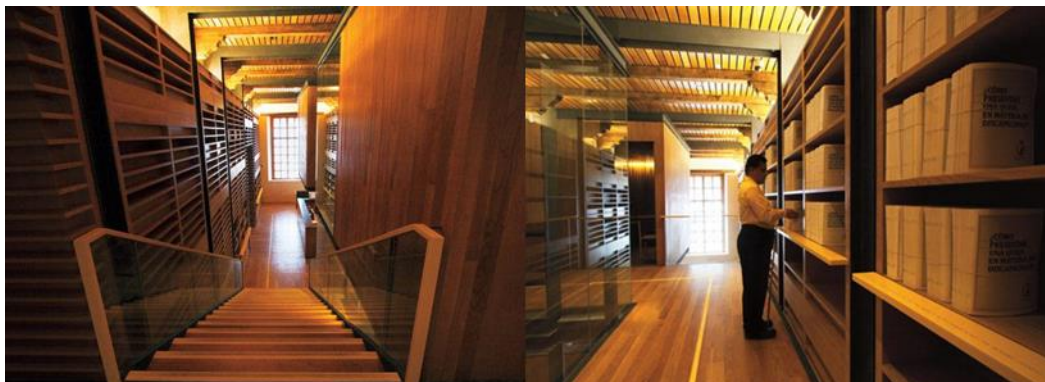
FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°2							
Nombre		SALA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL					
Ubicación del proyecto		Distrito Federal, México	Año	2012	Área Total	510 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO							
Función del edificio		Biblioteca Especializada para Personas con Discapacidad Visual					
AUTOR DEL PROYECTO							
Nombre del arquitecto		Taller de Arquitectura - Mauricio Rocha (México)					
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO							
Contexto o descripción.		Es parte de un plan maestro cultural de la Ciudad, en donde se están mejorando todos los equipamientos.					
Volumetría y tipología de planta		Es un gran cubo que funciona como caja acústica. Cuenta con una estructura metálica recubierta de madera.					
Zonificación / programa / organización		En el primer nivel es un lugar de encuentro, se encuentra: La recepción, vigilancia, sala de espera, guardarrota, ludotecas, cabina de niños, y área de estar para adultos. El segundo nivel es un nivel privado con: Cabinas de alta tecnología, salas de lectura y salas de grabación					
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN							
Experiencias Sensoriales de la Arquitectura				Accesibilidad			
Dimensión	Sub-Dim.	Indicador	A	A	Indicador	Dimensión	
Elementos Arq.	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve		X	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	Circulaciones Horizontales	
		Presencia de distintos tratamientos de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet		X	Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos		
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio				Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	Circulaciones Verticales
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.	X			Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas	
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.	X	X		Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.	
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.	X			Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	Espacios Interiores
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.			X		Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.		
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios		X	Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	Señalización.	
		Diferenciación de espacios por material de piso			Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.		
		Trabajo de amplitud y compresión espacial	X	X			Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.
	E. Auditivos	Conexiones a través de patios: principales y secundarios					Presencia de mapas en alto relieve
	E. Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.	X	X			Presencia de Sistemas de Descripción Visual
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.		X		Presencia de Puntos de información	
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior	X	X		Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua				Presencia de recorridos que direccionen al acceso	Accesos
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación				Utilización de rampas y puentes peatonales	
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles				Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada	
	Presencia de plantas con Olores	X					

Este proyecto desarrollado por el Taller de Arquitectura de Mauricio Rocha y Gabriela Carrillo es un parte de la Biblioteca de México José Vasconcelos en donde se desarrolló una sala especializada personas con discapacidad visual, es por ello que la propuesta de acabados, materiales, mobiliario y organización del espacio, se desarrolló aplicando varios de los lineamientos de diseño de ambas variables.

Respecto a la variable Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, se aplican desde tres tipos de estímulos:

En la sub-dimensión de Estímulos Auditivos el proyecto aplica el lineamiento de utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares; esto se da a través del uso de maderas como el fresno y el nogal, así como plafones y telas, que permitan obtener distintas características acústicas para cada espacio. Esta característica se relaciona con la dimensión Espacios Interiores de la Variable de Accesibilidad, ya que los materiales acústicos también sirven para dar características específicas a cada ambiente, aplicando el lineamiento utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios

Figura 13: Vista del Segundo Nivel Fuente: <http://www.obrasweb.mx/>



En esta dimensión también se aplica el indicador de trabajo de amplitud y comprensión espacial que permite a los invidentes calcular la dimensión del espacio; esto es visible en las diferentes alturas y amplitud de las salas de lectura, salas de grabación y foyer. Asimismo, debido a la tipología de la edificación, se aplica el lineamiento de presencia de espacios donde se aisle todo el ruido; lo cual se logra gracias a los materiales que recubren las paredes de todo el recinto y hacen que funcione La Sala funciona como una caja acústica contenedor de sonidos

Figura 14: Vista del Primer Nivel *Fuente: <http://www.obrasweb.mx/>*



En la sub-dimensión de Estímulos Táctiles el proyecto aplica el lineamiento de caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior, al trabajar distintos tipos de vanos y cerramientos para lograr distintas experiencias en cada sala y ambiente del interior.

En la sub-dimensión de Estímulos Olfativos el proyecto utiliza el lineamiento presencia de plantas con Olores; que se encuentra en el ingreso dentro de una gran jardinera; esto a su vez permite aplicar el lineamiento de ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes ya que señalan el ingreso principal a la Biblioteca. La experiencia olfativa se da por las especies de plantas y flores en los pórticos, con vegetación trepadora de jazmines, romeros, lavandas, que complementan la acción al aire libre con bancas.

Figura 15: Vista del Ingreso *Fuente: <http://www.obrasweb.mx/>*



En cuanto a la variable de Accesibilidad, es uno de los principales determinantes del diseño y se aplica en las siguientes dimensiones:

En la dimensión de Circulaciones Horizontales se aplican los lineamientos de exclusividad del diseño de los caminos en línea recta y exclusividad del diseño de los caminos de formas unidireccionales, directas y sin obstáculos. Esto evita confundir al usuario y permite una comprensión más fácil y rápida del espacio.

En la dimensión de Espacios Interiores se aplica el lineamiento de exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos y representan un peligro para las personas invidentes, por ello se trabaja una planta libre en la zona social.

En la dimensión de Señalización se aplican el lineamiento de presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales a través del lineamiento de uso de placas y carteles en Braille para la señalización que se encuentran presentes en el mobiliario, barandas, ingresos. Asimismo, también se aplica el uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso, que permite dirigir los recorridos y advertir peligros.

Figura 16: Detalle de Mobiliario y Barandas *Fuente: <http://www.obrasweb.mx/>*



En esta dimensión también se aplica la presencia de Puntos de información, presentes en cada nivel para guiar, orientar e informar de los servicios a los usuarios. Además, también se aplica el lineamiento de presencia de Sistemas de Descripción Visual; que al ser activados proporcionan información sobre el área y los recursos presentes, asimismo, el segundo nivel alberga 12 cabinas de alta tecnología, seis equipadas y seis de grabación.

Este caso guarda relación con la presente investigación ya que es un complemento de la función educativa y un recurso necesario para las personas invidentes, en el cual se aplican las dos variables desde la arquitectura hasta los detalles interiores, permitiendo un diseño comprensible para sus usuarios.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°3						
Nombre		INSTITUTO PARA CIEGOS BATTYÁNY LÁSZLÓ				
Ubicación del proyecto		Budapest, Hungría	Año	2015	Área Total	1500 m ²
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO						
Función del edificio		Instituto Educativo y de Apoyo Social para Invidentes				
AUTOR DEL PROYECTO						
Nombre del arquitecto		A4 Studio (Hungría)				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO						
Contexto o descripción.		Es un edificio anexo a un hogar existente de niños, que sirve para dar alojamiento a los jóvenes mayores, se unen a través de un puente. Se encuentra rodeado de áreas verdes.				
Volumetría y tipología de planta		Es un volumen regular con terminación a dos aguas. Su planta es rectangular.				
Zonificación / programa / organización		En los dos primeros pisos del edificio de 5 plantas están los espacios comunes, salas de actividades y el comedor. En los 3 pisos superiores se encuentran los dormitorios.				
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN						
Experiencias Sensoriales de la Arquitectura				Accesibilidad		
Dimensión	Sub-Dim.	Indicador	A	A	Indicador	Dimensión
Elementos Arq.	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve	X	X	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	Circulaciones Horizontales
		Presencia de distintos tratamientos de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet		X	Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos	
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio			Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	Circulaciones Verticales
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.			Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas	
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.		X	Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.	Espacios Interiores
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.			Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.				Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.		
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios		X	Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	Señalización.
		Diferenciación de espacios por material de piso	X	X	Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.	
		Trabajo de amplitud y compresión espacial		X	Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.	
	E. Auditivos	Conexiones a través de patios: principales y secundarios		X	Presencia de mapas en alto relieve	
	E. Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.			Presencia de Sistemas de Descripción Visual	
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.	X		Presencia de Puntos de información	Accesos
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior	X	X	Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua			Presencia de recorridos que direccionen al acceso	
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación	X	X	Utilización de rampas y puentes peatonales	
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles			Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada	
Presencia de plantas con Olores						

El proyecto es una extensión del albergue para ciegos de Budapest. La distribución y la forma son simples, para facilitar el entendimiento del espacio por parte de sus usuarios, destaca su manejo de la luz natural para diferenciar los espacios. Lo cual logran a través de una piel perforada y también con el tamaño de los vanos.

Respecto a la variable Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, se aplican desde tres tipos de estímulos:

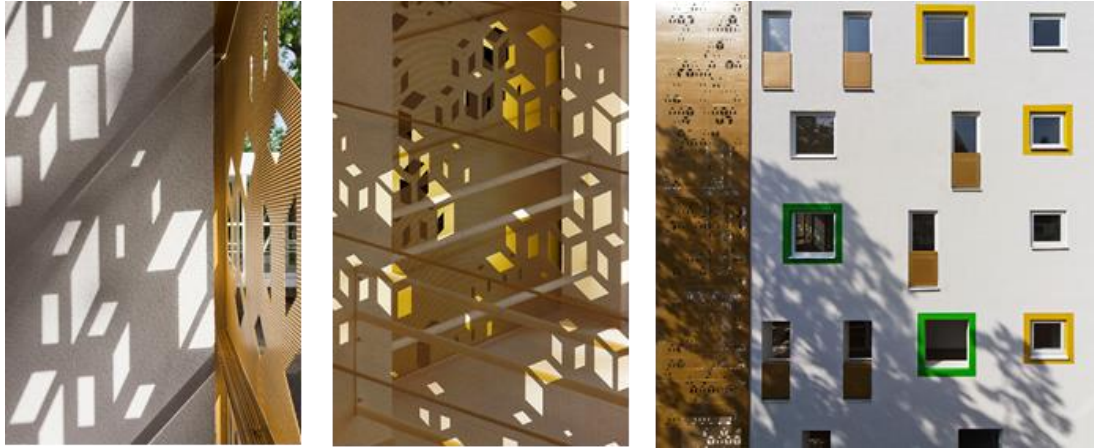
En la sub-dimensión de Estímulos Táctiles el proyecto aplica el lineamiento de uso de paneles en alto relieve, presente a través del lineamiento de uso pavimentos podo táctiles la dimensión Señalización de la Variable de Accesibilidad para señalar los caminos adecuados, advertir cambios de nivel de piso y dirigir los recorridos. A nivel de piso también se utiliza el lineamiento de diferenciación de espacios por material de piso.

Figura 17: Vistas del exterior e interior de los dormitorios *Fuente: Archdaily.pe*



En esta dimensión también se aplican los indicadores de caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos; y caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior. Esto se da gracias al control de la luz natural controlada por una piel de chapa perforada y el uso de vanos con distintas dimensiones. Esta característica se relaciona con la dimensión Señalización de la Variable de Accesibilidad en el lineamiento de uso placas y carteles en braille, ya que la piel también tiene mensajes en braille, con las siguientes palabras: confianza, hogar, refugio y amor.

Figura 18: Vistas de la piel arquitectónica y los vanos de la fachada. *Fuente: Archdaily.pe*



En la sub-dimensión de Estímulos Auditivos el proyecto aplica el lineamiento de presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación, ya que se emplaza en un terreno amplio y todas las edificaciones están rodeadas de naturaleza y áreas verdes.

Figura 19: Vistas Exteriores. *Fuente: Archdaily.pe*



En cuanto a la variable de Accesibilidad, es uno de los principales determinantes del diseño y se aplica en las siguientes dimensiones:

En la dimensión de Circulaciones Horizontales se aplican los lineamientos de exclusividad del diseño de los caminos en línea recta y la exclusividad del diseño de los caminos de formas unidireccionales, directas y sin obstáculos. Esto se ve reflejado en la distribución simple y directa en todos los pisos, y el uso mesurado de las circulaciones.

Figura 20: Plantas de Distribución. *Fuente: Archdaily.pe*



En la dimensión de Señalización se aplica el lineamiento de presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales para asegurar un uso seguro y comprensible del edificio. Asimismo se aplica la utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario; y la presencia de mapas en alto relieve con los cuales los usuarios interactúan y pueden conocer los diferentes espacios del albergue.

En la dimensión Accesos, aplica el lineamiento de utilización de rampas y puentes peatonales, ya que conecta el edificio con original con la nueva extensión a través de un puente vidriado con una ligera pendiente.

Figura 21: Vista del Puente Peatonal y Maqueta del Edificio. *Fuente: Archdaily.pe*



En la dimensión de Espacios Interiores, se aplica el lineamiento de utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.

Este proyecto se relaciona principalmente con la variable de accesibilidad, y destaca el diseño y manejo de los elementos arquitectónicos transmitir información sobre los espacios y guiar a los usuarios.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°4						
Nombre		Casa de la Organización de Personas con Discapacidad				
Ubicación del proyecto		Dinamarca	Año	2014	Área Total	12600 m2
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO						
Función del edificio		Edificio de Oficinas para la Organización de Personas con Discapacidad				
AUTOR DEL PROYECTO						
Nombre del arquitecto		Cubo, Force4 (Oslo, Noruega)				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO						
Contexto o descripción.		Se ubica cerca de la zona urbana del pueblo de Taastrup, limitando con dos vías importantes.				
Volumetría y tipología de planta		La planta es radial, en forma de cruz irregular. El volumen divide la zona paisajística de los estacionamientos y también define una vía auxiliar que conecta las dos vías principales que colindan con el terreno				
Zonificación / programa / organización		Las plantas son típicas en todos los niveles, se distinguen dos tipos de distribuciones: En el centro se encuentra un gran atrio que organiza los puntos de información, las circulaciones verticales y las cafeterías. En las ramificaciones se ubican las oficinas a los lados y espacios de descanso y reunión en el centro				
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN						
Experiencias Sensoriales de la Arquitectura				Accesibilidad		
Dimensión	Sub-Dim.	Indicador	A	A	Indicador	Dimensión
Elementos Arq.	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve	X	X	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	Circulaciones Horizontales
		Presencia de distintos tratamientos de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet			Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos	
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio			Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	Circulaciones Verticales
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.			Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas	
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.		X	Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.	
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.			Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	Espacios Interiores
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.				Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.		
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios		X	Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	Señalización.
		Diferenciación de espacios por material de piso	X	X	Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.	
		Trabajo de amplitud y compresión espacial	X	X	Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.	
	E. Auditivos	Conexiones a través de patios: principales y secundarios			Presencia de mapas en alto relieve	
	E. Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.		X	Presencia de Sistemas de Descripción Visual	
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.		X	Presencia de Puntos de información	Accesos
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior			Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua		X	Presencia de recorridos que direccionen al acceso	
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación	X		Utilización de rampas y puentes peatonales	
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles		X	Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada	
		Presencia de plantas con Olores				

Este proyecto une diversas organizaciones de discapacitados en un solo edificio, por ello se debieron tener en cuenta todos los tipos de discapacidades y las necesidades especiales de cada uno de ellos. Es por ello que todo el edificio está diseñado con soluciones de accesibilidad, pero las personas no lo ven inmediatamente, porque estas soluciones fueron consideradas desde el inicio del diseño y están integradas dentro de la arquitectura.

Respecto a la variable Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, se aplican desde tres tipos de estímulos:

En la sub-dimensión de Estímulos Táctiles el proyecto aplica el lineamiento de uso de paneles en alto relieve el cual está relacionado con la dimensión Señalización de la Variable de Accesibilidad. En el proyecto están presentes a través del lineamiento de uso pavimentos podó táctiles la para señalar los caminos adecuados, advertir cambios de nivel de piso y dirigir los recorridos. Esto influye también en el lineamiento de diferenciación de espacios por material de piso. Asimismo, también aplica el uso de placas y carteles en Braille para la señalización. Un ejemplo de aplicación es en las barandas, que se trabajan con un material perforado con textura y la superficie de agarre cuenta con puntos táctiles que informan sobre el área en la que están.

Figura 22: Vista del tratamiento de pisos y las barandas *Fuente: Archdaily.pe*



En la sub-dimensión de Estímulos Auditivos el proyecto aplica el lineamiento de trabajo de amplitud y compresión espacial que es perceptible en los desplazamientos desde el atrio principal hacia cada ramificación el edificio que comprende áreas de oficinas, salas de reunión, y áreas de esparcimientos con diferentes tipos de cerramiento y dimensiones.

En esta dimensión también se aplica la presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación. Esto se da a través de una zona paisajística a uno de los extremos del terreno.

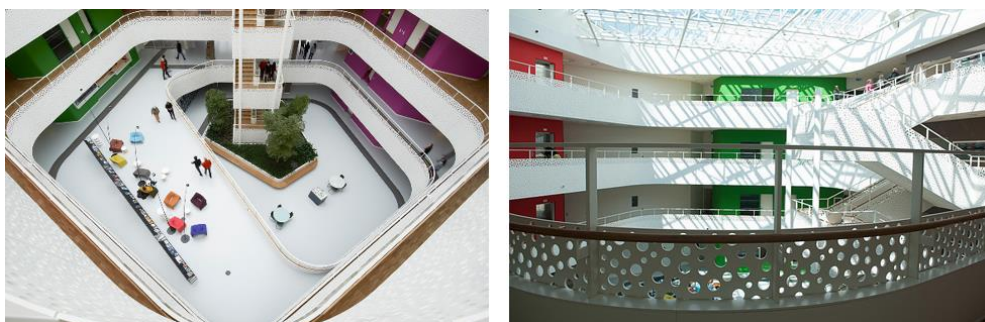
Figura 23: Maqueta con diseño de exteriores *Fuente: Archdaily.pe*



En cuanto a la variable de Accesibilidad, es uno de los principales determinantes del diseño y se aplica en las siguientes dimensiones:

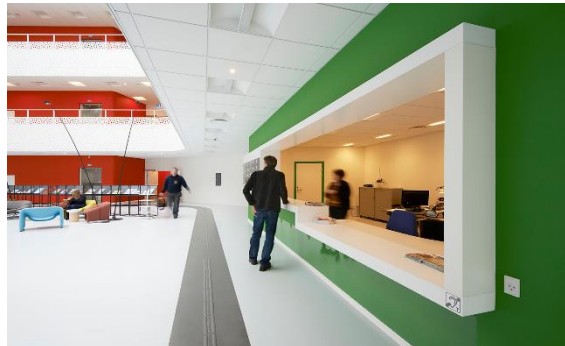
En la dimensión de Circulaciones Horizontales se aplica el lineamiento de exclusividad del diseño de los caminos en línea recta. Esto se evidencia en el atrio principal que tiene 5 ángulos en vez de ser circular, para que las personas invidentes puedan orientarse por sí mismas.

Figura 24: Vista del atrio central *Fuente: Archdaily.pe*



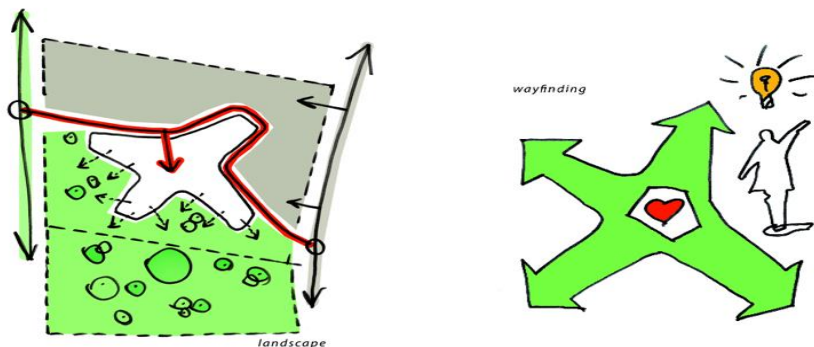
En esta dimensión también se aplica el lineamiento de presencia de Sistemas de Descripción Visual presentes en cada área para orientar a las personas y darles información sobre dónde se encuentran; y también el lineamiento de presencia de Puntos de información; la cual funciona como una recepción con dos alturas, para que las personas en silla de ruedas puedan tener fácil acceso.

Figura 25: Vista de la recepción Fuente: Archdaily.pe



En la dimensión Accesos aplica el lineamiento presencia de recorridos que direccionen al acceso, el proyecto se ubica entre dos vías transitadas que son conectadas por una vía de acceso especial que cruza el terreno y a su vez dirige el ingreso hacia el centro del conjunto. Aquí se aplica el lineamiento de ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada; en este caso, un atrio central organiza toda la edificación y alberga centro los espacios principales del edificio y facilita la ubicación de usuario ya que tiene un punto de partida desde el cual se dirige cada área.

Figura 26: Vista del tratamiento de pisos y las barandas Fuente: Archdaily.pe



En la dimensión de Espacios Interiores se aplica el lineamiento de utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios, que se puede apreciar en el tratamiento de los pisos y paredes.

En la dimensión de Señalización además de los relacionados a los estímulos táctiles aplica el lineamiento utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario que permite distinguir con mayor facilidad los elementos dentro del espacio.

Este proyecto se relación con la investigación especialmente en la variable de accesibilidad, a través de su propuesta de elementos arquitectónicos y la distribución centralizada que propone.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N° 5							
Nombre		SIU SIU – LABORATORIO DE SENTIDOS PRIMITIVOS					
Ubicación del proyecto		Taipei, Taiwan	Año	2014	Área Total	1600 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO							
Función del edificio			Taller Experimental				
AUTOR DEL PROYECTO							
Nombre del arquitecto			Divoee Zein Architects (Taiwan)				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO							
Contexto o descripción.		Se ubica en los bosques de Taipei, capital taiwanesa, parte de la zona agrícola.					
Volumetría y tipología de planta		Está conformado por volumen de dos plantas de hormigón y madera envuelto por una enorme cubierta curva. Es una planta regular rectangular.					
Zonificación / programa / organización		Comprende zonas con distintos grados de privacidad e ingresos de luz. La zona social comprende una galería para exposiciones y espacios de reunión. La zona íntima, comprende espacios para la relajación, meditación personal y la práctica de yoga. En todos los ambientes están presentes la vegetación y elementos naturales del entorno.					
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN							
Experiencias Sensoriales de la Arquitectura				Accesibilidad			
Dimensión	Sub-Dim.	Indicador	A	A	Indicador	Dimensión	
Elementos Arq.	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve		X	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	Circulaciones Horizontales	
		Presencia de distintos tratamientos de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet			Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos		
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio				Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	Circulaciones Verticales
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.				Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas	
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.	X	X		Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.	
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.		X		Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	Espacios Interiores
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.			X	X	Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.		
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios				Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	
		Diferenciación de espacios por material de piso				Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.	
		Trabajo de amplitud y compresión espacial	X			Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.	
	E. Auditivos	Conexiones a través de patios: principales y secundarios				Presencia de mapas en alto relieve	Señalización.
	E. Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.				Presencia de Sistemas de Descripción Visual	
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.	X			Presencia de Puntos de información	
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior	X			Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua			X	Presencia de recorridos que direccionen al acceso	Accesos
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación		X		Utilización de rampas y puentes peatonales	
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles		X		Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada	
		Presencia de plantas con Olores		X			

El proyecto funciona como un espacio de transición entre la ciudad y el bosque natural. Un lugar donde se respete la naturaleza del entorno, se utilice los materiales en su estado más puro, y se propicie la reflexión y el estímulo de los sentidos del usuario. Cuenta con un programa de diversos ambientes para actividades tanto en solitario como en grupo, pero todas con el fin de contemplar los elementos que rodean a la arquitectura y buscar un equilibrio interior. Para lograr el confort térmico y lumínico se utiliza una gran red que cubre a los volúmenes y genera un microclima interior adecuado para el cultivo de plantas y el desarrollo de diversas actividades. Este proyecto plantea a la arquitectura como un canal de comunicación entre la naturaleza y el usuario, en donde las experiencias vividas en su interior pueden reforzar su relación y permitir una concepción más integral del espacio.

Respecto a la variable Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, se aplican desde tres tipos de estímulos:

En la sub-dimensión de Estímulos Táctiles el proyecto aplica los lineamientos de caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos; y caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior, a través de una red de sombreado agrícola que tiene la forma de un arco irregular y permite controlar el paso del sol y el viento.

Figura 27: Vista Exterior de la Cubierta

Fuente: Archdaily.pe



En la sub-dimensión de Estímulos Auditivos el proyecto Permite dos funciones marcadas: disfrutar de la meditación, la soledad y el asilamiento; o ponerse en contacto con la naturaleza. Es por ello que aplica el lineamiento de presencia de espacios donde se aíse todo el ruido; y por otro lado se aplica el lineamiento de presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación.

En esta dimensión también se aplica el lineamiento de trabajo de amplitud y compresión espacial. Se trabajan dobles alturas, espacios cerrados y espacios semi-abiertos.

Figura 28: Vistas Interiores – Área de Estar y Área de Meditación *Fuente: Archdaily.pe*



En la sub-dimensión de Estímulos Olfativos el proyecto al encontrarse rodeado de naturaleza, aprovecha en integrar algunos de sus elementos al interior y de crear relaciones con el exterior. Esto lo resuelve aplicando los lineamientos de presencia de plantas con olores que están organizadas a través de jardineras; y además con la presencia de árboles

Figura 29: Vista de la Vegetación Interior y Exterior *Fuente: Archdaily.pe*



En esta dimensión también se aplica el revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos. Por ejemplo, en los pisos de madera de distintas variedades.

En cuanto a la variable de Accesibilidad, y se aplica en las siguientes dimensiones:

En la dimensión de Circulaciones Horizontales se aplica el lineamiento de exclusividad del diseño de los caminos en línea recta. Este laboratorio se resuelve con una organización lineal y una circulación directa de extremo a extremo.

En la dimensión de Espacios Interiores se aplica el lineamiento de exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.

Esto es posible gracias a la cobertura con estructura metálica que no requiere de apoyos en el interior.

En esta dimensión también se aplica el lineamiento de utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios; el proyecto cuenta con la particularidad de preservar los materiales en su estado más puro y respetar las especies vegetales existentes.

Figura 30: Vistas Interiores – Primer y Segundo Nivel

Fuente: Archdaily.pe



En la dimensión Accesos se aplican los lineamientos de presencia de recorridos que direccionen al acceso y ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada. Funciona como una sola unidad y cuenta un solo ingreso.

Figura 31: Vistas Exterior del Ingreso

Fuente: Archdaily.pe



Este proyecto se relación con la investigación a través de las variables de las experiencias sensoriales de la arquitectura, ya que cada uno de sus ambientes se encarga de generar diversos estímulos que son pertinentes al tema investigado.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N° 6							
Nombre		EL JARDÍN DE LOS SENTIDOS					
Ubicación del proyecto		Trujillo, Perú	Año	2012	Área Total	600 m ²	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO							
Función del edificio		Espacio Cultural, Artístico y Sensorial					
AUTOR DEL PROYECTO							
Nombre del arquitecto		Raúl Silva Yépez (Perú)					
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO							
Contexto o descripción.		El proyecto está ubicado entre las zonas de cultivo de caña de azúcar en Laredo, goza de un clima templado y propicio para el crecimiento de plantas					
Volumetría y tipología de planta		Es abierto en su mayor parte, con ligeras depresiones para marcar espacios. Su trazado y distribución se basa en técnicas precolombinas. Las construcciones presentes son pequeños volúmenes prismáticos hechos de adobe y madera para integrarse al entorno.					
Zonificación / programa / organización		Zonificación: Zona de Recepción, Zona de Eventos (Anfiteatro), Zona de Reflexión (Espejo de Agua y Palmeras), Laberinto de los Ciegos (Estimulación Sensorial), Salón de Usos Múltiples e Invernaderos					
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN							
Experiencias Sensoriales de la Arquitectura				Accesibilidad			
Dimensión	Sub-Dim.	Indicador	A	A	Indicador	Dimensión	
Elementos Arq.	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve		X	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.	Circulaciones Horizontales	
		Presencia de distintos tratamientos de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet	X		Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos		
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio		X	Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras	Circulaciones Verticales	
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.	X	X	Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas		
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.		X	Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.		
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.	X	X	Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.	Espacios Interiores	
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.				Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.			
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios	X	X	Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.	Señalización.	
		Diferenciación de espacios por material de piso	X		Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.		
		Trabajo de amplitud y compresión espacial			Uso pavimentos podo táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.		
	E. Auditivos	Conexiones a través de patios: principales y secundarios			Presencia de mapas en alto relieve		
	E. Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.	X		Presencia de Sistemas de Descripción Visual		
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.			Presencia de Puntos de información		
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior			Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.		
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua			Presencia de recorridos que direccionen al acceso	Accesos	
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación	X		Utilización de rampas y puentes peatonales		
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles	X		Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada		
Presencia de plantas con Olores		X					

En este proyecto, además de realizar el cultivo e investigación de diversas especies de plantas, también destaca la presencia del “Laberinto para Ciegos” que consiste en jardineras a 90 cm de altura con plantas que se caracterizan por sus olores y texturas; permitiendo al visitante desarrollar todos sus sentidos. Es por ello que dentro de sus características aplica ambas variables de estudio, pero hace énfasis en las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, se aplican desde tres tipos de estímulos:

En la sub-dimensión de Estímulos Táctiles el proyecto aplica el lineamiento de presencia de distintos tratamientos de pisos que permite la diferenciación de espacios. En el proyecto se usan pisos de piedra, césped, tierra y madera.

En esta dimensión también se aplica el lineamiento de presencia de franjas de árboles divisorias de espacios. Esto permite separar zonas sin interferir con el paisaje; se utilizan árboles de altura media. La persona invidente puede guiarse tocando estos árboles y reconoce los límites del espacio.

En la sub-dimensión de Estímulos Olfativos el proyecto utiliza el lineamiento presencia de plantas con Olores; que se encuentran organizadas a través de jardineras; esto a su vez permite aplicar el lineamiento de ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes. Este proyecto presenta una zona dedicada completamente a este tipo de estímulos, llamada el “El Laberinto de los Ciegos” en donde las plantas están sembradas de acuerdo a su color, fragancia y hasta su incidencia en la memoria de los visitantes. Las jardineras están a 90 centímetros del suelo, lo que permite percibir las fragancias y texturas de las flores, que llevan su nombre inscrito en una tablilla Braille. Este último punto se relaciona la dimensión de Señalización de la variable de accesibilidad ya que aplica el lineamiento de uso de placas y carteles en Braille para la señalización.

En esta dimensión también se aplica el lineamiento presencia de árboles, ya que cuenta con árboles con flores aromáticas que sirven para delimitar áreas.

Figura 32: Vista del Laberinto

Fuente: Publimetro.pe



En la sub-dimensión de Estímulos Auditivos el proyecto aplica utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares, como la textura de las piedras en el piso al caminar o la acústica del anfiteatro, cuya forma permite amplificar el sonido de la persona que está hablando.

En esta dimensión también se aplica el lineamiento de presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación. El jardín cuenta con aves e insectos que se alimentan y viven en la vegetación. Asimismo, hay especies de plantas que al rose, producen un sonido particular.

Figura 33: Vistas de la Vegetación dentro del Jardín



Fuente: Facebook.com/jardindelossentidos

En cuanto a la variable de Accesibilidad, y se aplica en las siguientes dimensiones:

En la dimensión de Circulaciones Horizontales se aplica el lineamiento de exclusividad del diseño de los caminos en línea recta. El jardín se organiza por una circulación lineal que cruza todo el largo del terreno y va repartiendo hacia los costados todas las áreas distintas del conjunto.

En la dimensión de Espacios Interiores se aplican los lineamientos de utilización de diversos materiales y del cambio de nivel de piso para diferenciar e identificar los espacios. Cada zona se trabaja a un distinto nivel, se trabajan planos deprimidos, como el laberinto y el anfiteatro; y elevados, como el área de reuniones y exposiciones.

Figura 34: Vista del Laberinto y del área de Exposición.



Fuente: Facebook.com/jardindelossentidos

En la dimensión de Circulaciones Verticales se aplican los lineamientos de prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras y exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas. Si bien se trabajan distintos niveles de piso, la conexión entre ellos es mediante rampas trabajadas en la misma tierra y delimitadas por piedras. Esto permite una circulación más fluida y de menor peligro para las personas invidentes.

Este proyecto se relaciona con la investigación ya que presenta elementos arquitectónicos pensados para la estimulación de los sentidos, en los aspectos: táctil, auditivo y olfativo. Asimismo, tiene un uso terapéutico y educativo para las personas invidentes, el cual es compartido con la propuesta de esta investigación.

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CASOS			CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6	RESULTADOS	
			Centro de Invidentes y Débiles Visuales	Sala para Personas con Discapacidad Visual	Instituto para Ciegos Bathyány László	Casa de la Organización de Personas con Discapacidad	Siu Siu Laboratorio de los Sentidos Primitivos	El Jardín de los Sentidos		
VARIABLE INDEPENDIENTE: Experiencias Sensoriales de la Arquitectura										
DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES								
Elementos Arquitectónicos	Estímulos Táctiles	Uso de paneles en alto relieve	X		X	X			Casos 1, 3 y 4	
		Presencia de distintos tratamiento de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet						X	Sólo caso 6	
	Estímulos Auditivos	Presencia de caídas de agua dentro del edificio							Ninguno	
		Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.		X					X	Casos 2 y 6
		Presencia de espacios donde se aisle todo el ruido.	X	X				X		Casos 1, 2 y 5
	Estímulos Olfativos	Presencia de jardineras con plantas aromáticas.	X	X				X	X	Casos 1, 2, 5 y 6
Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.							X		Sólo caso 5	
Relaciones Espaciales	Estímulos Táctiles	Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios						X	Sólo caso 6	
		Diferenciación de espacios por material de piso			X	X		X	Casos 3,4 y 6	
		Trabajo de amplitud y compresión espacial	X	X		X	X			Casos 1, 2, 4 y 5
	Estímulos Auditivos	Conexiones a través de patios: principales y secundarios	X						Sólo caso 1	
	Estímulos Olfativos	Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.	X	X				X	Casos 1, 2 y 6	
Elementos Naturales del Lugar	Estímulos Táctiles	Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.	X		X		X		Casos 1, 3 y 5	
		Caracterización del espacio por la el ingreso de sol y la temperatura en su interior	X	X	X		X		Casos 1, 2, 3 y 5	
	Estímulos Auditivos	Presencia de recorridos de agua	X						Sólo caso 1	
		Presencia de zonas con sonidos de aves y vegetación			X	X	X	X		Casos 3, 4, 5 y 6
	Estímulos Olfativos	Presencia de árboles					X	X	Casos 5 y 6	
		Presencia de plantas con Olores	X	X			X	X	Casos 1, 2, 5 y 6	
VARIABLE DEPENDIENTE: Accesibilidad										
DIMENSIONES	INDICADORES									
Circulaciones Horizontales	Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta.		X	X	X	X	X	X	Todos los Casos	
	Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos		X	X	X					Casos 1, 2 y 3
Circulaciones Verticales	Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras							X	Sólo caso 6	
	Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas							X	Sólo caso 6	
Espacios Interiores	Utilización de diversos materiales para diferenciar e identificar los espacios.			X	X	X	X	X	Casos 2, 3, 4, 5 y 6	
	Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.							X	Sólo caso 6	
	Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.			X				X		Casos 2 y 5
Señalizaciones	Uso de placas y carteles en Braille para la señalización.		X	X	X	X		X	Casos 1, 2, 3, 4 y 6	
	Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.				X	X				Casos 3 y 4
	Uso pavimentos podó táctiles para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.		X	X	X	X				Casos 1, 2, 3 y 4
	Presencia de mapas en alto relieve				X					Sólo caso 3
	Presencia de Sistemas de Descripción Visual			X		X				Casos 2 y 4
	Presencia de Puntos de información			X		X				Casos 2 y 4
	Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.		X	X	X					Casos 1, 2 y 3
Accesos	Presencia de recorridos que direccionen al acceso		X			X	X		Casos 1, 4 y 5	
	Utilización de rampas y puentes peatonales				X					Sólo 3
	Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada		X			X	X			Casos 1, 4 y 5

Estos lineamientos serán las premisas de diseño principales para el proyecto. Y estarán presentes en todo el complejo.

a. Una menor parte de los proyectos (2 a 3) aplica:

- Uso de paneles en alto relieve
- Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares.
- Presencia de espacios donde se aísle todo el ruido.
- Diferenciación de espacios por material de piso
- Ubicación estratégica plantas aromáticas recorrido o marcar puntos importantes.
- Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.
- Presencia de árboles
- Exclusividad del diseño de los caminos de forma unidireccionales, directas y sin obstáculos
- Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos.
- Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.
- Presencia de Sistemas de Descripción Visual
- Presencia de Puntos de información
- Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.
- Presencia de recorridos que direccionen al acceso
- Ubicación los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada

Estos lineamientos serán las premisas de diseño secundarias para el proyecto. Aplicados a las zonas que lo requieran

b. Sólo en casos individuales (1 solo caso) aplica:

- Presencia de distintos tratamientos de pisos: Arena, Alfombra, Grama y Parquet
- Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos.
- Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios
- Conexiones a través de patíos: principales y secundarios
- Presencia de recorridos de agua
- Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras
- Exclusividad del diseño con pendientes poco pronunciadas
- Utilización del cambio de nivel del piso para diferenciar los espacios.
- Presencia de mapas en alto relieve
- Utilización de rampas y puentes peatonales

Estos lineamientos serán las premisas de diseño para ambientes específicos del proyecto ya que son aplicables sólo en zonas especiales.

La propuesta de diseño arquitectónico deberá presentar los lineamientos antes establecidos para que tenga relación y pertinencia con las variables establecidas, de dicha forma, se logrará la solución que se busca en la presente tesis.

CAPÍTULO 4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El presente proyecto, tiene como determinante principal a los Criterios de Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial elaborado por el Ministerio de Educación. En este documento se determina la cantidad de alumnos que se debe tener, los ambientes necesarios y el área requerida.

Esta norma, en el punto 1.5 Tipologías Educativas – Ambientes Necesarios, asigna 5 tipos de Centros de Educación Básica Especial (Ver Anexo 4), para esta tesis se toman:

El CEBE 3, especializado para personas invidentes, que determina una capacidad de atención de 106 alumnos, en los niveles de: Estimulación Temprana, Inicial y Primaria.

El CEBE 5, especializado en educación ocupacional, que determina una capacidad de atención de 60 alumnos en diferentes talleres de producción y capacitación.

Sin embargo, el Nivel Secundaria no está normado, ya que se busca que los alumnos que egresan de un CEBE 3 continúen sus estudios en un centro regular con asesoría especial. Es por ello que, para determinar las características de este nivel, se tomarán en cuenta el número de niños con discapacidad visual en edad escolar secundaria que existen en la ciudad de Trujillo hacia el futuro, específicamente el año 2032. Además, se compararán los datos estadísticos con la capacidad de atención determinada por el MINEDU para comprobar si este hecho arquitectónico se puede satisfacer la demanda educativa de las personas con discapacidad visual en Trujillo.

Para esto, primero se calcula la cantidad de población en La Libertad para el año 2032 tomando como base los datos del Boletín Especial de Estimaciones y Proyecciones de Población elaborado por el INEI (Ver Anexo 5). Para el año 2016 señala una población de 968 725 personas en La Libertad; entonces aplicando una tasa de crecimiento de 1.44% anual, se obtiene que para el año 2031 el departamento de La Libertad tendrá **2 722 711 personas**.

Según la Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad (INEI, 2012) el 4 % del total de la población tiene algún tipo de discapacidad (Ver Anexo 6); eso representa a un total de **108 908 personas**. Ahora, esta encuesta también

señala que la Provincia de Trujillo alberga al 34.8% del total de personas con algún tipo de discapacidad en La Libertad (Ver Anexo 7); esto sería un total de **37 899 personas** para la provincia.

Luego, de la población hallada para la provincia de Trujillo, tomamos sólo la que tiene discapacidad visual; que según la Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad (INEI, 2012) está presente en el 50.9% de toda la población con algún tipo de discapacidad (Ver Anexo 8); esto resulta en **19 252 personas** con discapacidad visual en esta provincia.

De todo este grupo, se debe tomar sólo a las personas que tienen un nivel de discapacidad visual que requiera de atención especializada. Según la ONU (agregar fuente) se da desde un nivel de discapacidad visual moderada hasta la ceguera total. Según la Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad (INEI, 2012) las personas que pertenecen a esta categoría representan el 81,1% del total de la población con discapacidad visual (Ver Anexo 9). Esto significa un total de **15 613 personas** con discapacidad visual de moderada a total en la provincia de Trujillo.

Para esta investigación, se debe tomar sólo a las personas en edad para los distintos niveles de educación que plantea satisfacer. Según la Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad (INEI, 2012) el Consejo Nacional para la Integración de las Personas con Discapacidad (CONADIS) guarda un registro dividido en grupos 0 a 14 años y de 15 a 29 años, que representan un 8,2% y 8,5% respectivamente del total (Ver Anexo 10). Es por ello que se aplican estos porcentajes al total de la provincia; resultando en **1 280 personas** entre 0 a 14 años y **1 327 personas** entre 15 a 29 años.

Para poder subdividir estos dos grupos según edades para los niveles de Estimulación Temprana, Inicial, Primaria, Secundaria y Ocupacional, se compara la cantidad obtenida de personas con discapacidad visual de nivel moderado a total en la provincia de Trujillo, con el total de personas en ese mismo rango de edades de toda la provincia. Se halla que, del primer rango de 0 a 14 años, las personas con discapacidad visual representan el 0.54% de toda la población, y que del rango de 15 a 29 años representan el 0.32% de toda la población.

Ahora, para poder separar por niveles educativos, se aplican estos porcentajes a cada grupo de edad, cuyos resultados se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 10: Población con Discapacidad Visual en Trujillo al 2032

Población Al 2032 En La Provincia De Trujillo	EIDADES				
	Estimulación Temprana	Inicial	Primaria	Secundaria	Ocupacional
	0 a 2 años	3 a 5 años	6 a 11 años	12 a 16 años	17 a 24 años
Total	44,746	46,786	94,557	85,201	157,317
Con Discapacidad Visual de Nivel Moderado a Total	349	365	739	551	728

Fuente: INEI (Información Base) / Elaboración Propia

Se concluye entonces que para el año 2032:

La población estudiantil entre los 0 y 11 años de edad pertenecientes a niveles de Estimulación Temprana, Inicial y Primaria será de **1453 niños y niñas**, mientras que el presente proyecto tendrá un aforo de **106 alumnos**. Esto significa que sólo el 7.29% de población sería atendida.

La población estudiantil entre los 12 y 16 años de edad pertenecientes al nivel de Secundaria será de **551 adolescentes**. Para determinar la capacidad de atención del Nivel Secundaria, se toma en cuenta la relación de alumnos de Nivel Primaria y Secundaria, de los Criterios de Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial del MINEDU. Que es de 5/6. Esta relación se aplica al número de alumnos del Nivel Primaria (72 de los 106), resultando en 60 alumnos para el Nivel Secundaria. Esto significa que sólo el 9.74% de población sería atendida.

La población estudiantil entre los 17 y 24 años de edad perteneciente al nivel de Educación Ocupacional será de **728 jóvenes y adultos**, mientras que el presente proyecto tendrá un aforo de **60 alumnos**. Esto significa que sólo el 8% de población sería atendida.

En total el proyecto tendrá capacidad de atención de 208 alumnos, que representa un 7.61% del total de personas con discapacidad visual de nivel moderado a total en la provincia de Trujillo. Por lo tanto, deberá existir más de estos centros educativos especializados para personas invidentes y así se pueda satisfacer la necesidad existente. Se justifica de esta manera su dimensionamiento y envergadura.

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO													
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	FUENTE	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA			
CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL PARA INVIDENTES	Estimulación Temprana	Aulas	Sala de Estimulación Temprana	MINEDU (1)	2.00	40.00	8.00	10	20	80.00	200.00		
		Servicios	Sala de Estimulación Sensorial	MINEDU (1)	2.00	40.00	8.00	10		80.00			
			Baños Anexos a Aulas	MINEDU (1)	4.00	10.00	-	-		40.00			
	Inicial	Aulas	Aula Nivel Inicial	MINEDU (1)	4.00	20.00	4.00	20	20	80.00	120.00		
		Servicios	Baños Anexos a Aulas	MINEDU (1)	4.00	10.00	-	-		40.00			
	Primaria	Aulas	Aula Nivel Primaria	MINEDU (1)	12.00	20.00	4.00	60	191	240.00	745.00		
			Sala de Terapia Física	MINEDU (1)	1.00	60.00	8.00	8		60.00			
			Aula Actividades de la Vida Diaria	MINEDU (1)	2.00	40.00	8.00	10		80.00			
			Aula de Cómputo	MINEDU (1)	3.00	20.00	3.33	18		60.00			
			Sala Multiusos	MINEDU (1)	1.00	80.00	1.60	50		80.00			
		Complementarios	Tópico	MINEDU (1) / RNE	1.00	10.00	6.00	2		10.00			
			Comedor	MINEDU (1)	1.00	40.00	1.00	40		40.00			
			Cocina	MINEDU (1) / RNE	1.00	10.00	10.00	1		10.00			
			SSHH niños/niñas por sexo Primaria	MINEDU (1)	1.00	20.00	10.00	2		20.00			
			SSHH anexo a aulas	MINEDU (1)	12.00	10.00	-	-		120.00			
		Servicios	Baño para adultos	MINEDU (1)	1.00	3.00	-	-		3.00			
			Guardián	MINEDU (1)	1.00	10.00	10.00	1		10.00			
			Maestranza y Limpieza	MINEDU (1)	1.00	6.00	-	-		6.00			
			Casa de fuerza/bombas	MINEDU (1)	1.00	6.00	-	-		6.00			
			Aula Nivel Secundario	MINEDU (2)	5.00	20.00	4.00	25		100.00			
	Secundaria	Aulas	Sala de Terapia Física	MINEDU (2)	1.00	60.00	8.00	8	60.00	148	517.00		
			Aula Actividades de la Vida Diaria	MINEDU (2)	1.00	40.00	8.00	5	40.00				
			Aula de Cómputo	MINEDU (2)	2.00	20.00	3.33	12	40.00				
			Laboratorio	MINEDU (2)	1.00	25.00	5.00	5	25.00				
			Sala Multiusos	MINEDU (1)	1.00	80.00	1.60	50	80.00				
		Complementarios	Tópico	MINEDU (1) / RNE	1.00	10.00	6.00	2	10.00				
			Comedor	MINEDU (1)	1.00	40.00	1.00	40	40.00				
			Cocina	MINEDU (1) / RNE	1.00	10.00	10.00	1	10.00				
			SSHH anexo a aulas	MINEDU (1)	5.00	10.00	-	-	50.00				
			SSHH por sexo	MINEDU (1)	2.00	20.00	-	-	40.00				
		Servicios	Guardián	MINEDU (1)	1.00	10.00	10.00	1	10.00				
			Maestranza y Limpieza	MINEDU (1)	1.00	6.00	-	-	6.00				
			Casa de fuerza/bombas	MINEDU (1)	1.00	6.00	-	-	6.00				
			Taller Educación Ocupacional	MINEDU (1)	10.00	40.00	8.00	50	400.00			200	788.00
			Aulas	Aula de Cómputo	MINEDU (1)	1.00	20.00	3.33	6				
	Sala Multiusos	MINEDU (1)		2.00	80.00	1.60	100	160.00					
	Tópico	MINEDU (1) / RNE		1.00	10.00	6.00	2	10.00					
	Comedor	MINEDU (1)		1.00	40.00	1.00	40	40.00					
	Cocina	MINEDU (1) / RNE		1.00	10.00	10.00	1	10.00					
	Complementarios	SSHH por sexo	MINEDU (1)	1.00	20.00	-	-	20.00					
SSHH anexo a aulas		MINEDU (1)	10.00	10.00	-	-	100.00						
Baño para adultos		MINEDU (1)	2.00	3.00	-	-	6.00						
Guardián		MINEDU (1)	1.00	10.00	10.00	1	10.00						
Maestranza y Limpieza		MINEDU (1)	1.00	6.00	-	-	6.00						
Servicios	Casa de fuerza/bombas	MINEDU (1)	1.00	6.00	-	-	6.00						
	Dirección	MINEDU (1) / RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00	46	290.00				
	Oficinas	Secretaría	MINEDU (1) / RNE	1.00	10.00	10.00	1			10.00			
		Secretaría Académica	RNE	1.00	12.00	10.00	1			12.00			
		Caja	RNE	1.00	12.00	10.00	1			12.00			
Contabilidad		RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00						
Coordinación de Actividades		RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00						
Complementarios	Sala de Espera	MINEDU (1) / RNE	1.00	15.00	0.80	19	15.00						
	Zona de Descanso	MINEDU (1) / RNE	1.00	100.00	5.00	20	100.00						
	Atrio de Ingreso	MINEDU (1)	1.00	75.00	-	-	75.00						
	Archivo	RNE	2.00	12.00	10.00	-	24.00						
	Baño para adultos	MINEDU (1)	2.00	3.00	-	-	6.00						
Biblioteca Especializada	Lectura	Zona de Libros en Braille	CASO 2	4.00	10.00	10.00	4			40.00	31	220.00	
		Sala de Lectura Individual	CASO 2 / MINEDU (3)	2.00	20.00	5.00	8			40.00			
		Sala de Lectura Grupal	CASO 2 / MINEDU (3)	1.00	40.00	5.00	8			40.00			
		Zona de Audiolibros	CASO 2 / MINEDU (3)	1.00	20.00	5.00	4			20.00			
		Cabinas de Grabación	CASO 2 / MINEDU (3)	1.00	20.00	5.00	4	20.00					
	Administración	Dirección	RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00					
		Atención y Recepción	RNE	1.00	10.00	10.00	1	10.00					
		Catalogación	RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00					
		Almacén	CASO	1.00	20.00	-	-	20.00					
Servicios	Baño para adultos	MINEDU (1)	2.00	3.00	-	-	6.00						
	Atención Psicológica	ONCE / RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00	27	102.00				
Oficinas	Asistencia Social	ONCE / RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00						
	Centro de Información	ONCE / RNE	1.00	12.00	10.00	1	12.00						
	Sala del Equipo SANEE	MINEDU (1) / RNE	3.00	15.00	10.00	5	45.00						
Servicios	Sala de Espera	MINEDU (1)	1.00	15.00	0.80	19	15.00						
	Baño para adultos	MINEDU (1)	2.00	3.00	-	-	6.00						
Centro de Masoterapia	Atención	Salas de Atención (Masajes / Reflexoterapia / Shiatzu)	CASO 3	16.00	9.00	4.50	32	144.00	105	303.00			
		Sala de Espera	CASO 3	1.00	15.00	0.80	19	15.00					
		Sala Multiusos	MINEDU	1.00	80.00	1.60	50	80.00					
	Administración	Administración	MINEDU	1.00	12.00	10.00	1	12.00					
		Recepción / Caja	CASO 3	1.00	10.00	10.00	1	10.00					
		Almacén	CASO 3	1.00	12.00	-	-	12.00					
	Servicios	Baño para adultos	CASO 3	2.00	3.00	-	-	6.00					
		Lavandería	CASO 3	1.00	12.00	10.00	1	12.00					
		Patio de Servicio	CASO 3	1.00	12.00	10.00	1	12.00					
AREA NETA TOTAL									3285.00				
CIRCULACION Y MUROS (20%)									657.00				
AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA									3942.00				

AREAS LIBRES	Zona Educativa	Aulas					155			620.00	
			Aula Exterior Inicial	MINEDU (1)	4.00	20.00	4.00	20	80.00		
			Aula Exterior Primaria	MINEDU (1)	12.00	20.00	4.00	60	240.00		
			Aula Exterior Secundaria	MINEDU (2)	5.00	20.00	4.00	25	100.00		
			Aula Exterior Educación Ocupacional	MINEDU (1)	10.00	20.00	4.00	50	200.00		
	Zona Deportiva	Equipamientos	Patio-Cancha Polideportiva	MINEDU (1)	1.00	400.00	4.50	89	400.00	400.00	
	Zona Parqueo	Estacionamientos	Estacionamientos (1 cada 30 m2 de área techada)	MINEDU Y RNE*	31	13.50	-	-	0	418.50	
	Área Verde	Área Verde	Area paisajística (50 % del área techada total requerida)								1971.00
AREA NETA TOTAL										3409.50	
AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)										3942.00	
AREA TOTAL LIBRE										3409.50	
TERRENO TOTAL REQUERIDO										7351.50	
AFORO TOTAL									943.39		
		MINEDU (1)	Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial								
		MINEDU (2)	Adaptación de Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular								
		MINEDU (3)	Adaptación de Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial								
		RDU PDT	Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo								
		CASO 1	Centro de Invidentes y Débiles Visuales (México)								
		CASO 2	Sala para Personas con Discapacidad Visual (México)								
		CASO 3	Centro de fisioterapia y estética SanaSana								
		RNE	Normas A.040 A.050 A.090								
		*	Ver Memoria de Arquitectura								

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

La presente investigación se basará en los Criterios de Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial elaborado por el Ministerio de Educación, para la elección del terreno. Estos criterios estarán organizados en una matriz de elección que tiene como función dar a como resultado el terreno más adecuado según sus características tanto exógenas como endógenas, y se dará como resultado el terreno que cumple con el mayor puntaje luego de la ponderación. Estos criterios se resumen en los siguientes puntos

Criterios Endógenos:

- Cumple con el área mínima señalada.

Para el CEBE 1: Estimulación temprana, Inicial y Primaria; se requiere un área de 2800 m².

Para el CEBE 5: Educación Ocupacional; se requiere un área de 2100 m²

Para el Nivel Secundaria se toma un área proporcional a la del CEBE 1, que para 108 alumnos requiere 2800 m². Entonces para 40 alumnos serán necesarios 1040 m²

En total se requiere de 5940 m²

- Tiene forma regular, con una proporción máxima de 1:2
- Tiene un ancho mínimo de 40 m
- Presenta una topografía plana, pendientes suaves o con grandes áreas en desniveles

Criterios Exógenos:

- Evita la cercanía a lugares que puedan afectar de forma directa o indirecta la integridad física del niño (fuentes de contaminación y peligro)
- Evita la cercanía a lugares que puedan afectar de forma directa o indirecta la integridad moral del niño (casas de diversiones)
- Se ubica en zonas seguras en el Mapa de Riesgos
- Cuenta con los servicios de agua, desagüe, electrificación, pistas y veredas.
- Evita dar frentes a vías de alta velocidad

- Se ubica cerca a áreas de recreación.

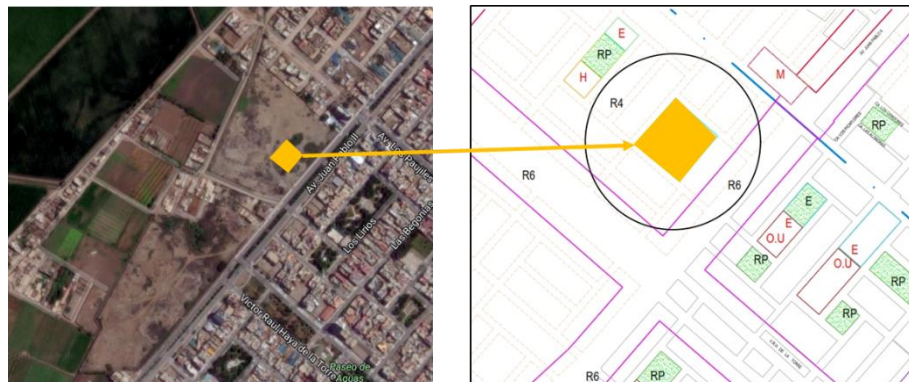
Los terrenos pre-seleccionados para su comparación en la Matriz de Ponderación para Elección de Terreno de fueron los siguientes:

Terreno 1

Este terreno es parte del área de expansión de la ciudad. Colinda con la zona agrícola de Trujillo y la Urb. San Andrés V Etapa. Según el Plan de Desarrollo territorial ya cuenta con vías proyectadas y lotización. Este terreno ha sido destinado para educación como (E) como reserva de terreno sin definir el nivel.

Tiene un área de 8500 m² y una forma regular y cuadrada. Tiene tres frentes hacia calles. Las vías principales más cercanas son Av. Juan Pablo II y la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre. Cuenta con equipamientos de recreación, educación y salud cercanos.

Figura 35: Vista Satelital y en CAD del Terreno 1



Fuentes: Google Earth - PLANDET

Terreno 2

Este terreno se ubica entre los límites del distrito del Trujillo con el Distrito de la Esperanza. Es parte de la nueva urbanización Rosa de América, ya habilitada, pero con varios lotes sin edificar. Según el Plan de Desarrollo territorial ya cuenta con vías proyectadas y lotización. Este terreno ha sido destinado para educación como (E1) para nivel primaria.

Tiene un área de 5230 m² y una forma regular y rectangular. Tiene tres frentes hacia calles, dos aun proyectadas y una ya establecida que es la Calle La Mochica. La vía principal más cercana es la Av. Metropolitana II. Se encuentra cerca a zonas comerciales y de otros usos.

Figura 36: Vista Satelital y en CAD del Terreno 2



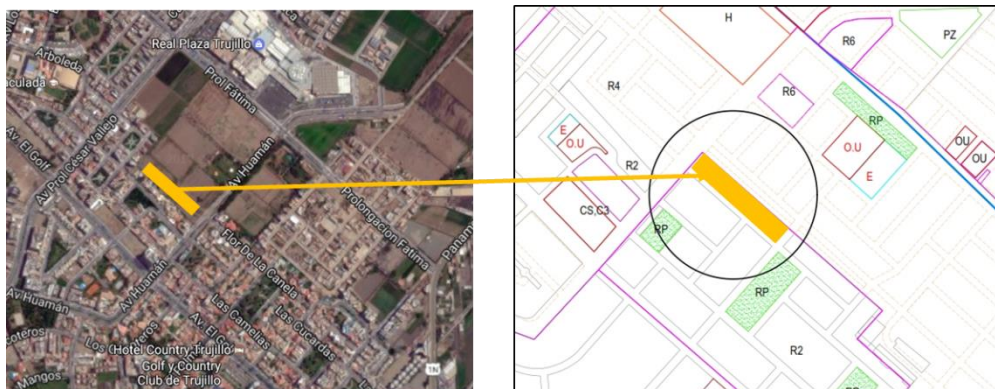
Fuentes: Google Earth - PLANDET

Terreno 3

Este terreno actualmente es un área descampada que se encuentra en la urbanización La Encalada y colinda con la Urb. El Golf. Según el Plan de Desarrollo territorial ya cuenta con vías proyectadas y lotización. Este terreno ha sido destinado para educación como (E) como reserva de terreno sin definir el nivel.

Tiene un área de 5392 m² y una forma regular y rectangular. Tiene tres frentes, dos hacia calles y uno hacia la Av. Huamán. Se encuentra cerca de vías importantes como la Av. Fátima y la Av. El Golf. Cuenta con equipamientos de recreación, educación y comercio cercanos.

Figura 37: Vista Satelital y en CAD del Terreno 1



Fuente: Google Earth - PLANDET

MATRIZ DE PONDERACIÓN PARA ELECCIÓN DE TERRENO						T1	T2	T3
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ITEM	UNIDAD	VALOR			
DIMENSIONES	ÁREA REQUERIDA	Para el funcionamiento adecuado de todos los niveles se requiere de 5940 m ²	Cuenta con más del área requerida	3	3	3	1	1
			Cuenta con el área requerida	2				
			Cuenta con menos del área requerida	1				
TOPOGRAFÍA	PENDIENTE	Topografía plana, pendiente suave (máx. 15 %)	Topografía plana	3	3	3	3	2
			Pendiente suave (menor o igual a 15 %)	2				
			Pendiente pronunciada (menor o igual a 15 %)	1				
	PERÍMETRO	Forma regular. Proporción máxima de 1:2	Forma Regular	2	2	2	2	1
			Forma Irregular	1				
ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	Determinado por el Plan de Desarrollo Urbano. Debe tener un uso compatible con educación.	Uso destinado a Educación	3	3	3	3	3
			Uso compatible	2				
			Uso no compatible	1				
UBICACIÓN	MAPA DE RIESGOS	Los establecimientos educativos deberán construirse en zonas seguras	Peligro Bajo	3	3	2	2	3
			Peligro Medio	2				
			Peligro Alto	1				
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ITEM	UNIDAD	VALOR			
ENTORNO	SERVICIOS BÁSICOS	Agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía	Cuenta con 2 o más	2	2	2	2	2
			Cuenta con menos de 2	1				
	EQUIPAMIENTOS	Los predios seleccionados deben estar ubicados a una distancia no mayor de 15 km de algún centro de salud pública.	Centro de salud en radio establecido	2	2	2	2	2
			Centro de salud fuera de radio establecido	1				
	VÍAS	Evita dar frentes a vías de alta velocidad. Dar preferencia a accesos con tráfico menor	Frentes a vías con tráfico menor	3	3	3	2	1
			Un frente a vía de alta velocidad	2				
			Más de un frente a vía de alta velocidad	1				
	ÁREAS VERDES	Es recomendable que se ubiquen anexos a parques y áreas de recreación	Anexo a área verde	3	3	2	2	2
			Área verde cercana	2				
			Área verde distante	1				
ACCESIBILIDAD	TRANSPORTE	Contar con cercanía a transporte público para ofrecer tiempos de llegada adecuados (no mayor a 1 kilómetro)	Transporte público en radio establecido	2	2	2	1	2
			Transporte público fuera de radio establecido	1				
	DISEÑO URBANO	Componentes de diseño urbano (vías, mobiliario, señalizaciones) con buena ubicación, buen estado y dimensiones adecuadas	Cumple	3	3	1	2	2
			Cumple Parcialmente	2				
PELIGROS FÍSICOS	Lugares destinados a basurales, desagües abiertos, humos nocivos, cables de alta tensión	Peligros distantes	2	2	2	2	2	
		Peligros cercanos	1					
		Peligros distantes	2					
PELIGROS MORALES	Casinos, casas de diversión	Peligros cercanos	1	2	2	2	2	
		Peligros distantes	2					
IMPACTO ACÚSTICO	Separación mínima de 30 m de zonas de hospitales, residencias de densidad baja, esparcimiento, turismo	Cumple con la separación	2	2	2	1	1	
		No cumple con la separación	1					
TOTAL						31	27	26

El terreno elegido por mayor puntaje fue el N° 1, con 31 puntos, es el que cumple con la mayor parte de requerimientos establecidos por los Criterios de Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial elaborados por el Ministerio de Educación. Se destacan los siguientes puntos:

- En cuanto al área, el terreno cuenta con más de lo requerido, lo cual facilita el cumplimiento de la norma y un diseño holgado y con áreas de expansión o de relación con el resto de la urbanización.
- El terreno tiene una topografía plana y su forma es regular, cercana a la forma de un cuadrado, lo cual es ideal según lo establecido por la norma.
- En cuanto al uso de suelos, es un uso de Educación ya establecido por el Plan de Desarrollo, por lo cual el proyecto es compatible y se podrán trabajar todos los niveles de enseñanza.
- Su ubicación es favorable al no encontrarse en un área de riesgo por inundación o por tsunamis.
- En cuanto al entorno, la zona aún se está habilitando, no hay presencia de vías, pero hay construcciones que ya cuentan con todos los servicios básicos y se encuentra anexa a una urbanización ya consolidada.
- Cuenta con diferentes espacios de recreación cercanos como parques y alamedas. Así como la proximidad a centros de estudios superiores y clínicas privadas.
- En cuanto a las vías, sus tres frentes se relacionan con calles, por lo que se reduce el riesgo para los usuarios. Pero a la vez, se encuentra a una distancia menor de 500 m de avenidas principales donde circula el transporte público.
- En cuanto a peligros físicos, no se encuentra cerca a lugares destinados a basurales, desagües, humos, o cables de alta tensión. El uso principal cercano es de vivienda y comercio. En cuanto a peligros morales, tampoco está cerca de casas de diversión o casinos.

Por estas razones, se selecciona al Terreno N° 1 para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

5.4.1 Análisis del lugar

Análisis del Estado Actual y Vías

El terreno se encuentra en una zona de expansión, por lo que las vías aun no han sido habilitadas, pero si se encuentran proyectadas de acuerdo al PLANDET. Actualmente está rodeado por caminos sin asfaltar y viviendas de ladrillo y adobe de hasta dos pisos, que no han respetado el planeamiento.

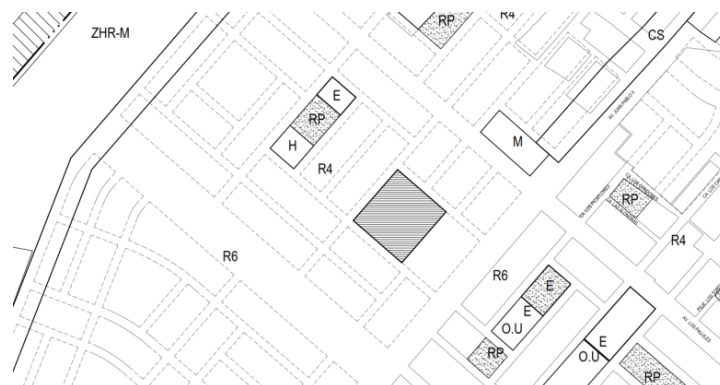
A pesar de no estar consolidada, cuenta con las ventajas de estar cerca de dos avenidas importantes: la Av. Juan Pablo II y a la Av. Larco. Además de equipamientos recreativos tanto activos como pasivos, Centros de Educación Básica Regular y Educación Superior.

Figura 38: Análisis del Estado Actual y Vías



Fuente: Google Earth / Intervención propia

Figura 39: Planeamiento de la Zona: Manzaneo y Vías Proyectadas



Fuente: PLANDET

Figura 40: Entorno Inmediato del Terreno

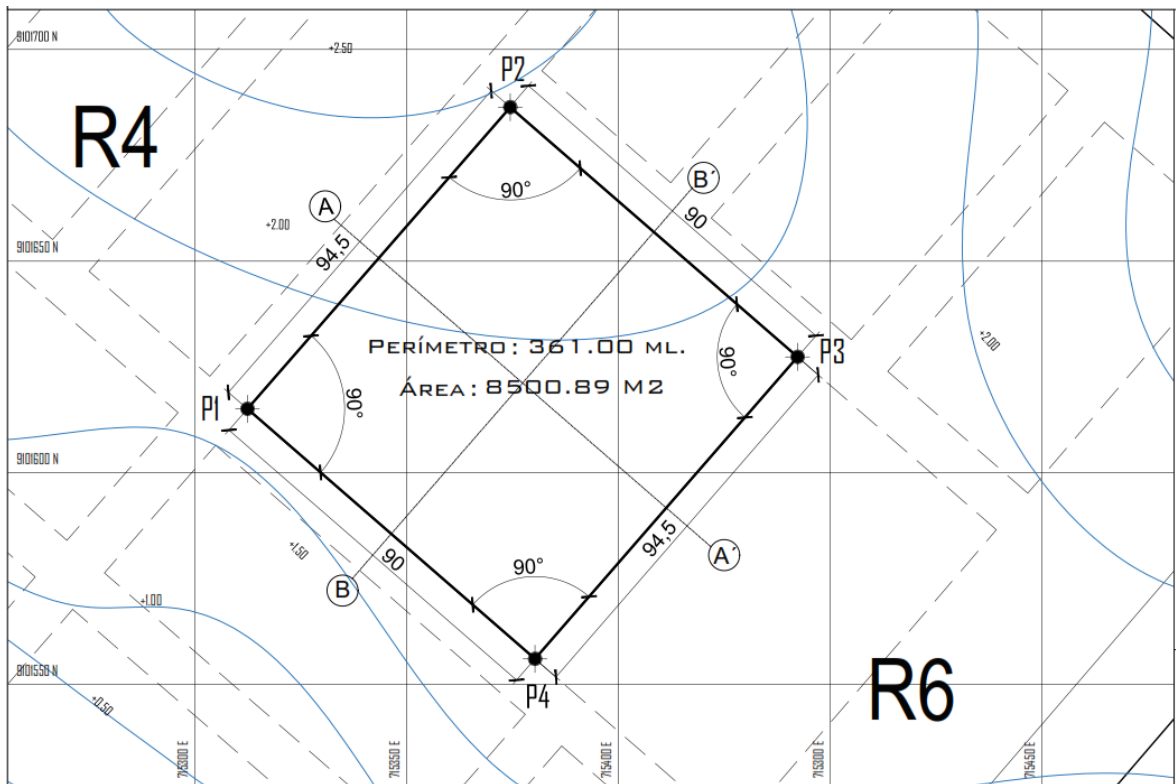


Fuente: Google Earth

Análisis Topográfico

El terreno tiene una forma regular y no presenta pendientes pronunciadas, su diferencia de nivel máxima es de 0.50 m.

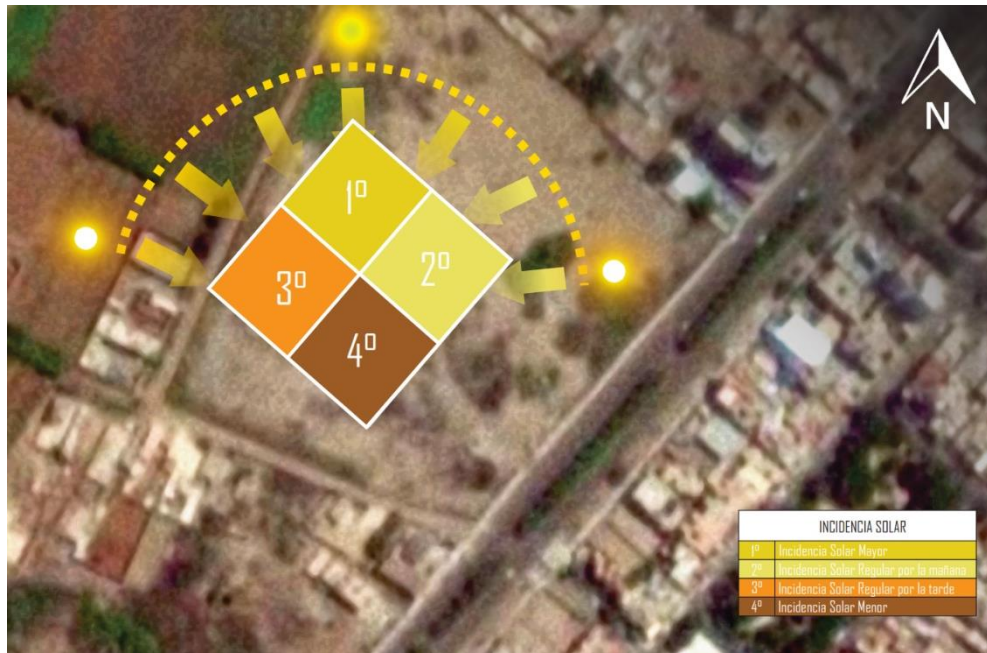
Figura 41: Topografía del Terreno



Fuente: PLANDET

Análisis de Asoleamiento

Figura 42: Análisis de Asoleamiento



Fuente: Google Earth / Intervención propia

Análisis de Vientos

Figura 43: Análisis de Vientos



Fuente: Google Earth / Intervención propia / SENAMHI

Propuesta de Intervención Urbana

Figura 44: Propuesta de Intervención Urbana



Fuente: Google Earth / Intervención propia

Para poder garantizar la compatibilidad del hecho arquitectónico con el entorno. Se proponen 3 puntos:

1. Rehabilitar la Av. Juan Pablo II

Ya que será la vía principal de acceso hacia el Centro, es necesario que sea adecuada a sus futuros usuarios, personas con discapacidad visual. Se debe realizar una propuesta de mejora de la accesibilidad, haciendo énfasis en el tema de la señalización (pavimentos podotáctiles), colocación de rampas en la acera, y evitar obstáculos en el recorrido.

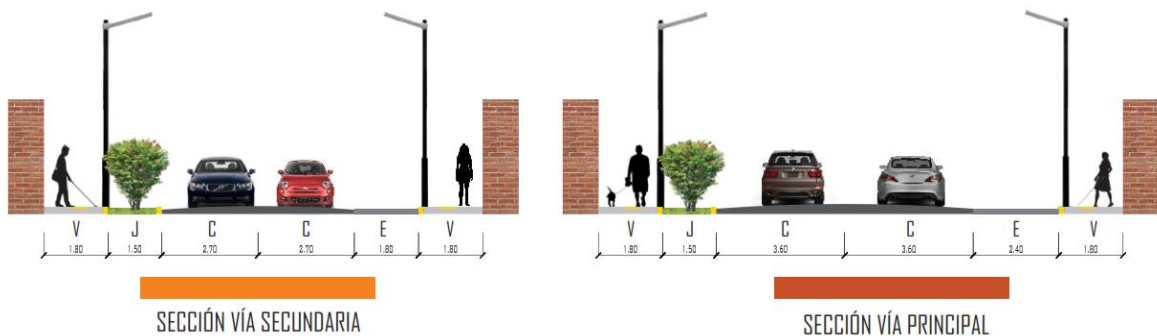
Figura 45: Ejemplos de Vías Públicas Accesibles para Invidentes



Fuente: Google Earth

2. Regularizar la trama propuesta por PLANDET con las construcciones existentes
Existen viviendas de uno y dos pisos construidas en esta zona, que no respetaron el planeamiento. Se propone adaptarlas a la trama que se había previsto, para evitar demoliciones, pero frenando la ocupación desordenada. Al hacer esto, algunas esquinas quedan con formas irregulares, en las cuales se propone Área Verde. Asimismo, las nuevas vías deberán estar acondicionadas para un uso universal y con las condiciones de accesibilidad adecuadas para las personas invidentes.

Figura 46: Propuesta de Sección de Vías



Fuente: Elaboración Propia

3. Propuesta de Parque Ecosensorial

El terreno elegido colinda con otro que da directamente a la avenida. En este se propone un Parque Ecosensorial, que sirva como nexo entre la comunidad de la zona y los usuarios del Centro de Formación Integral. El propósito que las personas estimulen todos sus sentidos y aprendan a percibir el entorno con todo el cuerpo, tal como lo hacen las personas invidentes. Este espacio sería un punto de encuentro y aprendizaje.

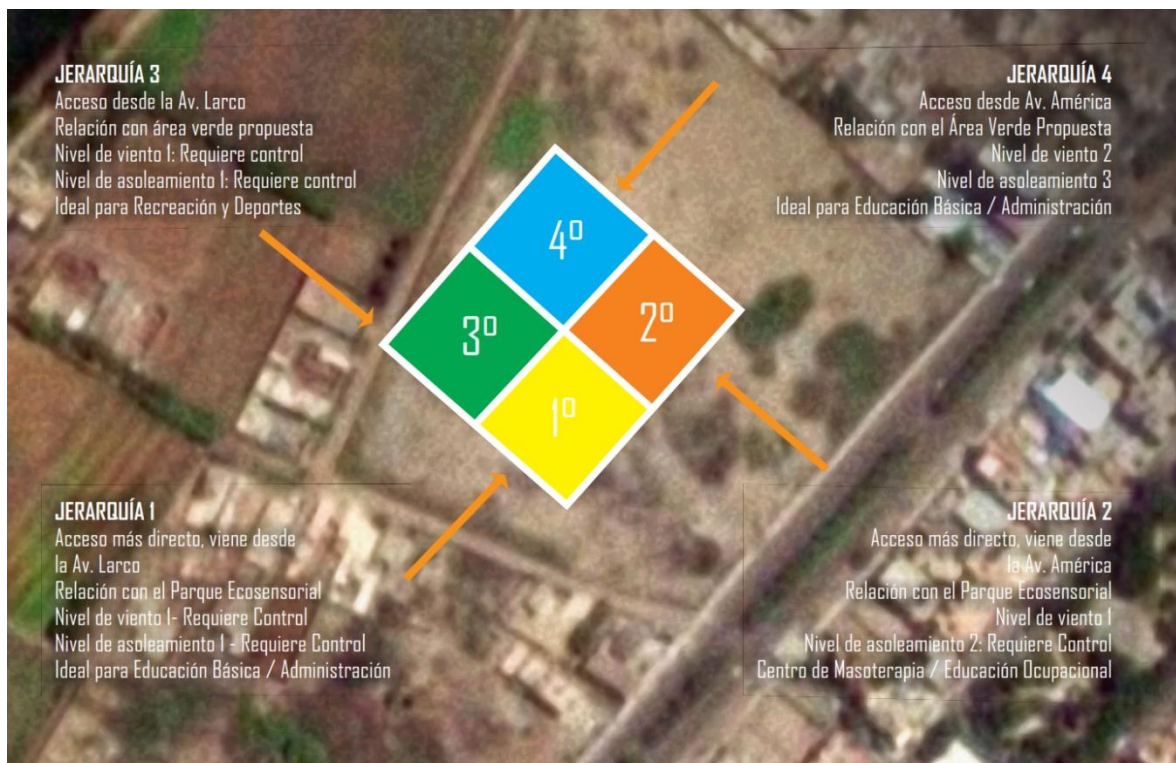
Figura 47: Ejemplos de Parques Ecosensoriales



Fuente: Google Earth

El Análisis del lugar concluye, estableciendo jerarquías zonales dentro del terreno, que toman en cuenta todos los puntos vistos anteriormente, como las condiciones climáticas y la relación con la vía pública. Asimismo, se evalúa la posible ubicación de las distintas zonas del proyecto.

Figura 48: Jerarquías Zonales



Fuente: Google Earth / Intervención Propia



5.4.2 Premisas de diseño

Tras haber concluido el análisis de casos, y conocer la normativa respecto a ambientes y requerimientos del proyecto, se procede a elaborar las premisas de diseño que regirán el proyecto.

Aquí se encuentran descritas de manera gráfica, agrupadas por variable, dimensión y subdimensión.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Experiencias Sensoriales de la Arquitectura

Tabla 11: Premisas de Diseño I

VARIABLE INDEPENDIENTE:	EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA		
DIMENSIÓN:	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS		
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS TÁCTILES		
LINEAMIENTO:	GRÁFICA		
Paneles en alto relieve			
	DIRECCIÓN	PELIGRO	CAMBIO
Tratamiento de pisos: Arena, Alfombra, Grama, Piedra y Parquet			
	PARQUET	GRAMA	PIEDRA
Control del ingreso de brisas y sol para caracterizar cada espacio			
	INGRESO MÍNIMO	INGRESO LIBRE	INGRESO CONTROLADO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Premisas de Diseño II

VARIABLE INDEPENDIENTE:	EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA		
DIMENSIÓN:	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS		
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS AUDITIVOS		
LINEAMIENTO:	GRÁFICA		
Caidas de agua dentro del edificio	 CÁIDA DIRECTA	 JUEGO DE CÁIDAS	 TIPO CORTINA
Utilización de materiales o elementos que con la interacción del deficiente visual provoquen sonidos particulares para la ubicación de éste en el espacio.	 PANELES ACÚSTICOS DE MADERA	 PANELES ACÚSTICOS SINTÉTICOS	 BARRERAS ACÚSTICAS VEGETALES
Contar con espacios donde se aisle todo el ruido exterior para permitir la concentración y la tranquilidad.	 ESPACIOS INTERIORES	 ESPACIOS EXTERIORES	 CERRAMIENTOS VIRTUALES


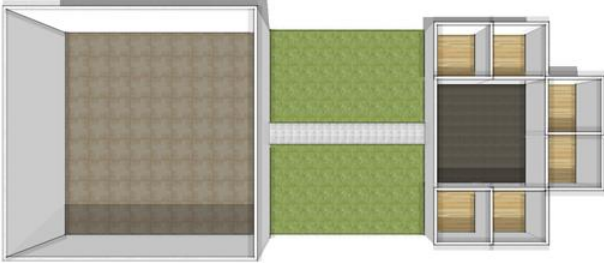
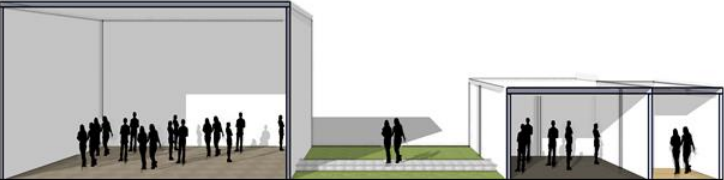
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Premisas de Diseño III

VARIABLE INDEPENDIENTE: EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA	
DIMENSIÓN:	ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS OLFATIVOS
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
Olores que permiten reconocer lugares y acceder al medio a través de jardineras con plantas aromáticas	 <p>JARDINERAS INDIVIDUALES PAREDES AROMÁTICAS JARDINERAS LARGAS CON BANCAS</p>
Superficies revestidas con materiales que emitan olores característicos.	 <p>MADERA VIEJA ARENA DE MAR PIEDRAS DE MAR /PIEDRA POMEZ</p>

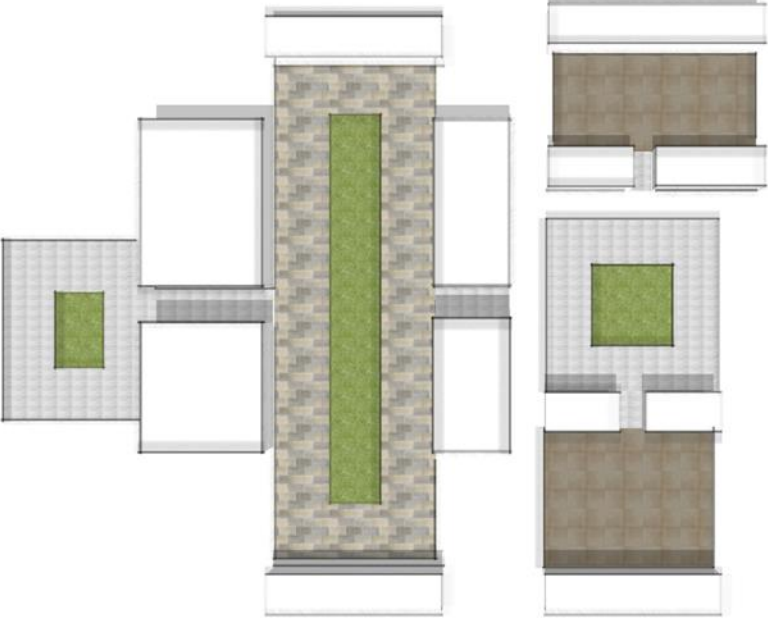
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Premisas de Diseño IV

VARIABLE INDEPENDIENTE: EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA	
DIMENSIÓN:	RELACIONES ESPACIALES
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS TÁCTILES
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p>Franjas de árboles divisorias de espacios</p>	 <p>ALTURA BAJA ALTURA MEDIA ALTURA ALTA</p>
<p>Espacios diferenciados por material de piso</p>	 <p>SEGÚN FUNCIÓN, TRÁNSITO, SENSACIÓN DESEADA</p>
<p>Trabajo de amplitud y compresión espacial</p>	 <p>SEGÚN FUNCIÓN, AFORO, SENSACIÓN DESEADA</p>





















Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Premisas de Diseño V

VARIABLE INDEPENDIENTE:	EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA
DIMENSIÓN:	RELACIONES ESPACIALES
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS AUDITIVOS
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p>Conexiones a través de patios: principales y secundarios</p>	 <p>PATIOS SECUNDARIOS PATIOS PRINCIPALES PATIOS DE SERVICIO</p>

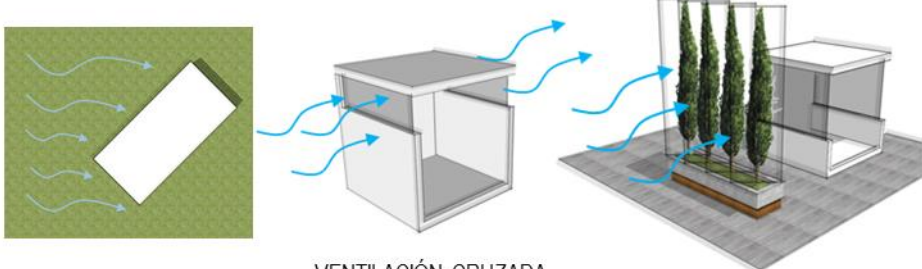
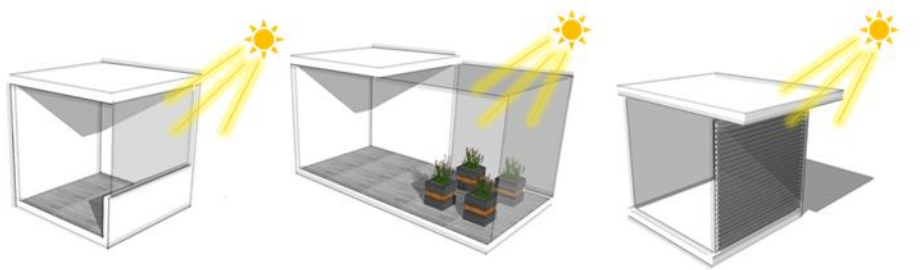
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Premisas de Diseño VI

VARIABLE INDEPENDIENTE:		EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA			
DIMENSIÓN:	RELACIONES ESPACIALES				
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS OLFATIVOS				
LINEAMIENTO:	GRÁFICA				
<p>La ubicación estratégica plantas aromáticas que se usan en la cocina o perfumes puede generar un recorrido o marcar puntos importantes.</p>	<p>01</p> <p>JAZMIN DE MADAGASCAR ZONA DE OLFATO</p> 	<p>02</p> <p>ALELI ZONA DE OLFATO</p> 	<p>03</p> <p>ROSA CANINA BLANCA ZONA DE OLFATO</p> 	<p>04</p> <p>GARDENIAS BLANCAS ZONA DE OLFATO</p> 	
	<p>05</p> <p>PETUNIAS ZONA DE LA VISTA</p> 	<p>06</p> <p>ANEMONA CORONAREA ZONA DE LA VISTA</p> 	<p>07</p> <p>GAZANIA SP ZONA DE LA VISTA</p> 	<p>08</p> <p>VERBENA SP ZONA DE LA VISTA</p> 	
	<p>09</p> <p>AUBRIETA DELTOIDEA ZONA DE LA VISTA</p> 	<p>10</p> <p>ALEGRÍAS ZONA DE LA VISTA</p> 	<p>11</p> <p>TOMILO ZONA DE GUSTO</p> 	<p>12</p> <p>LABANDA ZONA DE GUSTO</p> 	
	<p>13</p> <p>MENTA ZONA DE GUSTO</p> 	<p>14</p> <p>ORÉGANO ZONA DE GUSTO</p> 	<p>15</p> <p>PEREGIL ZONA DE GUSTO</p> 	<p>16</p> <p>SUCULENTAS ZONA DE TACTO</p> 	
	<p>CESPED ZONA DE TACTO</p> 	<p>CORTINA DE DESTELLOS ZONA DE LA VISTA</p> 	<p>BAMBÚ ZONA DE SONIDO</p> 	<p>PAJARITAS DE PAPEL ZONA DE SONIDO</p> 	

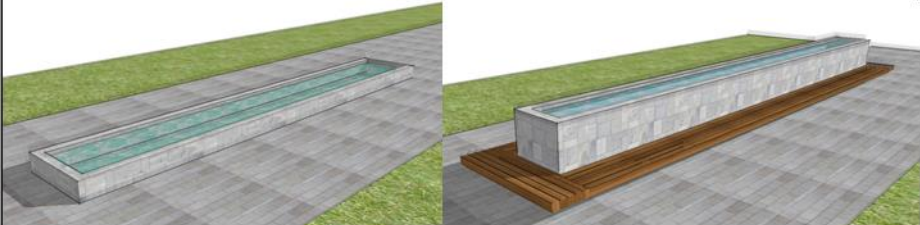

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Premisas de Diseño VII

VARIABLE INDEPENDIENTE:	EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA
DIMENSIÓN:	ELEMENTOS NATURALES DEL LUGAR
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS TÁCTILES ⁵
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p>Caracterización del espacio por la cantidad de viento que ingresa y su influencia en los elementos internos.</p>	 <p>ORIENTACIÓN VENTILACIÓN CRUZADA TAMAÑO DE VANOS BARRERA VEGETAL</p>
<p>Caracterización del espacio por la temperatura en su interior</p>	 <p>INGRESO DIRECTO INVERNADERO ANEXO PARASOLES / PIELES / CERRAMIENTOS VIRTUALES</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18: Premisas de Diseño VIII

EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA	
VARIABLE INDEPENDIENTE:	
DIMENSIÓN:	ELEMENTOS NATURALES DEL LUGAR
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS AUDITIVOS
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
Presencia de recorridos de agua	 <p>A NIVEL DEL PISO ELEVADO</p>
Zonas con sonidos de aves y vegetación	 <p>AVES PLANTAS QUE PRODUCEN SONIDOS MOVIMIENTO DE ÁRBOLES</p>

Fuente: Elaboración propia.

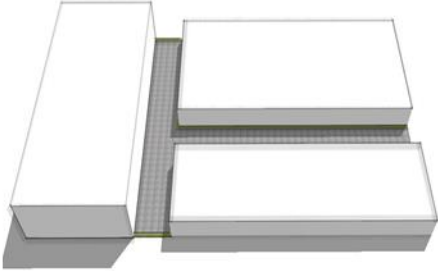
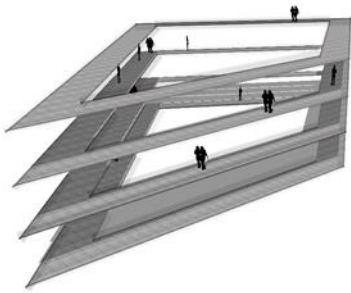
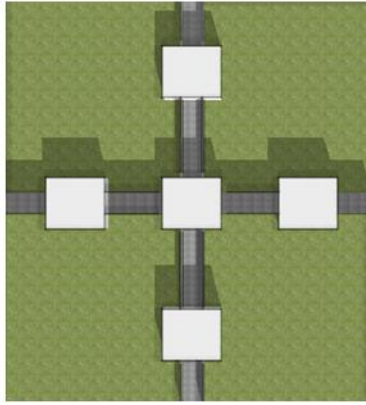

Tabla 19: Premisas de Diseño IX

VARIABLE INDEPENDIENTE: EXPERIENCIAS SENSORIALES DE LA ARQUITECTURA	
DIMENSIÓN:	ELEMENTOS NATURALES DEL LUGAR
SUBDIMENSIÓN	ESTÍMULOS OLFATIVOS
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
Presencia de árboles	   <p>JAZMIN MAGNO EUCALIPTO NÍSPERO</p>
Plantas con Olores	   <p>ROSAS CLAVELES GERANIOS</p>

Fuente: Elaboración propia.

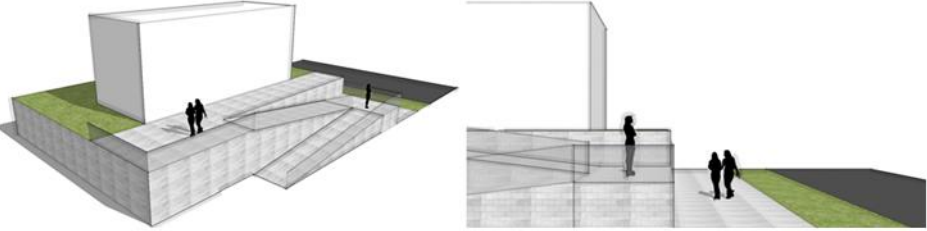
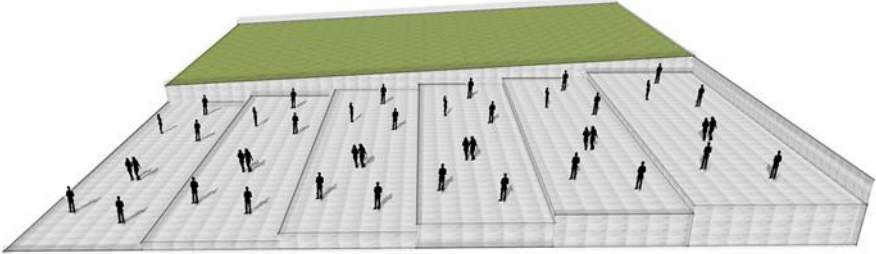
VARIABLE DEPENDIENTE: Accesibilidad

Tabla 20: Premisas de Diseño X

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCESIBILIDAD	
DIMENSIÓN:	CIRCULACIONES HORIZONTALES
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
Tratar que la mayoría de los caminos sea en línea recta.	 <p>CIRCULACIONES EXTERIORES</p>  <p>CIRCULACIONES INTERIORES</p>
Unidireccionales, directas y sin obstáculos	 <p>UNIDIRECCIONALES Y DIRECTAS</p>  <p>SIN OBSTÁCULOS : COLUMNAS / MOBILIARIO</p>

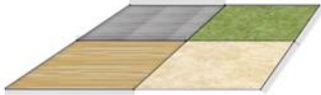


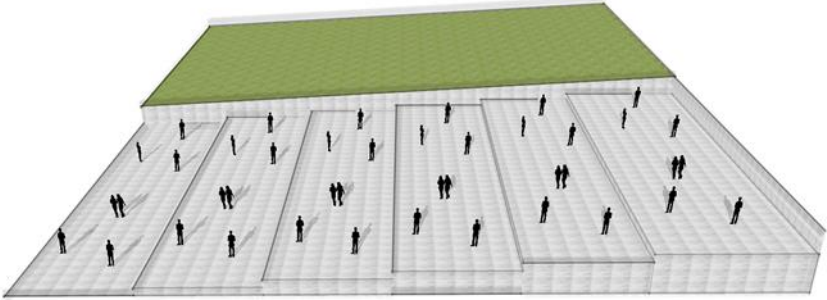

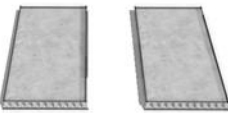

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Premisas de Diseño XI

VARIABLE DEPENDIENTE:	ACCESIBILIDAD
DIMENSIÓN:	CIRCULACIONES VERTICALES
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p>Dar prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras</p>	 <p>CON PENDIENTE NORMATIVA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD</p>
<p>Evitar las pendientes muy pronunciadas.</p>	





Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Premisas de Diseño XII

VARIABLE DEPENDIENTE:	ACCESIBILIDAD
DIMENSIÓN:	ESPACIOS INTERIORES
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p>La utilización de diversos materiales permite diferenciar e identificar los espacios.</p>	<p style="text-align: center;">MATERIALES CONTRASTANTES</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>PISOS</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>MOBILIARIO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>PAREDES</p> </div> </div>
<p>Diferenciados por cambio de nivel del piso</p>	
<p>Evitar elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos</p>	<p style="text-align: center;">ESTRUCTURAS QUE PERMITAN GRANDES LUCES</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>CERCHAS</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>VIGAS POSTENSADAS</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>LOSAS NERVADAS</p> </div> </div>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23: Premisas de Diseño XIII

VARIABLE DEPENDIENTE:	ACCESIBILIDAD
DIMENSIÓN:	SEÑALIZACIONES
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
Usar placas y carteles en Braille para la señalización.	 <p>BOTONES EN BRAILLE PLACAS BRAILLE SEÑALIZACIONES BRAILLE</p>
Utilizar colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.	 <p>PAVIMENTOS CLAROS / MOBILIARIO OSCURO BEBEDEROS / BANCAS / LUMINARIAS</p>
Utilizar diferentes texturas en los pavimentos para señalar los caminos adecuados, y advertir cambios de nivel de piso.	 <p>CAMBIO DE MATERIAL DE PISO PAVIMENTO PODOTÁCTIL SEÑALIZACIÓN EN VÍAS VEHICULARES</p>
Mapas en alto relieve	 <p>MAQUETAS PARA INVIDENTES MAPAS TÁCTILES</p>

Fuente: Elaboración propia.

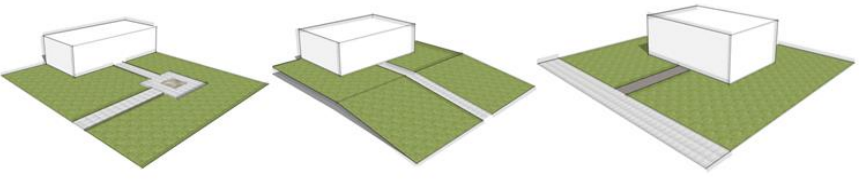
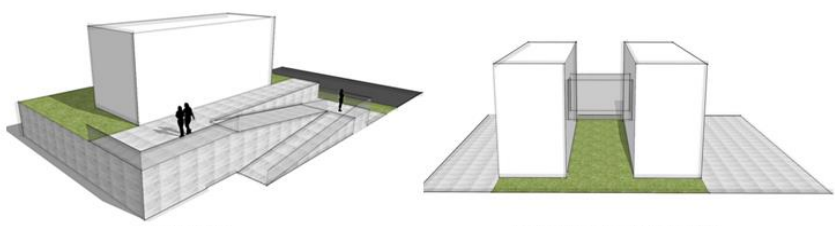
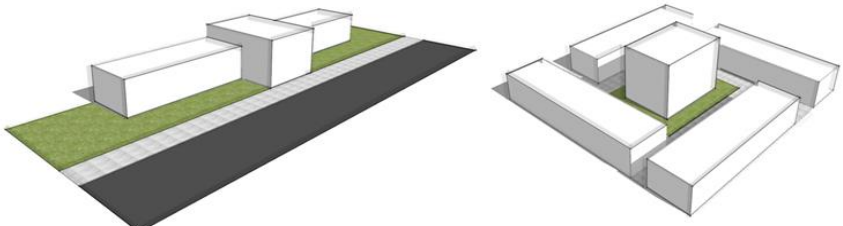
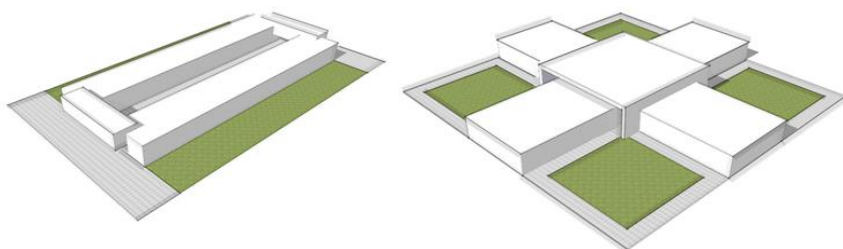
Tabla 24: Premisas de Diseño XIV

VARIABLE DEPENDIENTE:	ACCESIBILIDAD
DIMENSIÓN:	SEÑALIZACIONES
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
Sistemas de Descripción Visual	   <p>AUDIOGUÍAS TRADUCTORES LECTORES</p>
Puntos de información	   <p>CARTEL INFORMATIVO CARTEL DE ORIENTACIÓN PANELES INTERACTIVOS TÁCTILES / AUDITIVOS</p>
Señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.	    <p>ESCALERAS SALIDAS PUERTAS BARANDAS / ELEM. EST.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: Premisas de Diseño XV

Fuente: Elaboración propia.

VARIABLE DEPENDIENTE: ACCESIBILIDAD	
DIMENSIÓN:	ACCESOS
LINEAMIENTO:	GRÁFICA
<p>Crear recorridos que direccionen al acceso</p>	 <p>JERARQUÍA CON PLAZA DE INGRESO ACCESO ELEVADO CAMBIO DE MATERIAL EN EL RECORRIDO</p>
<p>Utilización de rampas y puentes peatonales</p>	 <p>RAMPAS PUENTES PEATONALES</p>
<p>Ubicar los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada</p>	 <p>CERCA A VÍAS PRINCIPALES EN EL CENTRO DEL CONJUNTO</p>
<p>Asegurar que los accesos y salidas se puedan reconocer con facilidad.</p>	 <p>CON ORGANIZACIONES LINEALES CON ORGANIZACIONES RADIALES</p>

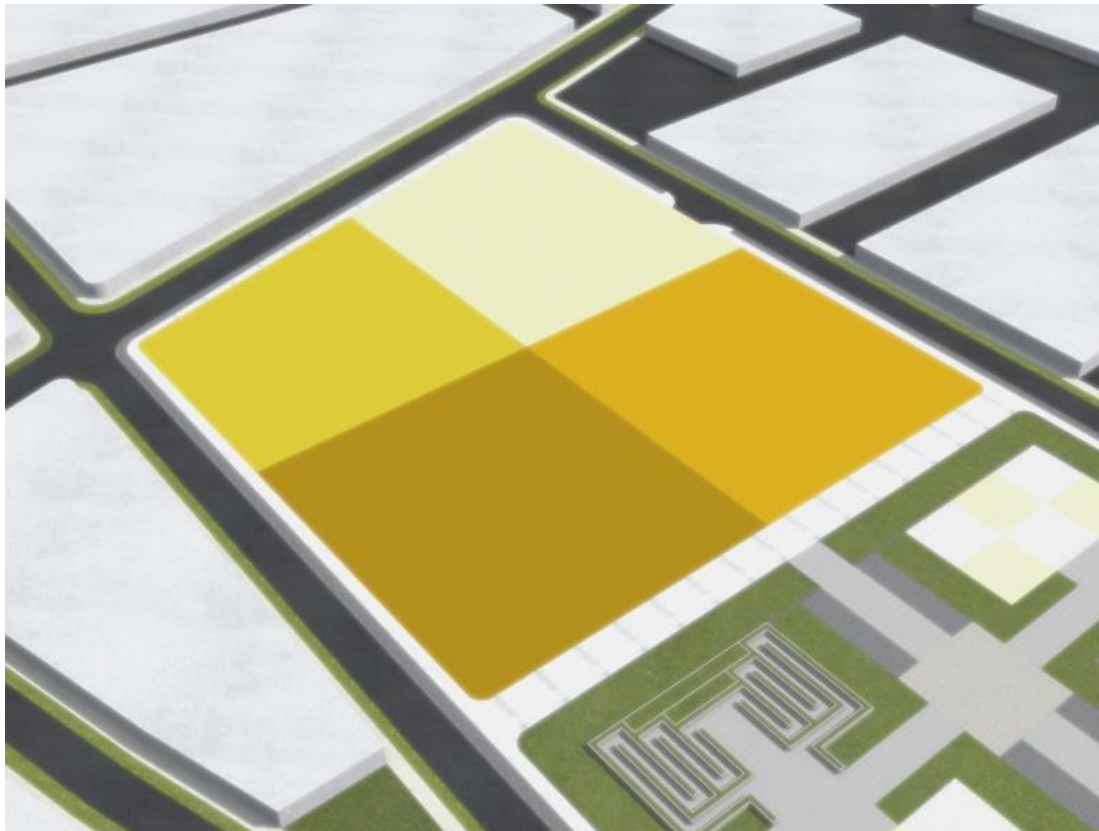
Teniendo las premisas de diseño establecidas para la aplicación de las variables y el previo análisis del lugar, se procede a intervenir el terreno:

Emplazamiento y Transformación Volumétrica

1. Jerarquías Zonales

El análisis de Jerarquías Zonales determina 4 zonas con distintas características de asoleamiento, vientos y relación con la vía pública, las cuales permiten asignar los usos ideales para cada una de ellas.

Figura 49: Jerarquías Zonales

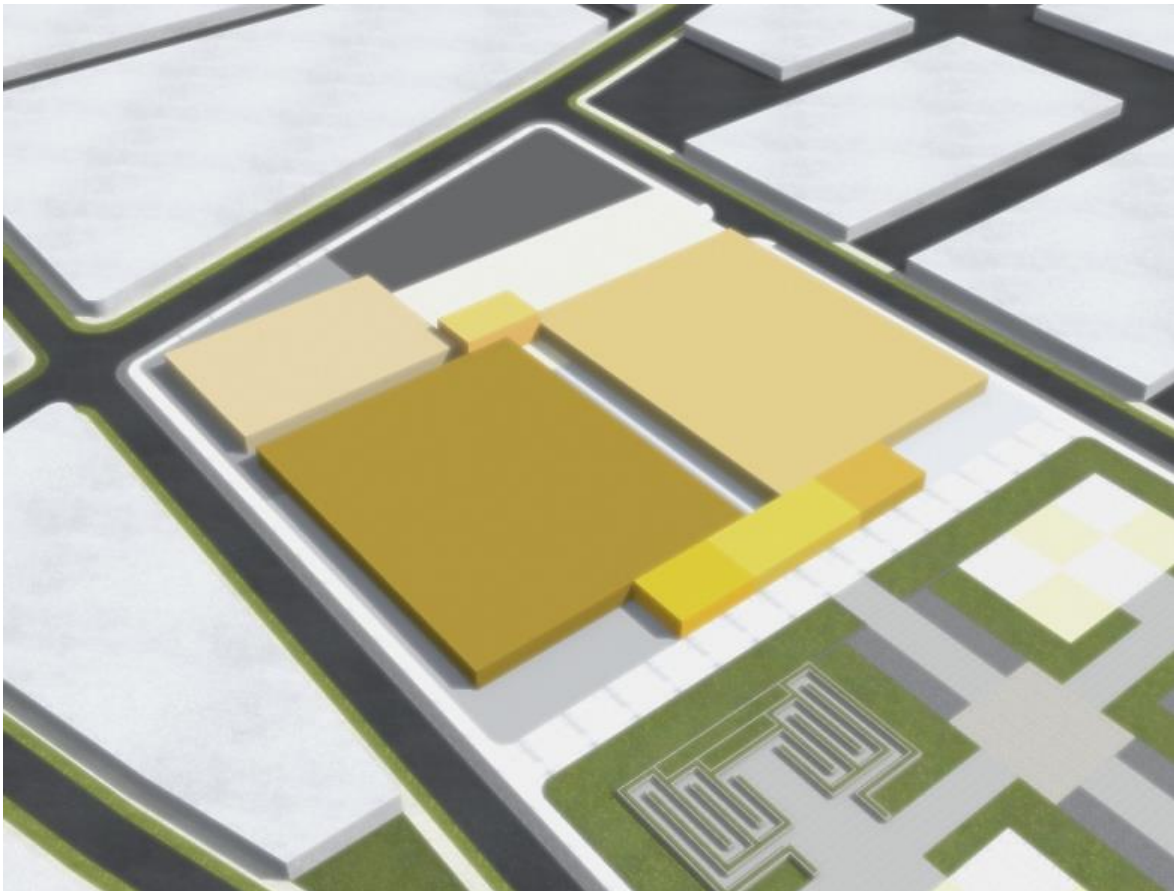


Fuente: Elaboración propia.

2. Zonificación

Se ubica cada nivel educativo separado e independiente, en medio de ellos las zonas de uso común como el comedor y servicios estudiantiles. Las zonas deportivas, las zonas de servicio y estacionamiento se ubican en la parte posterior. Además, se posicionan los edificios más importantes frente al parque, para que sean de fácil acceso y rápida llegada, cumpliendo con la variable de Accesibilidad.

Figura 50: Zonificación

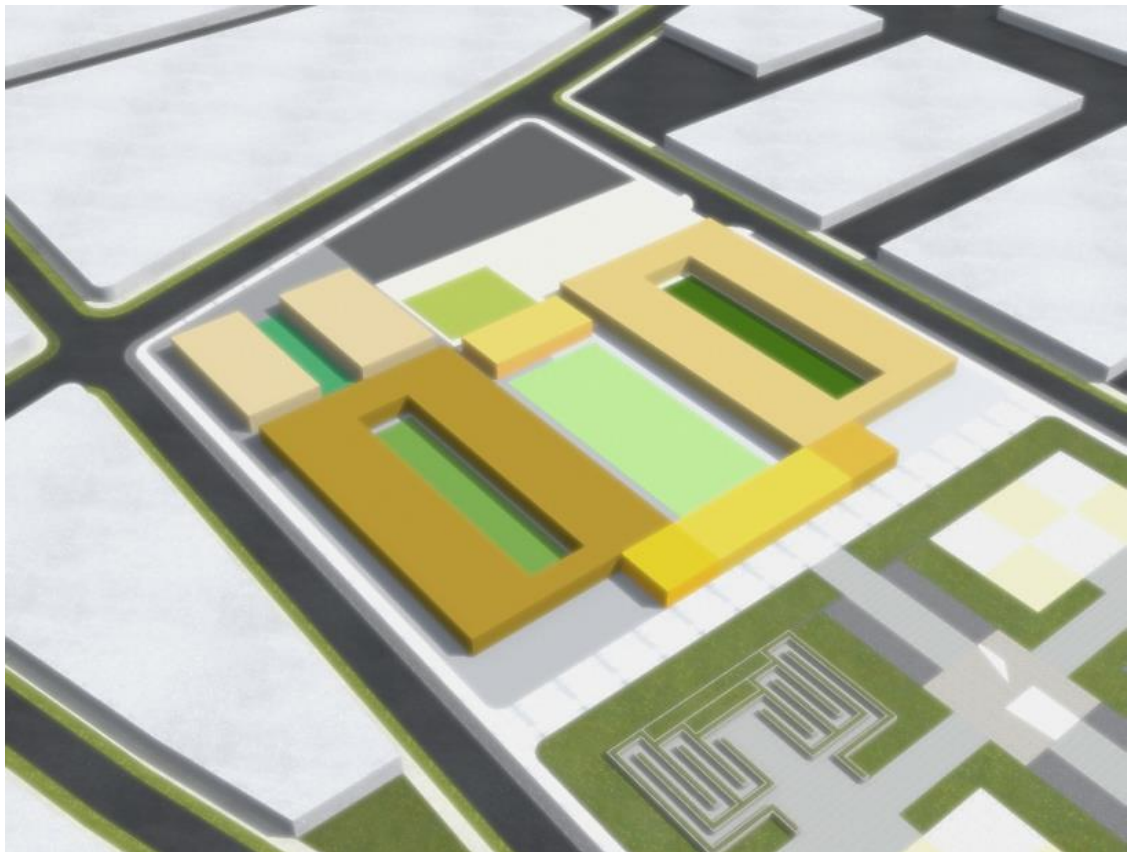


Fuente: Elaboración propia.

3. Conexión a través de patios

De acuerdo con la variable de Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, se generan patios que organizan el conjunto y a su vez cada zona educativa. Las diferentes características y dimensiones que posean permiten que el usuario se ubique a través del sentido del oído. A través del rebote de la voz se puede percibir la amplitud y los elementos de cada espacio. Asimismo, los patios permiten incluir texturas en los pisos para estimular el sentido del tacto y plantas para estimular el sentido del olfato.

Figura 51: Conexión a través de patios

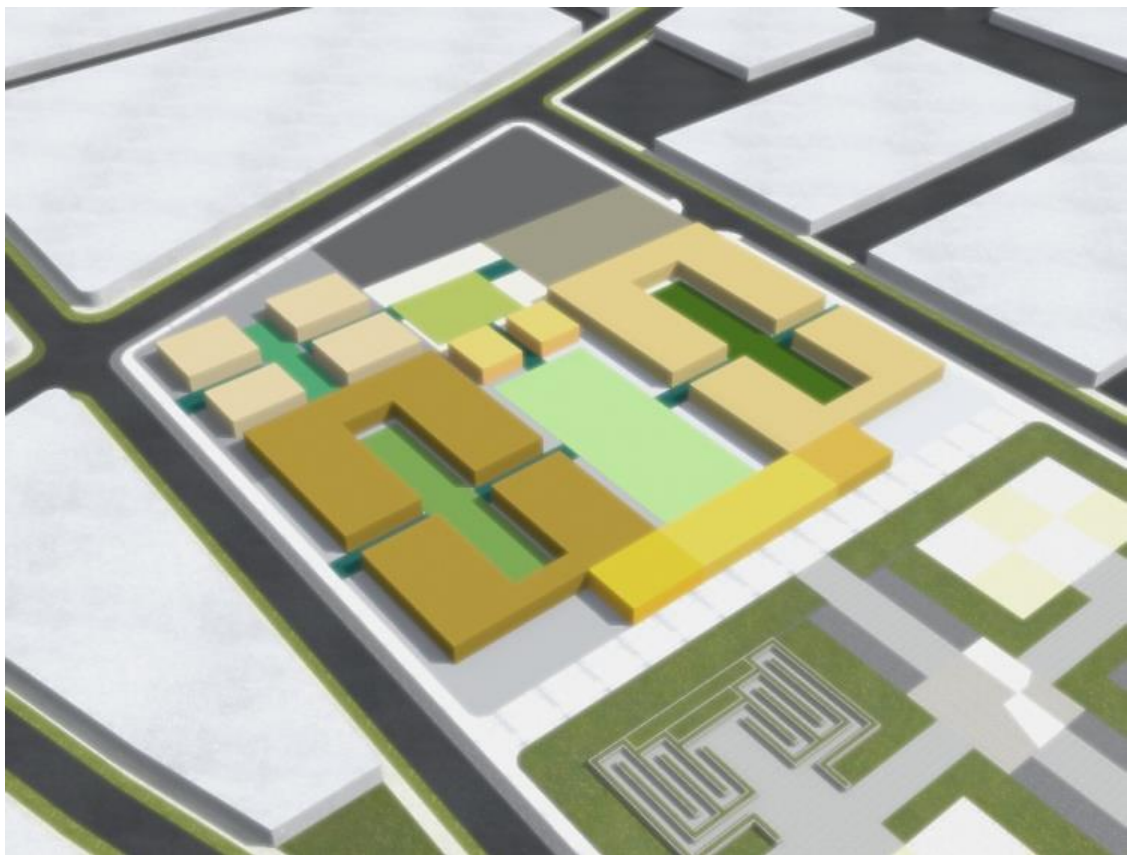


Fuente: Elaboración propia.

4. Circulaciones en Línea Recta

La variable de Accesibilidad determina que todas las circulaciones horizontales sean unidireccionales, directas y sin obstáculos. Se conectan todas las zonas con alamedas rectas y se generan ingresos directos desde la calle.

Figura 52: Circulaciones en Línea Recta

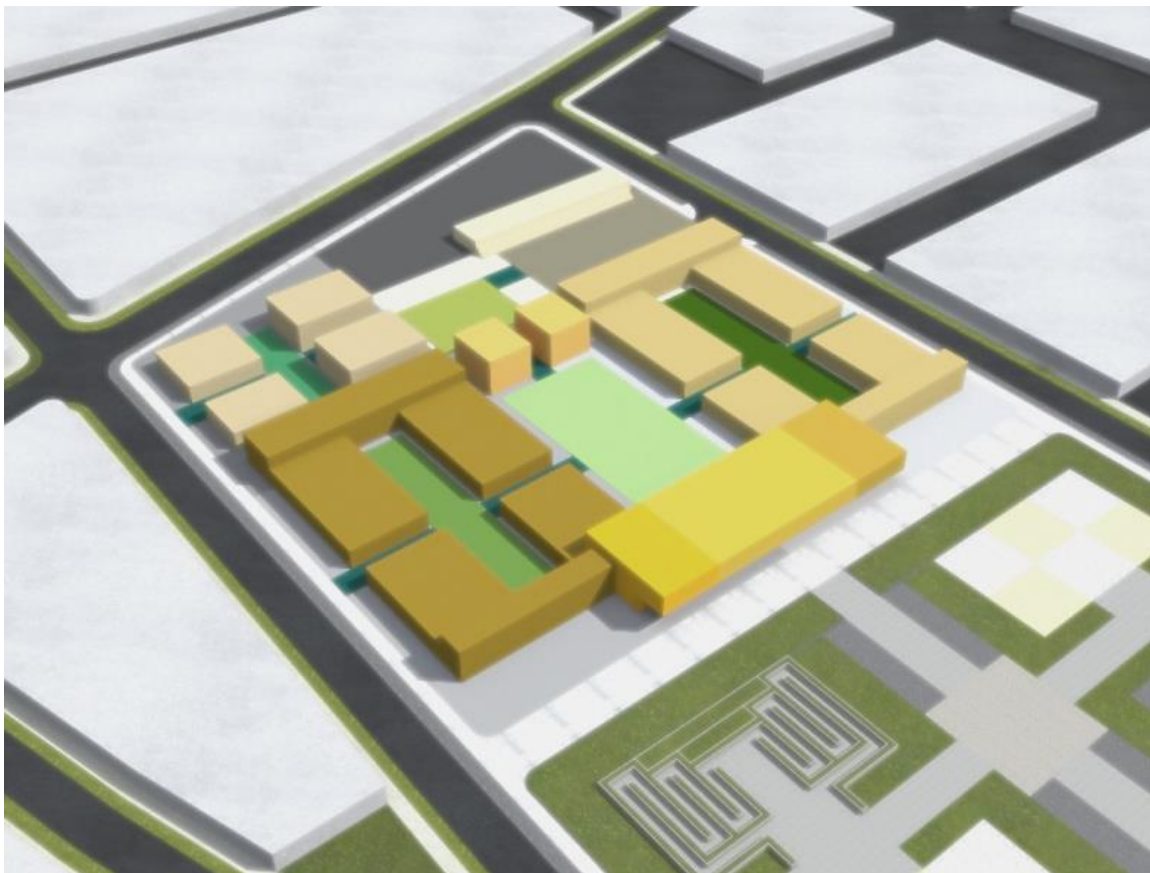


Fuente: Elaboración propia.

5. Amplitud y Compresión Espacial

La variable de Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, indica el trabajo de amplitud y compresión espacial para diferenciar los espacios y generar distintas sensaciones táctiles y auditivas en su interior que faciliten la ubicación del usuario. Es por ello que se trabajan distintas alturas para cada tipo de espacio. La administración se eleva para generar un ingreso principal y tener una visión completa de todo el conjunto.

Figura 53: Amplitud y Compresión Espacial

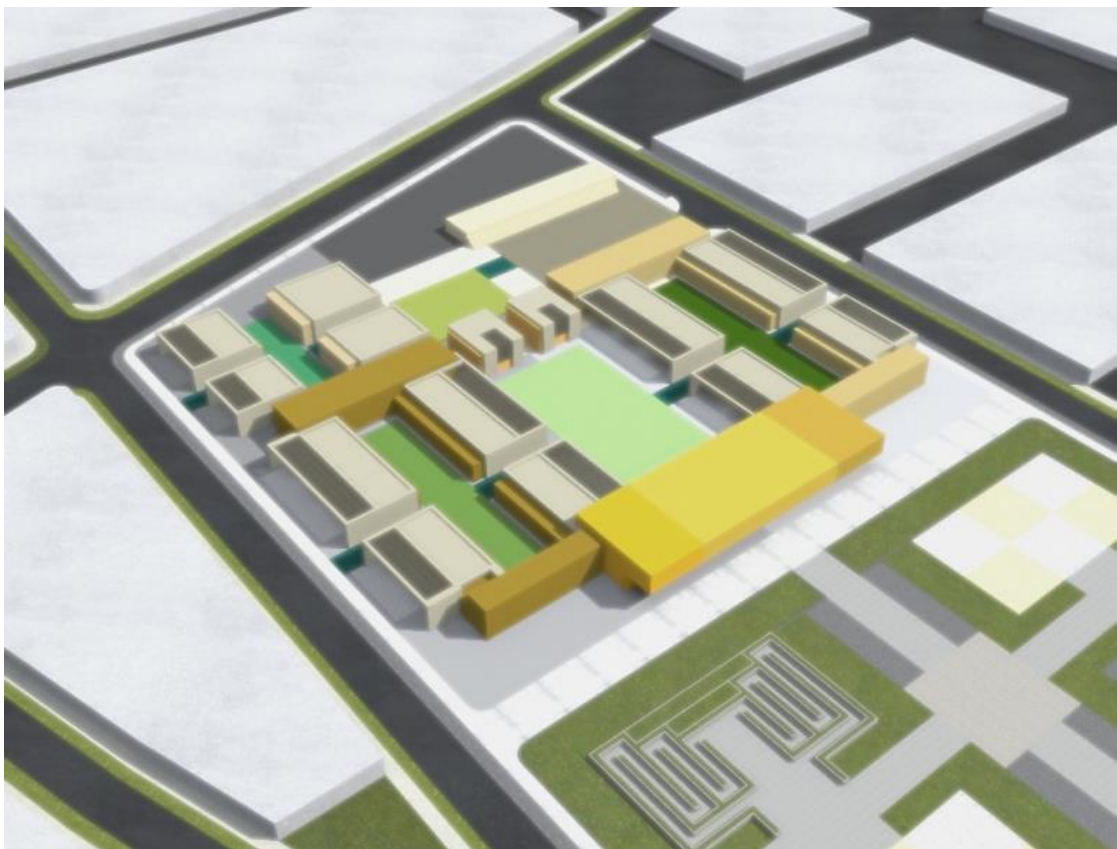


Fuente: Elaboración propia.

6. Envolventes

Se trabajan envolturas para dar un carácter de conjunto a cada zona y nivel educativo, asimismo se trabajan con cerramientos opacos y virtuales que permiten generar distintas características de ingreso de sol y vientos, cumpliendo con la variable de Experiencias Sensoriales de la Arquitectura en el aspecto táctil, ya que con el cuerpo se pueden percibir estas características dentro de un espacio y diferenciarlo de los demás.

Figura 54: Envolventes

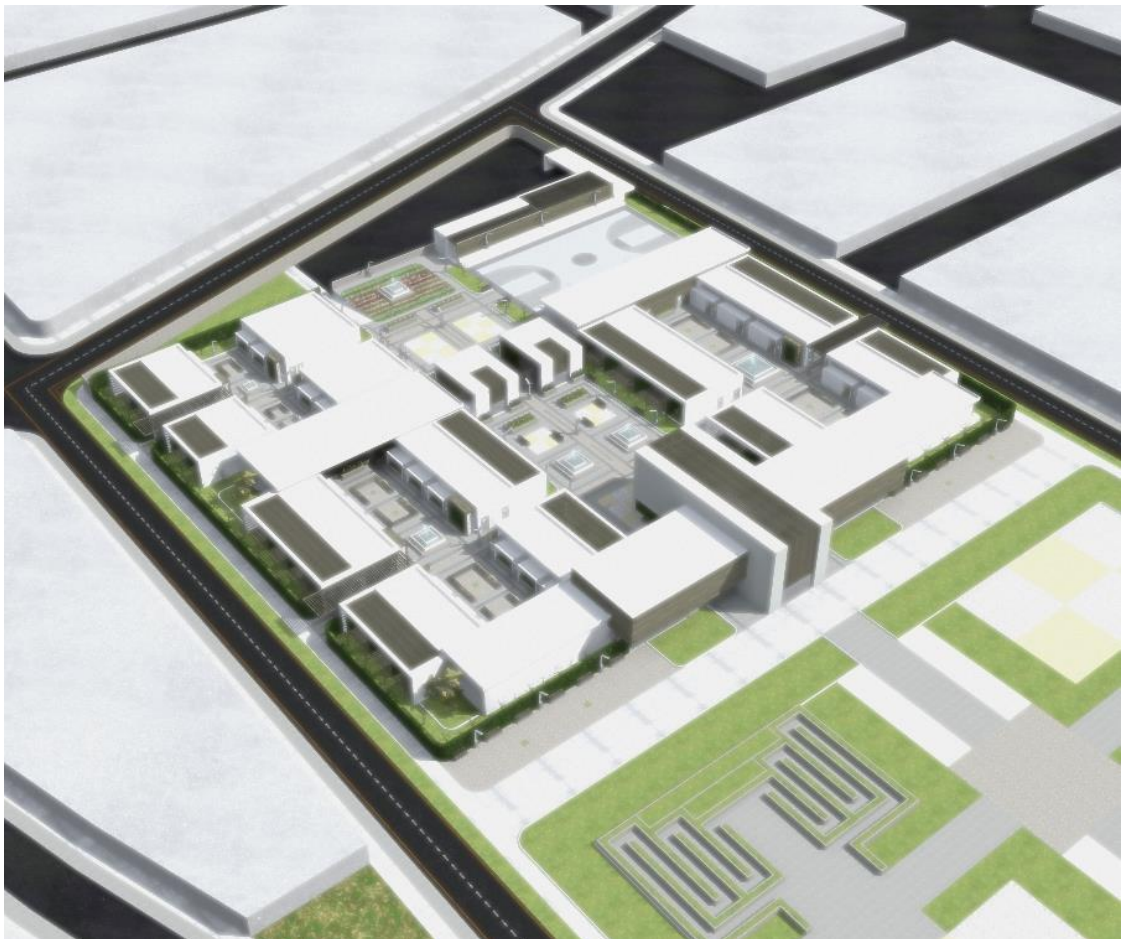


Fuente: Elaboración propia.

7. Volumetría Final

Para acceder al nivel de la administración se genera una rampa peatonal con 6 % de pendiente permite generar un control del acceso y se relaciona con la Biblioteca Especializada y la Sala de Masoterapia. En todo el conjunto se ubican jardineras al ingreso de cada espacio para identificarlos a través del sentido del olfato con plantas aromáticas como señala la variable de Experiencias Sensoriales de la Arquitectura. Asimismo, se ubican recorridos de agua y fuentes cuyo sonido permite generar recorridos y facilitar el desplazamiento de los usuarios.

Figura 55: Volumetría Final



Fuente: Elaboración propia.

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Planos Anexados al Informe de Tesis

Maqueta Virtual

Figura 56: Vista a Vuelo de Pájaro 1



Figura 57: Vista a Vuelo de Pájaro 2



Vistas Exteriores

Figura 58: Fachada Principal 1



Figura 59: Fachada Principal 2



Figura 60: Ingreso Principal



Figura 61: Ingreso a Área Administrativa

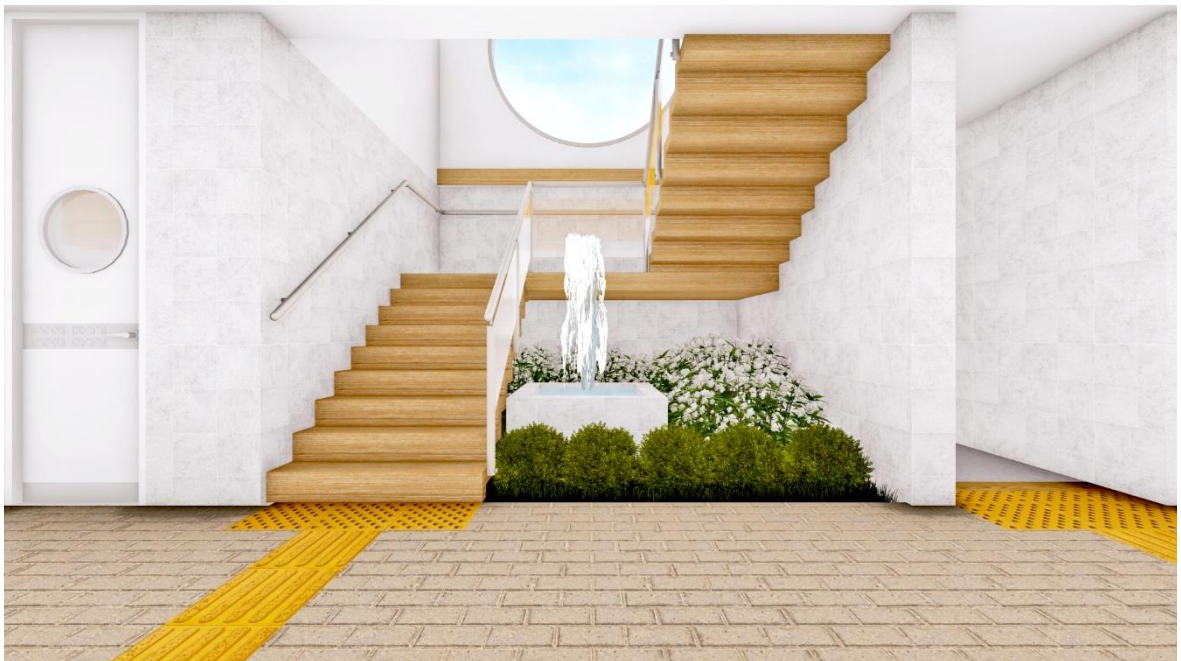


Figura 62: Camino a Patio Principal



Figura 63: Vista Rampa a Segundo Nivel



Figura 64: Rampa a Segundo Nivel 1



Figura 65: Rampa a Segundo Nivel 2



Figura 66: Rampa a Segundo Nivel 3



Figura 67: Vista Rampa a Segundo Nivel 4



Figura 68: Patio Principal 1



Figura 69: Patio Principal 2



Figura 70: Camino a Patio Secundario



Figura 71: Patio Secundario



Figura 72: Huerto



Figura 73: Huerto y Vista Servicios Complementarios



Figura 74: Ingreso a Nivel Primaria y Secundaria



Figura 75: Zona y Primaria Secundaria 1



Figura 76: Zona y Primaria Secundaria 2



Figura 77: Zona Educación Ocupacional 1



Figura 78: Zona Educación Ocupacional 2



Figura 79: Conexión con Patio Principal

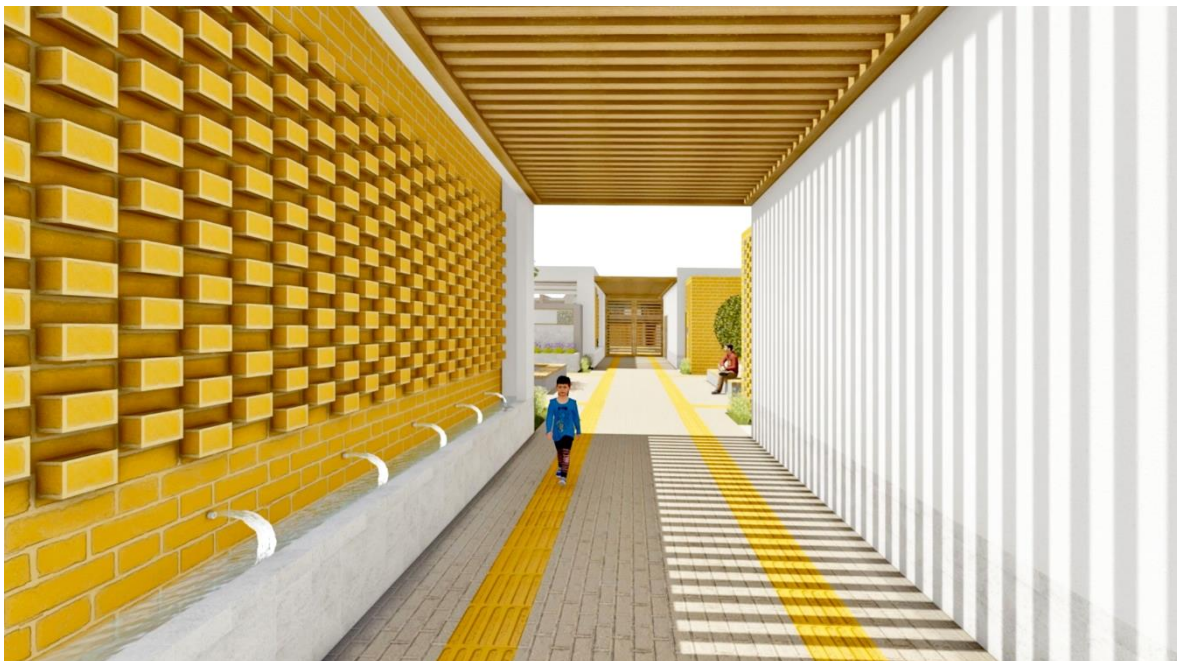


Figura 80: Zona Educación Inicial y Estimulación Temprana



Vistas Interiores

Figura 81: Aula Típica Primaria / Secundaria

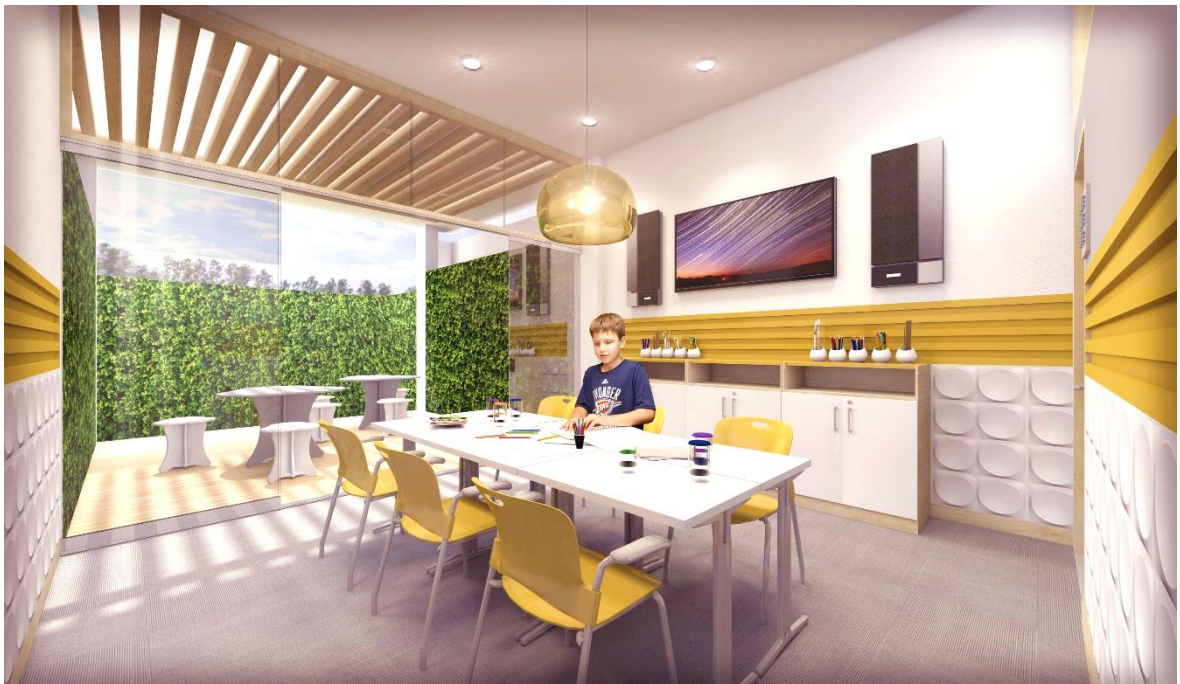


Figura 82: Aula Típica Estimulación Temprana



Figura 83: Sala de Terapia Física



Figura 84: Aula Exterior

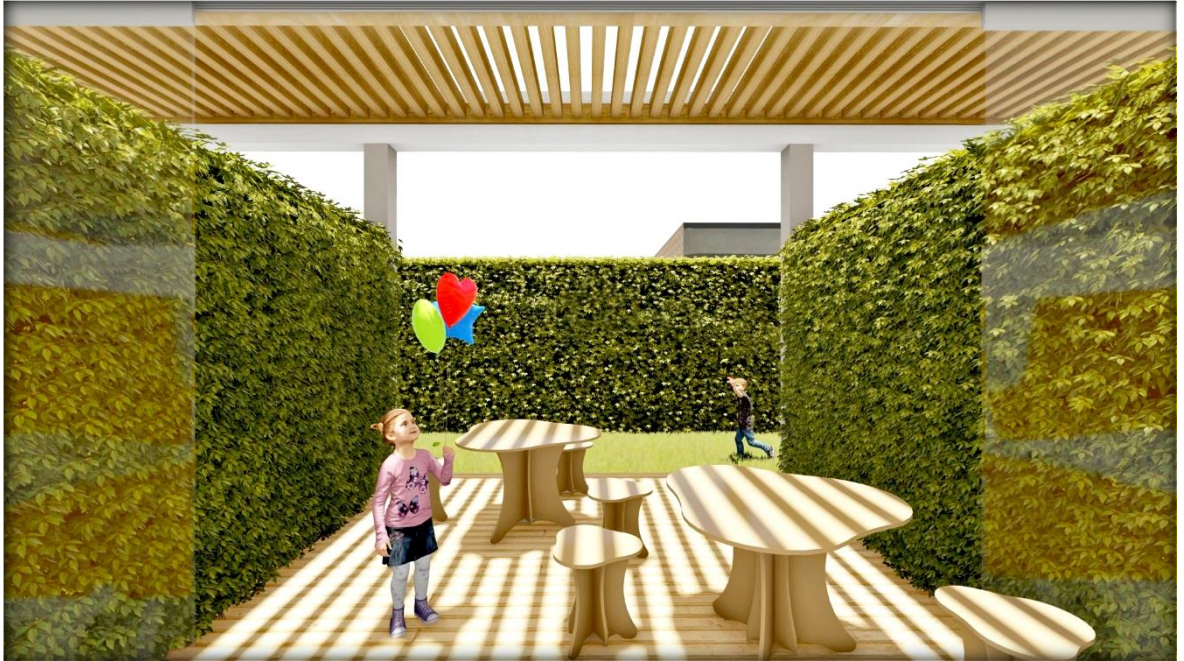
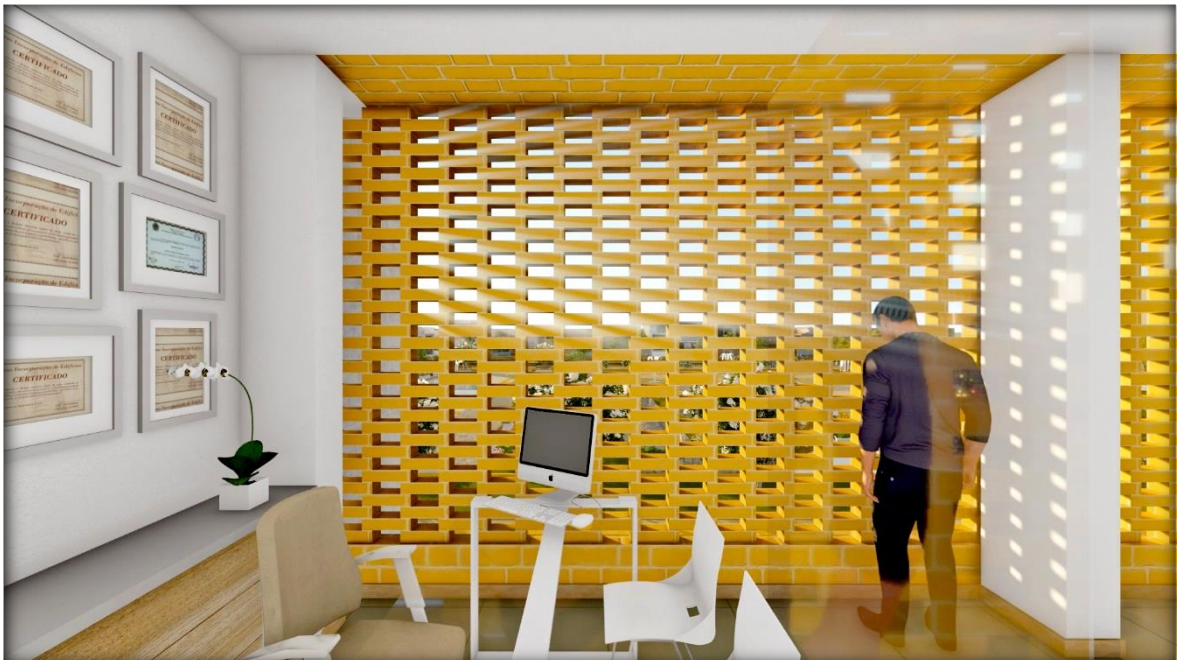


Figura 85: Oficina de Administración en Biblioteca Especializada



5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria de Arquitectura

VER ANEXO

5.6.2 Memoria de Estructuras

VER ANEXO

5.6.3 Memoria de Instalaciones Sanitarias

VER ANEXO

5.6.4 Memoria de Instalaciones Eléctricas

VER ANEXO

CONCLUSIONES

Se determinó que las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura influyen en la accesibilidad para el Diseño de un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes en Trujillo, de la siguiente manera:

Los estímulos sensoriales táctiles permiten guiar recorridos y transmitir información sobre los espacios

Los estímulos sensoriales auditivos permiten reconocer la magnitud de un espacio y la proximidad de los elementos en su interior

Los estímulos sensoriales olfativos para identificar espacios y la ubicación del usuario.

Se logró determinar cómo aplicar las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura en el diseño de un Centro de Formación Integral para Personas Invidentes; siendo necesario hacerlo desde tres aspectos:

1. Como Elementos Arquitectónicos, a través de distintos tipos de revestimientos en paredes y piso para caracterizar los espacios; y la presencia de jardineras, fuentes y caídas de agua.
2. Como Relaciones Espaciales, que se refiere a la organización de los espacios, la variación en sus dimensiones y cerramientos, el grado de conexión y privacidad entre ellos y cómo es que se accede a su interior.
3. Como Elementos Naturales del Lugar, con el control del ingreso del viento y el sol; y con la presencia de plantas y animales.

Se determinaron los requerimientos de Accesibilidad para Personas con Discapacidad Visual, los cuales fueron resueltos de la siguiente tomando 5 dimensiones:

1. En Circulaciones Horizontales, que deben ser en línea recta, unidireccionales y sin directas.
2. En Circulaciones Verticales, que deben priorizar el uso de rampas frente al de escaleras.
3. En Espacios Interiores, que no deben contar con obstáculos y que sus características deben permitir al usuario identificar en donde se encuentran.
4. En Señalizaciones, a través de placas y carteles en braille, contraste de colores, pavimentos podotáctiles y sistemas de descripción.
5. En Accesos, que sean de rápida llegada, ubicados estratégicamente y que cuenten con recorridos que direccionen a ellos.

Se establecieron los criterios de diseño para un Centro de Formación Integral basados en la relación entre las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura y la Accesibilidad, que se ven evidenciados en el proyecto de la siguiente manera:

Elementos Arquitectónicos

En el Aspecto Táctil:

La presencia de paneles en alto relieve, transmiten información al usuario sobre el recorrido o el espacio al que se dirigen. (Accesibilidad: Señalización)

El uso de distintos tratamientos de pisos funciona como identificadores del espacio. (Accesibilidad: Señalización, Espacios Interiores)

En el Aspecto Auditivo:

La presencia de caídas de agua en fuentes y caminos. Generan un estímulo auditivo que puede acompañar el recorrido del usuario indicándole hacia dónde dirigirse o a dónde debe llegar. (Accesibilidad: Señalización)

El uso de materiales que provoquen sonidos, como madera, piedra y muros verdes, permiten al usuario reconocer el espacio en el que se encuentra al interactuar con él, ya sea tocando o golpeado pisando. (Accesibilidad: Señalización, Espacios Interiores)

Contar con espacios donde se aíse el ruido exterior. Los espacios cuentan con distintas características en sus cerramientos y en el material que recubre sus superficies, ocasionando una experiencia sonora distinta en cada uno de ellos. El usuario reconoce en donde se encuentra a través del rebote de su voz o la intensidad con la que escucha los sonidos del exterior. (Accesibilidad: Señalización)

En el Aspecto Olfativo:

La presencia de jardineras con plantas aromáticas, así como revestimientos que emitan olores permiten identificar un espacio por el olor que se percibe alrededor de él. (Accesibilidad: Señalización, Accesos)

Como Relaciones Espaciales:

En el Aspecto Táctil:

Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios, además de controlar el grado de registro visual y permitir la privacidad, también funcionan como un gran muro táctil, el cual puede ser utilizado por el usuario para guiar su recorrido. (Accesibilidad: Señalización)

Cambios en el nivel del piso para diferenciar espacios y zonas, dando prioridad al uso de rampas. (Accesibilidad: Señalización, Circulaciones Verticales)

En el Aspecto Auditivo:

Uso de la amplitud y compresión espacial para diferenciar espacios y la organización del conjunto a través de patios de distintas jerarquías y dimensiones.

A través de la diferencia en la altura de los techos y la proporción de largo y ancho de los ambientes también genera distintas sensaciones para el usuario, a través del eco y del rebote de la voz, puede reconocer donde se encuentra y la proximidad de los elementos a su alrededor (Accesibilidad: Señalización)

En el Aspecto Olfativo:

La ubicación estratégica de plantas aromáticas puede utilizarse para marcar ingresos o hacer que el usuario reconozca en donde se encuentra por el olor que percibe. (Accesibilidad: Señalización, Accesos)

Como Elementos Naturales del Lugar:

En el Aspecto Táctil:

El control del ingreso de brisas y sol para caracterizar cada espacio, a través de vanos con distintas dimensiones o elementos de control como celosías de madera y ladrillo, son elementos arquitectónicos que permiten al usuario diferenciar los espacios por la cantidad de sol y viento que ingresa. (Accesibilidad: Señalización, Espacios Interiores)

En el Aspecto Auditivo:

Presencia de agua en movimiento, se ubica junto a circulaciones principales, permitiendo guiar al usuario a través del sonido que emite (Accesibilidad: Señalización, Circulaciones Horizontales)

En el Aspecto Olfativo:

Presencia de plantas y árboles aromáticos. Tanto en jardineras como jardines, el olor característico de cada especie sirve como un identificado del lugar. (Accesibilidad: Señalización)

RECOMENDACIONES

Para investigación:

En el ámbito de las Experiencias Sensoriales de la Arquitectura, este trabajo se centró en el tacto, el oído y el olfato. Es por ello que es importante complementar la investigación con información sobre los sentidos restantes de la vista y el gusto, y cómo podrían ser estimulados a través de los elementos del hecho arquitectónico. El sentido de la vista, por ejemplo, reacciona a cambios de contraste en color, texturas visuales, aspectos formales, etc. Por otro lado, el sentido del gusto, si bien presentaría limitaciones para ser aplicado, se encuentra físicamente ligado al sentido olfato, y se podrían buscar relaciones entre ellos para lograr estimularlo.

Sobre la accesibilidad, la investigación se centró en las personas con discapacidad visual, recopilando información sobre los principales obstáculos que encuentran en las edificaciones y cómo es que se relacionan con su entorno para desplazarse y ubicarse dentro de él. De la misma manera, distintas discapacidades y habilidades especiales también pueden ser estudiadas para poder obtener lineamientos de diseño específicos a sus necesidades; todo ello con un objetivo final de lograr una arquitectura verdaderamente universal.

Para arquitectos, diseñadores y estudiantes:

Se debe tener presente, antes y durante el proceso de diseño, que las personas perciben el espacio con todo el cuerpo. La arquitectura debe trascender el aspecto visual y estético para poder ofrecer una experiencia completa, que logre estimular todos los sentidos. Esto no sólo mejora la calidad y confort dentro de la edificación, sino que también puede servir garantizar un diseño accesible y de fácil entendimiento para el usuario.

Se recomienda utilizar la presente tesis, tanto en investigación como propuesta arquitectónica, y las referencias bibliográficas, como base para estudios sobre temas de Accesibilidad y el Uso de los Sentidos para la Arquitectura.

REFERENCIAS

- Aldrete-Haas, J. A. (2007) *Arquitectura y percepción*. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana.
- Arquello, J. (2015) *Centro de Equipamientos para Personas Invidentes y Débiles Visuales*. (Tesis de Grado). Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.
- Cabezas-Conde, G. (1978). *Arquitectura para todos. Manual para proyectar sin barreras arquitectónicas*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- Calderón, V. (2013). *Escuela de Capacitación para Personas con Discapacidad Visual*. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Burbano, K. & Henríquez, R. (2009). *Granja Ecológica Formativa para Invidentes*. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- CERMI (2006). *Accesibilidad de la Televisión Digital para las Personas con Discapacidad*. España: Galeno.
- Fernández B. (2006) *Manual para un Entorno Accesible*. Barcelona: Gustavo Gili
- Fundación ONCE (2011) *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos: Arquitectura y Urbanismo*. Madrid: Editorial EA!
- García, D. (1979) *Escuela de Capacitación para Invidentes*. (Tesis de Grado). Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México.
- Guerrero, R. & De Prado, D. (2007) *La Riqueza Multisensorial de la Arquitectura Vista por los Invidentes*. En Revista Recrearte: IACAT, 7 sección 3.
- Guerrero R. *La Riqueza Multisensorial de la Arquitectura Vista por los Invidentes*. En Revista: Recrearte. Parte del Manifiesto para una Reinención de una Arquitectura de Escala Humana.
- Huerta, J. (2005) *Cabinas de Internet Accesibles: Recomendaciones de Diseño*. Lima: Comisión de Estudios de Discapacidad del Congreso de la República
- Huerta J. (2007). *Discapacidad y diseño accesible. Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad*. Lima
- INEI (junio 2013). *Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad*. Lima: INEI
- Ley N° 29973. *Ley General de la Persona con Discapacidad* (diciembre 24, 2012). Art. 49: "Cuota de Empleo". Congreso de la República. Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29973.pdf>
- Muncharaz, M. (2007) *Proyectos de Accesibilidad en Espacios Abiertos: Diseño para Personas con Problemas de Visión*. En Revista Horticom: Grupo Nova Ágora, 154 pp. 8-15.
- Munt, R. & Pesquer, C. (1998) *Adaptaciones Curriculares para Alumnos con Discapacidad Visual: una Propuesta en el Área de Tecnología*. En Revista Horticom: Grupo Nova Ágora, 154 pp. 8-15.
- Olivera, P. (2006) *Discapacidad, accesibilidad y espacio excluyente. Una perspectiva desde la Geografía Social Urbana*. En Revista Treballs de la Sociedad Catalana de Geografia, 61-62 pp. 326-343.

- OMS. (2014) *Ceguera y Discapacidad Visual*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
- ONCE (2016). Servicios Especializados en Discapacidad Visual: Rehabilitación. Recuperado de <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-d discapacidad-visual/rehabilitacion>
- ONCE (2016). La Accesibilidad, un Factor Clave para la Inclusión Social. Recuperado de <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-d discapacidad-visual/accesibilidad>
- ONCE (2016). Servicios Especializados en Discapacidad Visual: Educación. Recuperado de <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-d discapacidad-visual/educacion>
- Pallasmaa, J (2005) *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili
- Sacks, O (1997) *El hombre que confundió a su mujer con un sombrero*. Barcelona: Anagrama
- Torres, V. (2012). *Experiencias Sensoriales en la Arquitectura: Centro de Bienestar “El Oasis de la Ciudad”* (Tesis de Grado). Universidad Simón Bolívar, Sartanejas, Venezuela.
- Burbano, K. (2009) *Granja Ecológica Formativa para Invidentes*. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Javierana, Bogotá, Colombia.
- Sánchez, A. (2013) *Búsqueda de los Sentidos a través de la Arquitectura*. En Revista: Revista Arte y Movimiento de la Universidad de Jaén N° 8. pp. 63-80.
- Sarzosa, D. (2015) *Centro Cultural de Emprendimiento y Aprendizaje para Personas con Discapacidad Visual y Auditiva*. (Tesis de Grado). Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador.
- Zuñiga, R. (2006) *Centro Educativo para el Deficiente Visual*. (Tesis de Grado). Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

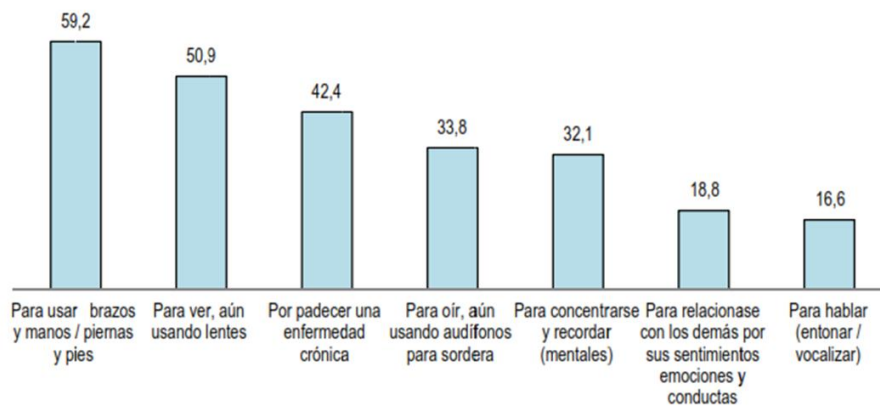
ANEXO n.º 1.

Primera Encuesta sobre Especializada sobre Discapacidad (2012)

Porcentajes Según Tipo de Discapacidad

1. El 5,2% de la población nacional (1 millón 575 mil 402 personas) padecen de algún tipo de discapacidad o limitación física y/o mental. Esta condición afecta, en mayor proporción, a la población de 65 y más años (50,4%) y de 15 a 64 años (41,3%).

**PERÚ: PERSONAS CON DISCAPACIDAD, SEGÚN TIPO DE
LIMITACIÓN PARA REALIZAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS, 2012**
(Porcentaje)



Nota: Preguntas con respuestas múltiples.

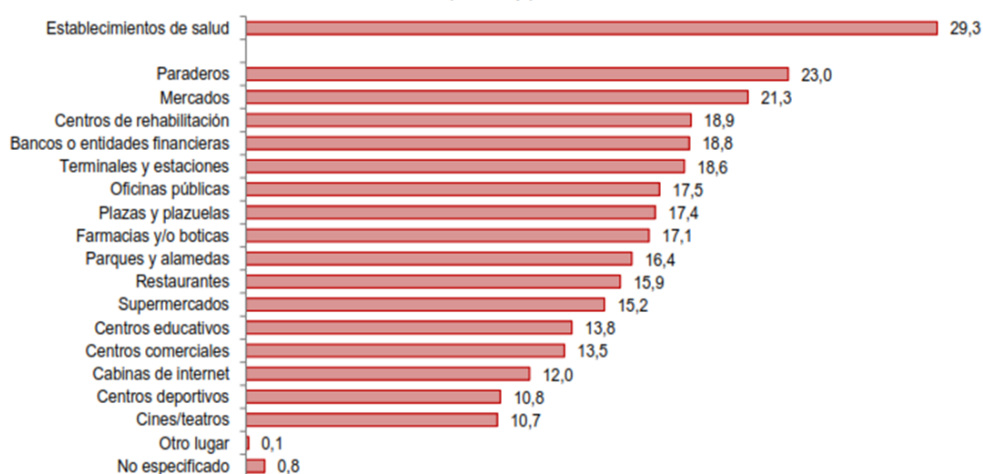
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad 2012

ANEXO n.º 2.

Primera Encuesta sobre Especializada sobre Discapacidad (2012)

Dificultad para Ingresar y/o Desplazarse

GRÁFICO N° 10.3
PERÚ: PERSONAS CON DISCAPACIDAD QUE TIENEN DIFICULTAD PARA INGRESAR Y/O DESPLAZARSE EN ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS
 (Porcentaje)

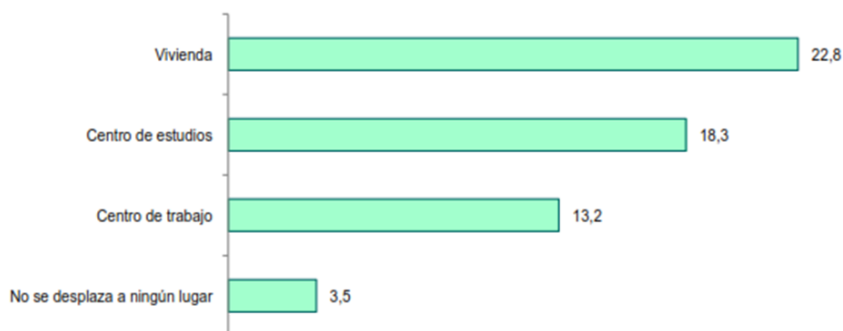


Nota: Preguntas con respuestas múltiples. No incluye "no acude" y "no existe en el lugar"

Nota técnica: Se excluye a las personas que no se desplazan a ningún lugar.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad 2012.

GRÁFICO N° 10.1
PERÚ: PERSONAS CON DISCAPACIDAD CON DIFICULTAD PARA TRASLADARSE, SEGÚN AMBIENTES CONTIDIANOS, 2012
 (Porcentaje)



Nota: Preguntas con respuestas múltiples.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad 2012.

Por área residencia, las personas con discapacidad del área urbana tienen dificultad principalmente para trasladarse en su domicilio (21,9%), en sus centros de estudios (17,3%) y en el centro de trabajo (12,2%) En el área rural, el 25,9% de personas con discapacidad tiene problemas de traslado dentro de su vivienda, el 21,6% en sus centros de estudios y el 16,5% en su centro de trabajo.

ANEXO n.º 3.

Primera Encuesta sobre Especializada sobre Discapacidad (2012)

Dificultad para Conseguir Trabajo



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad 2012.

Para el total de hombres desocupados con discapacidad, el 26,8% declaró que la discriminación por sus limitaciones le impide conseguir trabajo, el 17,2% contestó que lo subestiman, el 16,6% no se siente capaz, el 6,3% no está preparado, el 5,9% debido el alto costo de transporte por su limitación y el 4,4% afirmó que la infraestructura del centro laboral no está adaptada a sus limitaciones.

En el caso de las mujeres mencionaron las siguientes razones: 20,3% no se siente capaz, 18,1% se sintió discriminada por sus limitaciones, 14,6% la subestiman, el 7,9% no está preparada, el 4,3% declararon el alto costo de transporte por su limitación y el 2,8% afirmó que la infraestructura del centro laboral no estaba adaptaba.

ANEXO n.º 4.

Crterios de Diseo para Educacin Bsica Regular Nivel Especial (2006)

Tipologa de Centros Educativos de Educacin Especial

1.5.1. TIPOLOGIA DE CENTROS EDUCATIVOS DE EDUCACIÓN ESPECIAL									
TIPOS DE CENTROS EDUCATIVOS	TIPO DE EXCEPCIONALIDAD QUE ATIEND	CAPACIDAD DE ATENCION	ESPACIOS EDUCATIVOS					TOTAL DE ESPACIOS EDUCATIVOS	OBSERVACIONES
			ESTI-MUL-TEM	AULA INIC	AULA PRIM	TALLER ORIENT. OCUPAC	TALLER OCUPAC		
CEBE 1	RETARDO MENTAL	82 al.	2	4	8	4	---	18	
CEBE 2	PROBLEMAS AUDITIV. Y DE LENG.	106 al.	2	4	12	---	---	18	
CEBE 3	CIEGOS	106 al.	2	4	12	---	---	18	Siempre en planta fisica independiente
CEBE 4	RET. MENT. Y PROBLEMAS DE LENGUAJ	178 al.	2	8	20	4	---	34	Atiende 2 tipos de excepcionalidad con una misma administracin
CEBE 5	EDUCACION OCUPACIONAL	60 al.	---	---	---	---	10	10	Atiende excepcionales en talleres de produccin para permitir su colocacin laboral selectiva.

Fuente: Ministerio de Educacin

ANEXO n.º 5.

Boletines Especiales de Estimaciones y Proyecciones de Población N°17 al 20 - INEI

Población Estimada por Edades Simples y Grupos de Edad, Según Provincia Y Distrito. Departamento de La Libertad - Año 2016

POBLACION ESTIMADA POR EDADES SIMPLES Y GRUPOS DE EDAD, SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITO
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - AÑO 2016

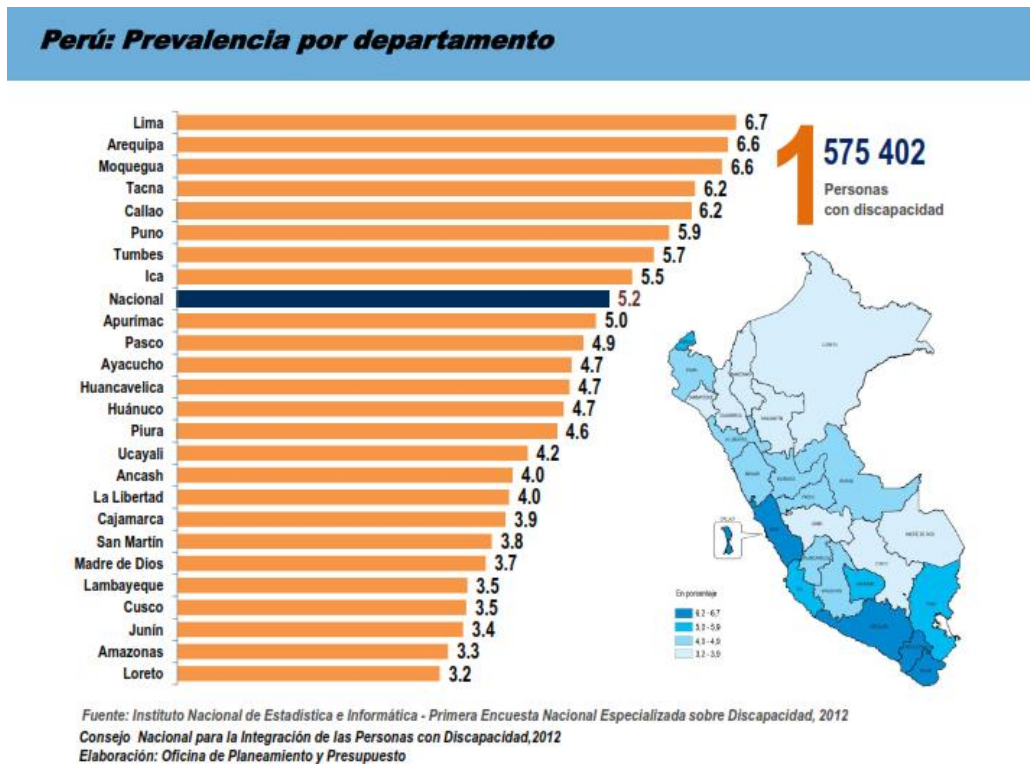
PROVINCIA/ DISTRITO	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20-24	25-29
TOTAL	1,882,405	33,023	33,567	34,009	34,360	34,630	34,828	34,963	35,045	35,084	35,088	35,068	35,026	34,988	34,972	34,976	34,940	34,821	34,890	35,256	35,771	181,021	162,60
TRUJILLO	968,725	14,531	14,953	15,262	15,472	15,619	15,695	15,736	15,752	15,758	15,771	15,788	15,752	15,910	16,377	17,033	17,645	18,236	18,766	19,207	19,549	99,795	89,25
TRUJILLO	322,818	3,674	3,973	4,181	4,309	4,385	4,404	4,393	4,357	4,308	4,259	4,220	4,135	4,190	4,469	4,883	5,280	5,678	6,009	6,245	6,400	33,414	30,62
EL PORVENIR	188,405	3,320	3,434	3,525	3,593	3,643	3,676	3,696	3,705	3,706	3,701	3,689	3,670	3,665	3,685	3,722	3,749	3,768	3,797	3,843	3,893	19,575	17,08
FLORENCIA DE MORA	42,427	673	669	667	667	671	674	680	688	697	709	720	733	748	765	784	802	819	836	854	871	4,452	3,98
HUANCHACO	68,938	1,257	1,257	1,255	1,252	1,247	1,242	1,237	1,232	1,229	1,228	1,227	1,227	1,234	1,252	1,277	1,300	1,321	1,348	1,383	1,421	7,390	6,68
LA ESPERANZA	184,728	3,129	3,096	3,075	3,067	3,068	3,082	3,104	3,135	3,174	3,220	3,270	3,320	3,383	3,462	3,550	3,631	3,707	3,770	3,812	3,837	18,986	16,53
LAREDO	35,721	557	562	567	571	574	578	581	585	589	593	597	601	607	616	626	636	645	654	666	677	3,439	3,08
MOCHE	34,925	606	588	577	571	570	573	579	588	598	609	624	640	651	651	646	641	633	636	656	685	3,660	3,27
POROTO	3,234	58	59	59	59	60	60	60	60	61	61	61	61	60	60	58	58	57	57	58	59	312	26
SALAVERRY	18,351	361	356	352	350	351	350	351	353	355	358	360	363	363	358	350	342	332	328	334	345	1,807	1,62
SIMBAL	4,370	69	73	76	78	81	83	85	86	87	88	88	89	88	86	85	81	77	76	76	78	396	32
VICTOR LARCO HERRERA	64,808	827	886	928	955	969	973	970	963	954	945	932	913	921	973	1,052	1,125	1,199	1,255	1,280	1,283	6,364	5,77

Fuente: INEI

ANEXO n.º 6.

Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (2012)

Prevalencia por Departamento



Fuente: INEI

ANEXO n.º 7.

Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (2012)

Perú: Personas con Discapacidad por Sexo, según Departamento y Provincia de Nacimiento

CUADRO N° 74
PERÚ: PERSONAS CON DISCAPACIDAD POR SEXO, SEGÚN DEPARTAMENTO
Y PROVINCIA DE NACIMIENTO, 2012
(Distribución porcentual)

Departamento y provincia de nacimiento	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
0910	0,1	0,2	-
Prov. no especificada	0,1	0,2	-
La Libertad	100,0	100,0	100,0
Prov. TRUJILLO	34,8	34,9	34,8
Prov. ASCOPE	7,2	8,1	6,3
Prov. BOLIVAR	5,7	4,8	6,6
Prov. CHEPEN	5,2	3,8	6,5
Prov. JULCAN	3,9	3,1	4,7
Prov. OTUZCO	8,4	7,9	8,9
Prov. PACASMAYO	4,0	4,0	4,0
Prov. PATAZ	9,8	10,5	9,2
Prov. SANCHEZ CARRION	7,5	8,2	6,8
Prov. SANTIAGO DE CHUCO	9,7	10,7	8,8
Prov. GRAN CHIMU	1,3	1,2	1,5
Prov. VIRU	2,2	2,7	1,7
Prov. no especificada	0,3	0,3	0,3

Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad 2012

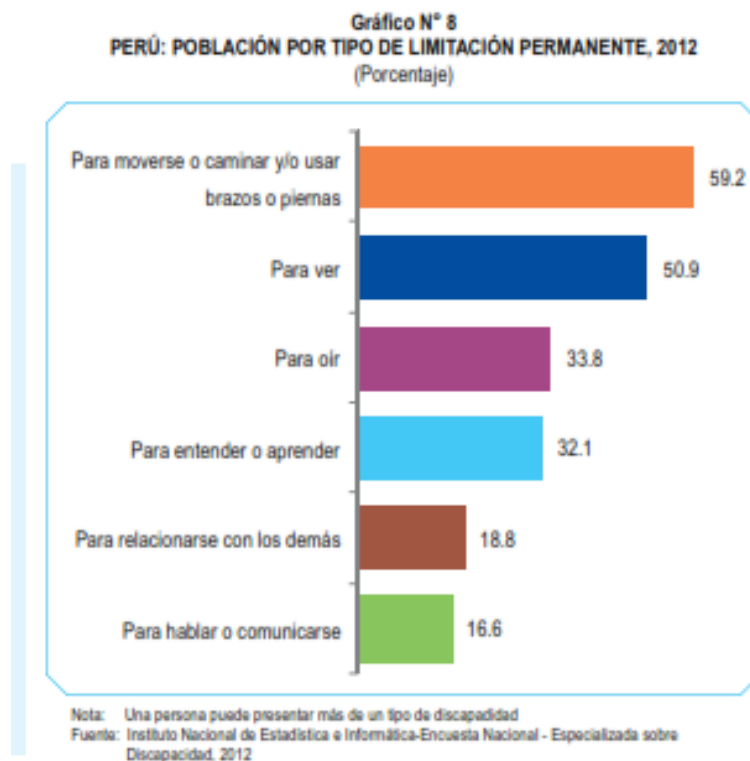
299

Fuente: INEI

ANEXO n.º 8.

Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (2012)

Perú, Población por tipo de Limitación Permanente



Fuente: INEI

ANEXO n.º 9.

Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (2012)

Personas con Discapacidad Visual, por nivel de severidad de la Limitación, según área de residencia, región natural y departamento

CUADRO N° 34
PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL, POR NIVEL DE SEVERIDAD DE LA LIMITACIÓN,
SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA, REGIÓN NATURAL Y DEPARTAMENTO, 2012
(Distribución porcentual)

Área de residencia, región natural y departamento	Niveles de severidad de la limitación visual					No sabe
	Total	Ligera (poca, escasa)	Moderada (media, regular)	Grave (muchas, extrema)	Completa (total)	
Total	100,0	18,4	56,2	19,7	4,0	1,7
Área de residencia						
Urbana	100,0	20,1	57,0	17,4	3,7	1,8
Rural	100,0	11,1	52,9	29,1	5,5	1,4
Región natural						
Costa	100,0	21,6	56,3	16,2	3,8	2,1
Sierra	100,0	12,5	56,0	26,3	4,2	1,1
Selva	100,0	14,1	56,9	22,9	4,6	1,5
La Libertad	100,0	17,8	65,3	12,7	3,1	1,1

1/ Comprende la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

2/ Excluye la provincia de Lima.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Primera Encuesta Nacional Especializada Sobre Discapacidad 2012.

Fuente: INEI

ANEXO n.º 10.

Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (2012)

Perú: Personas con Discapacidad por Registro en CONADIS y sexo, según área de residencia, región natural y grupos de edad

CUADRO N° 138

PERÚ: PERSONAS CON DISCAPACIDAD POR REGISTRO EN CONSEJO NACIONAL PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (CONADIS) Y SEXO, SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA, REGIÓN NATURAL Y GRUPOS DE EDAD, 2012

(Distribución porcentual)

Área de residencia, región natural y grupos de edad	Registro en el Consejo Nacional para la Integración de las Personas con Discapacidad (CONADIS)												
	Total	Si está registrado			No está registrado			No sabe			No especificado		
		Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
De 0 a 14 años	8,2	18,7	18,9	18,4	7,8	9,3	8,0	11,9	14,0	9,8	11,1	7,5	15,1
De 15 a 29 años	8,5	25,1	25,8	24,3	7,5	9,0	8,2	10,8	12,0	9,7	10,1	17,4	2,0
De 30 a 64 años	32,8	48,8	47,7	50,0	32,0	30,7	33,3	33,8	33,2	34,5	28,7	25,1	28,8
De 65 a más años	50,4	9,0	9,8	9,2	52,8	51,0	54,5	43,4	40,8	43,9	52,0	49,9	54,4
No especificado	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,1	-	0,2	-	-	-

Fuente: INEI

ANEXO n.º 11. Memoria de Arquitectura

MEMORIA DE ARQUITECTURA:

1. Generalidades

El proyecto es un Centro de Formación Integral para Invidentes, donde se ofrece a sus usuarios los ambientes y recursos necesarios para el aprendizaje de habilidades técnicas que permitan su integración al mercado laboral. Así como capacitación en temas de orientación y movilidad, uso de tecnología y asesoría psicológica.

Se busca cubrir la demanda educativa en los niveles de: Estimulación Temprana, Educación Inicial, Primaria, Secundaria y Educación Ocupacional. Asimismo, se contará con una Biblioteca Especializada, que estará abierta a todo el público, y un Centro de Masoterapia, donde los alumnos de Educación Ocupacional podrán realizar sus prácticas.

Para el diseño de la propuesta se aplicarán las experiencias sensoriales de la arquitectura, enfocados a los sentidos del tacto, el oído y el olfato para crear las condiciones de accesibilidad requeridas por sus usuarios. A través de estímulos sensoriales táctiles se guiarán recorridos y se podrá transmitir información sobre los espacios a los usuarios. Con los estímulos sensoriales auditivos, se podrá reconocer la magnitud de un espacio y la proximidad de los elementos en su interior. Y finalmente, con los estímulos sensoriales olfativos, se podrán identificar espacios y facilitar la ubicación del usuario.

El proyecto se encuentra organizado a través de patios: uno para cada nivel de enseñanza, uno principal y uno secundario. Se plantearon circulaciones en línea recta, directas y sin obstáculos, para facilitar el desplazamiento de los usuarios. Los bloques de aulas y servicios complementarios tienen 1 piso y se encuentran rodeados de área verde. Elementos arquitectónicos como: jardineras a distintas alturas, caídas de agua, texturas en paredes o pisos, y la presencia de plantas aromáticas estimulan los sentidos y permiten al usuario orientarse y seguir un recorrido.

Las zonas que conectan a este Centro de Formación Integral con el resto de la comunidad son la Biblioteca Especializada y el Centro de Masoterapia, que se desarrollan en dos niveles. Cada bloque se organiza a través de un patio y cuenta con señalización en los pisos y un recorrido continuo a través de todos los ambientes. En el segundo nivel también se encuentra el área administrativa, a la cual se accede a través de una rampa con 6% de pendiente.

La programación arquitectónica se basó en la normativa del Ministerio de Educación en cuanto a la Educación Básica Regular Nivel Especial, así como el estudio de casos y normativa internacional especializada.

1.1 Lugar:

Este terreno es parte del área de expansión de la ciudad. Colinda con la zona agrícola de Trujillo y la Urb. San Andrés V Etapa. Según el Plan de Desarrollo territorial ya cuenta con vías proyectadas y lotización. Este terreno ha sido destinado para educación como (E) como reserva de terreno sin definir el nivel.

Tiene un área de 8500 m² y una forma regular y cuadrada. Tiene tres frentes hacia calles. Las vías principales más cercanas son Av. Juan Pablo II y la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre. Cuenta con equipamientos de recreación, educación y salud cercanos.

1.2 Accesos

Se puede acceder por las siguientes rutas:

- Si viene desde la Av. España, por la Av. Juan Pablo II.
- Si viene desde el Centro de Trujillo, por la Av. Larco voltea por la Av. Los Paujiles
- Si viene desde Buenos Aires, por la Av. Larco voltea por la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre

2 Usuario:

Según el análisis estadística realizado en el Sub Capítulo Dimensionamiento y Envergadura, se determinó que para el año 2032, en la Provincia de Trujillo, la población con Discapacidad Visual de Nivel Moderado a Total en Edad Estudiantil, sería:

Tabla 01: Personas con Discapacidad Visual en Edad Estudiantil al 2032 en Trujillo

Nivel	Est.Temprana	Ed. Inicial	Primaria	Secundaria	Ed.Ocupacional
Edades	0 a 11 años	3 a 5 años	6 a 11 años	12 a 16 años	17 a 24 años
N° de Personas	349	365	739	551	728

Fuente: INEI

Sin embargo, la Norma del Ministerio de Educación: Criterios de Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial, determina la cantidad de alumnos que se deben tener, los ambientes necesarios y el área requerida.

Esta norma, en el punto 1.5 Tipologías Educativas – Ambientes Necesarios, asigna 5 tipos de Centros de Educación Básica Especial (Ver Anexo 4), para esta tesis se toman:

El CEBE 3, especializado para personas invidentes, que determina una capacidad de atención de 106 alumnos, en los niveles de: Estimulación Temprana (10), Inicial (24) y Primaria (72).

El CEBE 5, especializado en educación ocupacional, que determina una capacidad de atención de 60 alumnos en diferentes talleres de producción y capacitación.

Para el Nivel Secundaria, se toma en cuenta la relación de alumnos de Nivel Primaria y Secundaria, de los Criterios de Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial del MINEDU. Que es de 5/6. Esta relación se aplica al número de alumnos del Nivel Primaria (72), resultando en 60 alumnos para el Nivel Secundaria

La Capacidad de Atención entonces se ve limitada, lo cual se resume en la siguiente tabla:

Tabla 02: Capacidad de Atención del Centro de Formación Integral en relación al total de la población (%)

Nivel	Estimulación Temprana	Educación Inicial	Primaria	Secundaria	Educación Ocupacional
Edades	0 a 11 años	3 a 5 años	6 a 11 años	12 a 16 años	17 a 24 años
Número de Personas	349	365	739	551	728
N° de Alumnos Según Norma	10	24	72	60	60
Capacidad de Atención	3,49%	6,47%	9,74%	10,88%	8%

Fuente: INEI / Elaboración Propia

Finalmente, el proyecto tendrá la siguiente capacidad:

- Estimulación Temprana: **10 alumnos**
- Nivel Inicial: **24 alumnos**
- Nivel Primaria: **72 alumnos**
- Nivel Secundaria: **40 alumnos**
- Educación Ocupacional: **60 alumnos**

3 Programación y Áreas

Para la zonificación y la elaboración del programa arquitectónico se tomó en cuenta lo siguiente:

Normativa Nacional:

“Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial” del MINEDU, que señala los requerimientos específicos para la Educación de Personas Invidentes en los niveles: Inicial, Estimulación Temprana, Primaria y Ocupacional. Aquí se encuentra: el número de aulas y su aforo, las áreas mínimas y capacidad de los servicios complementarios; y los ambientes requeridos para el área administrativa.

“Adaptación de Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular” del MINEDU, que determina los requerimientos para el Nivel Secundario.

“Adaptación de Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Especial” del MINEDU, que señala los espacios necesarios para la Biblioteca Especializada.

El Reglamento Nacional de Edificaciones, para el cálculo de aforos y características de diseño de ambientes no incluidos en la normativa anterior. Se tomó en cuenta:

A.040 Educación: para los Ambientes Administrativos

A.050 Salud: para el Centro de Masoterapia

A.090 Servicios Comunales: para la Biblioteca Especializada

“Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo” de la Municipalidad Provincial de Trujillo en que determina el número de estacionamientos requeridos para un Centros Educativos.

Normativa Internacional:

La Organización Nacional de Ciegos de España (ONCE) Para determinar los Servicios Especializados dirigidos a las Personas con Discapacidad Visual y sus familiares.

Estudio De Casos:

Sala para Personas con Discapacidad Visual (México), para determinar los ambientes específicos para Personas Invidentes de la Biblioteca Especializada

Centro de fisioterapia y estética SanaSana (Ver Anexo #), para determinar los ambientes necesarios para el para el Centro de Masoterapia.

3.1 Zonificación del Proyecto

El proyecto se divide en 11 zonas distribuidas en 6 bloques:

El primer bloque corresponde al área de Educación Inicial y Estimulación Temprana que se organiza a través de un patio. Cada una de las aulas cuenta con un aula exterior y un baño incorporado. Tiene un solo nivel. Los ambientes complementarios incluidos dentro de ella son: Dos Salas de Estimulación Sensorial, Baños para Adultos, Sala de Espera para Padres, Almacén, Vigilancia y una oficina de Sub-Dirección.

El segundo bloque corresponde al área de los niveles Primaria / Secundaria, que se trabaja por turnos y se organiza a través de un patio. Cada aula tiene un aula exterior y un baño incorporado. Tiene un solo nivel. Los ambientes

complementarios incluidos dentro de ella son: una Sala de Usos Múltiples, Laboratorios, Batería de Baños, Almacén, Vigilancia y una oficina de Sub-Dirección.

El tercer bloque corresponde al área Educación Ocupacional. Se organiza a través de un patio. Cada aula tiene un aula exterior y un baño incorporado. Tiene un solo nivel. Los ambientes complementarios incluidos dentro de ella son: una Sala de Usos Múltiples, Laboratorios, Batería de Baños, Almacén General, Vigilancia y una oficina de Sub-Dirección.

El cuarto bloque agrupa los equipamientos que están abiertos al público y la administración. Se desarrolla en dos niveles. Aquí se encuentra:

La Biblioteca Especializada, tiene un ingreso para estudiantes de primaria / secundaria a través del segundo bloque y un ingreso para el público a través del ingreso principal.

El Centro de Masajes, tiene un ingreso para estudiantes de educación ocupacional a través del tercer bloque y un ingreso para el público a través del ingreso principal.

La Zona Administrativa, se encuentra en el segundo nivel, y se accede a través de una rampa desde el ingreso principal, aquí se encuentran las oficinas de Servicios Especializados, Dirección, áreas administrativas, caja, secretaría e informes.

Todo el segundo nivel está conectado por un pasillo que atraviesa estas tres áreas.

El quinto bloque corresponde a los Servicios Complementarios para Estudiantes, aquí se encuentra: la Cafetería, que cuenta con un área de comedor, cocina y almacén, el Salón de Profesores, la Enfermería y una batería de baños.

El sexto bloque corresponde a las áreas de Servicio, Deportes y Estacionamientos. Aquí encontramos: una Losa Polideportiva, un Huerto, Cuarto de Bombas, Cuarto de Tableros, Grupo Electrónico y un Almacén General.

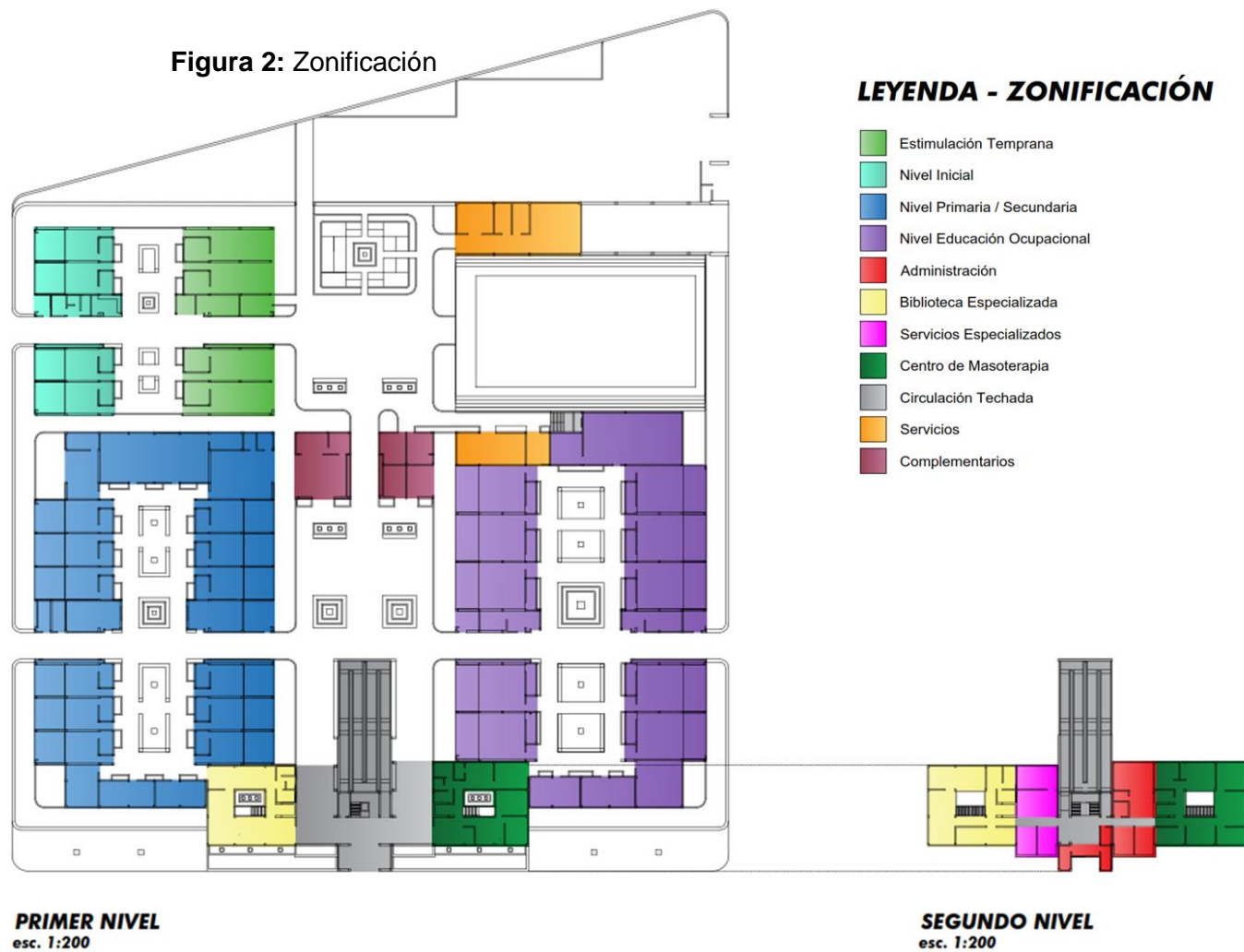
El área de estacionamiento se ubica en la parte posterior del terreno y se encuentra al nivel de la calle.

Áreas

Tabla 03: Cuadro de Áreas

ÁREA DEL TERRENO:	8500.89 m²
ÁREA TECHADA:	3247.61m²
ÁREA LIBRE:	5959.25 m²

Figura 2: Zonificación



4 Aplicación de Variables:

Como punto de partida de diseño del proyecto, se tomó en cuenta las variables de investigación:

A. Experiencias Sensoriales de la Arquitectura

Están presentes en los Elementos Arquitectónicos, en las Relaciones Espaciales y los Elementos Naturales del Lugar. Permiten una comprensión integral de los espacios e influyen en el modo en que se usan. Aquí se detalla su aplicación en el proyecto según el sentido que estimulan:

Estímulos Táctiles

Presencia de distintos tratamientos de pisos / diferenciación de espacios por material de piso:

En los espacios exteriores, se utilizan distintos acabados en el piso, que sirven para delimitar áreas, indicar cambios de zonas y guiar recorridos:



Adoquines de Concreto



Piedra Laja



Césped

Los adoquines de concreto se utilizan para las circulaciones generales de todo el conjunto.

La piedra laja se utiliza para marcar áreas de asiento, para señalar ingresos y circulaciones principales

El césped se utiliza para separar zonas y en áreas de descanso.

Figura 4: Plan General: Uso de Texturas en Áreas Exteriores



En los ambientes interiores como las aulas, que se componen por espacios integrados (ingreso, aula, aula exterior y baño). También se utilizan las texturas en el piso para diferenciar su uso. El ingreso es con cemento pulido, las aulas con alfombra, las aulas exteriores con parquet y los baños con porcelanato rugoso.

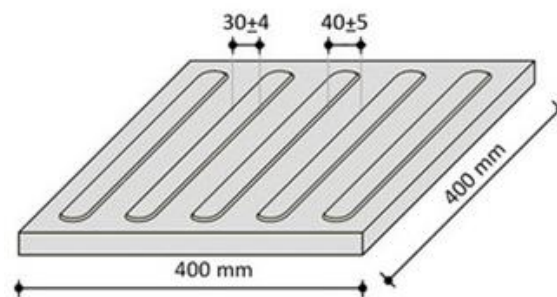
Uso de paneles en alto relieve:

El uso de paneles podotáctiles permiten transmitir información al usuario sobre el recorrido.

En el proyecto se utilizan dos tipos de paneles:

El primero está compuesto por un patrón de líneas, según la dirección en la que se coloca indica hacia donde tiene que desplazarse el usuario.

Figura 05: Panel Podotáctil 1



El segundo está compuesto por un patrón de puntos, que sirven para indicar un cambio en la dirección del recorrido, advertir de peligros y se colocan también antes de puertas y circulaciones.

Figura 06: Panel Podotáctil 2

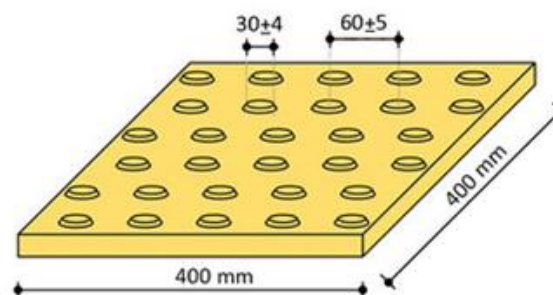
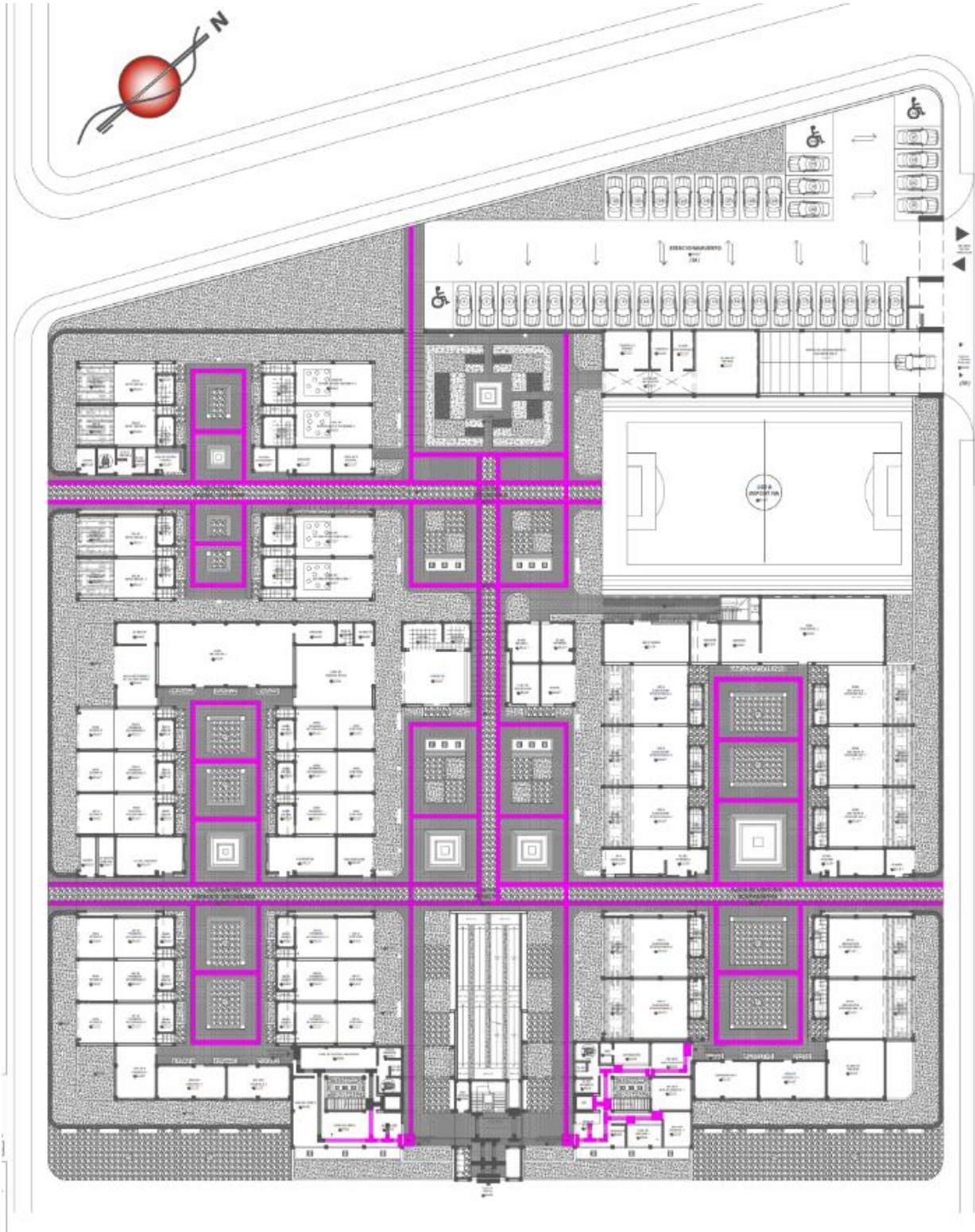
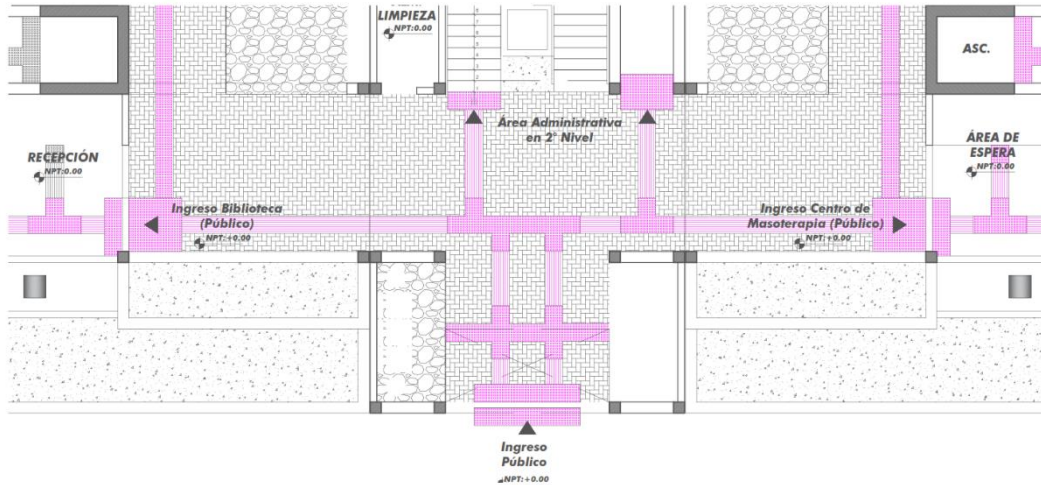


Figura 05: Plan General: Ubicación de los paneles podotáctiles en el piso.



Detalle de colocación de cada tipo de panel según el uso y la información que se quiere transmitir sobre el recorrido:

Figura 06: Detalle de Colocación de Paneles



Presencia de franjas de árboles divisorias de espacios

Se utilizan en dos casos:

Como muro verde, que funciona como cerco perimetral.

Como separación de las aulas exteriores.

En ambos casos permiten que el usuario se guíe al tocarlos con las manos mientras camina, sentir la textura de las hojas y continuar por toda su extensión. Se puede variar las especies diferenciar su uso.

Figura 07: Ubicación de Franjas de Árboles

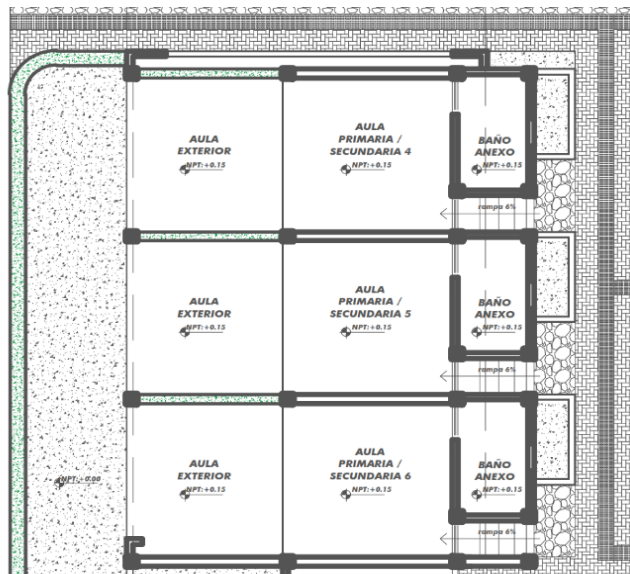


Figura 08: Plan General: Ubicación de las Franjas de Árboles Divisorias



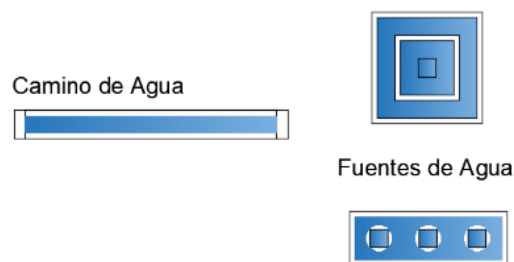
Estímulos Auditivos

Presencia de caídas y recorridos de agua / dentro del edificio:

El sonido que produce el movimiento de agua, permite transmitir información sobre un espacio al usuario, es por ello que se proponen estos elementos:

Figura 09: Caídas y Recorridos de Agua

Presente en:



Fuentes de Agua:

Tienen una forma cuadrada o rectangular.

Se ubican en cada patio del conjunto, sirven para indicar un punto de llegada.

Su Boquilla es tipo diente de león

Figura 10: Diseño de Fuente de Agua



Caminos de Agua

Tienen una forma alargada. Se ubican en los costados de los pasajes de ingreso y de conexión entre patios. El sonido el movimiento del agua que producen, sirven para guiar el recorrido de los usuarios.

Están empotrados a la pared, y tienen una caída por niveles.

Figura 11: Diseño de Recorridos de Agua



Figura 12: Plan General: Ubicación de las Fuentes y Caminos de Agua



Utilización de materiales o elementos que con la interacción provoquen sonidos particulares

Las distintas texturas en el piso, como la piedra laja y el césped producen un sonido diferente al caminar sobre ellas. Este cambio de sonido puede advertir a los usuarios de que está pasando de una zona a otra o indicarle que función puede cumplir ese espacio.

Figura 13: Vista del Patio Principal



Conexiones a través de patios: principales y secundarios. Trabajo de amplitud y compresión espacial

El contar con espacios de distintas dimensiones también estimula el sentido del oído. Ya que el nivel del eco y el sonido del viento en movimiento es distinto según la magnitud del espacio.

Es por ello que se trabaja con patios de distintos tamaños y proporciones, para que el usuario tenga una experiencia auditiva distinta en cada uno de ellos.

También se trabaja la amplitud y compresión espacial, para pasar de un patio a otro, se atraviesa un pasaje que tiene dimensiones bastante reducidas en comparación con la amplitud de los patios.

Figura 14: Plan General: Vista de los Patios que Organizan al Conjunto



Estímulos Olfativos

Ubicación estratégica de jardineras con plantas aromáticas para guiar recorrido o marcar puntos importantes.

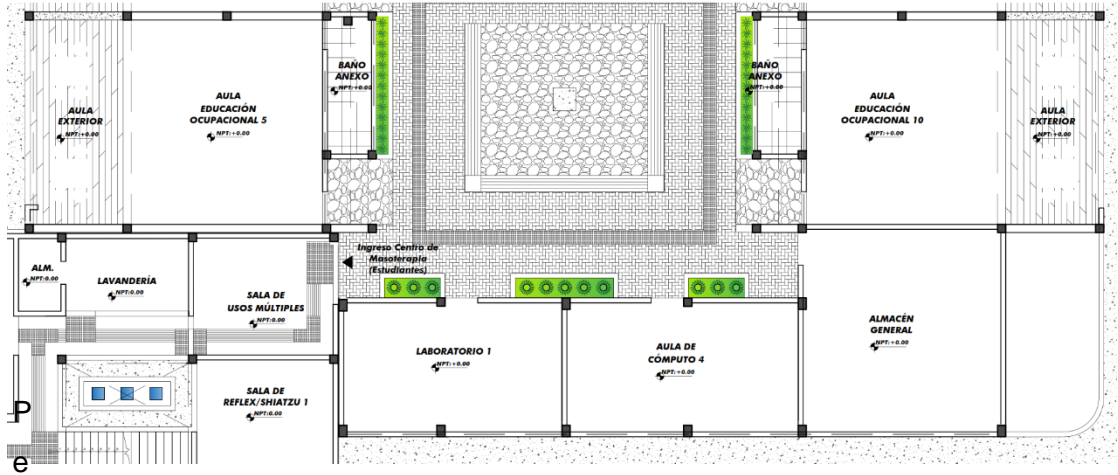
En todo el conjunto antes de ingresar a cualquier ambiente se encuentra una jardinera, la cual contiene una especie de planta aromática especialmente seleccionada para ser el identificador de ese espacio.

Esto permite que el usuario asocie el recuerdo de un olor a un espacio.

Figura 15: Plan General: Ubicación de las Jardineras



Figura 16: Vista de Detalle de Jardineras



Permite apreciar la ubicación de las jardineras previas al ingreso de los espacios, se desarrollan en formas rectangulares alargadas y tienen una altura de 0.90 cm. Se pueden utilizar distintas especies de plantas pero que generen un olor característico con sus flores u hojas, algunas especies se muestran en la siguiente tabla.

Figura 17: Especies de Plantas Aromáticas



Revestimiento de superficies con materiales que emitan olores característicos

Figura 18: Revestimientos que emiten olores



El sentido del olfato también se puede estimular a través del uso de materiales tanto en el piso como en el revestimiento de paredes.

La madera se puede para las bancas y áreas de asiento exterior, así como paneles en el interior de las aulas.

La arena de mar y las piedras pómez pueden complementar las áreas paisajísticas y de descanso.

Presencia de árboles

Figura 19: Especies de Árboles con flores u hojas aromáticas



Además de las plantas, también existen árboles aromáticos ya sea en sus flores, hojas o frutos. Su ubicación estratégica también puede servir para transmitir información al usuario.

B. Accesibilidad

Circulaciones Horizontales y Accesos

Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta, unidireccionales, directos y sin obstáculos.

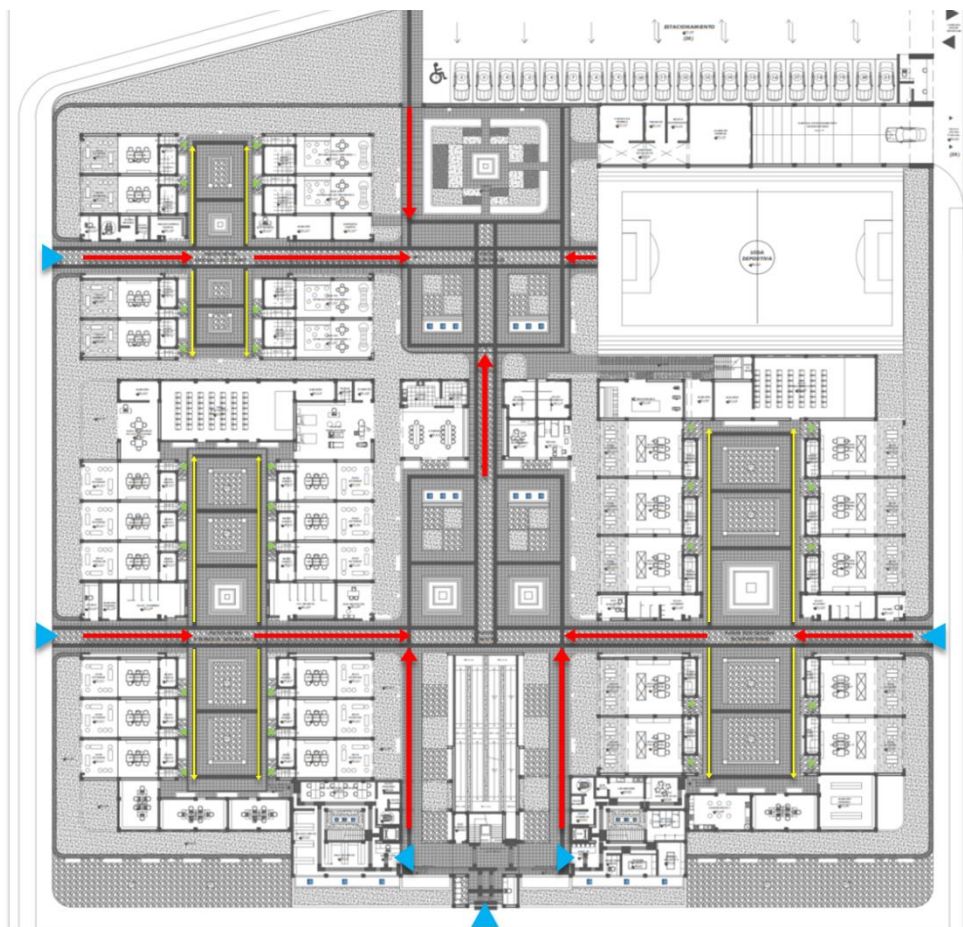
Los recorridos direccionan hacia los accesos

Se ubicaron los edificios o espacios más importantes en lugares de fácil acceso y rápida llegada:

Como El Centro de Masoterapia y la Biblioteca Especializada en el frente más importante del terreno y con ingreso a través de la puerta principal.

Y Los Servicios Complementarios y Huerto en el área media del terreno haciendo la distancia más equitativa entre las aulas de los distintos niveles.

Figura 20: Plan General: Muestra las Circulaciones y Accesos



i. Circulaciones Verticales

Prioridad al uso de rampas sobre el uso de escaleras y pendientes poco pronunciadas.

Para acceder al segundo nivel se plantea una rampa con 6 % de pendiente en toda su extensión. En el recorrido cuenta con descansos de 1.20 m y jardineras a los costados.

Al llegar al segundo nivel se conectan las zonas de la Biblioteca Especializada, el Área Administrativa y el Centro de Masoterapia, por lo que la rampa sirve para todo el bloque.

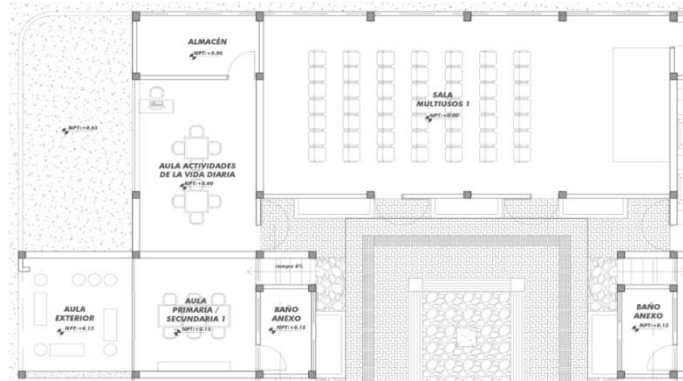
Figura 21: Vista en Planta de Rampa a Segundo Nivel



Espacios Interiores

Exclusividad del diseño sin elementos estructurales en medio de los espacios, ya que constituyen obstáculos. La cobertura de las aulas y ambientes complementarios se desarrollará con Estructura Metálica lo cual techar luces más amplias y evitar columnas intermedias.

Figura 22: Detalle en Planta de Salones y Aulas Comunes sin obstáculos



Señalizaciones

Utilización colores contrastantes entre el piso y el mobiliario.

Según el nivel de Ceguera, algunos de los usuarios aún podrán percibir luces, formas y colores, es por ello que el utilizar colores contrastantes puede ayudarlos a guiarse y saber cómo interactuar con el espacio.

En el proyecto, se plantea:

En el piso, los paneles podotáctiles serán de color amarillo, lo cual contrasta con los tonos grises del adoquín de concreto y la piedra laja.

En las paredes la pintura blanca contrasta con el ladrillo caravista pintado de color amarillo.

También se encuentran contrastes en el verde de las plantas con los tonos pálidos del concreto y la madera.

Figura 23: Vista del Patio del Nivel Primaria / Secundaria



Uso de placas y carteles en Braille para la señalización:

Se colocarán placas hechas de acero en las puertas y al costado de ellas, para proporcionar información al usuario sobre el espacio al que van a ingresar.

Figura 24: Vista del Patio del Nivel Primaria / Secundaria



Presencia de mapas en Alto Relieve, Sistemas de Descripción Visual y Puntos de Información:

En todas las entradas se contará con paneles informativos a los costados, que contengan información en braille y audios para orientar al usuario antes de ingresar.

Asimismo, se plantea tener una maqueta táctil miniatura de todo el conjunto, que permita al usuario comprender la organización de las zonas y cómo están diseñadas las circulaciones.

Figura 25: Vista del Ingreso del Nivel Primaria / Secundaria



Figura 26: Elementos Interactivos para Personas con Discapacidad Visual



Presencia de señalización de las circulaciones horizontales, circulaciones verticales, vanos, y elementos estructurales.

Estos elementos arquitectónicos pueden constituir peligros o ser la causa de accidentes si es que cuentan con una señalización que se adapte a los requerimientos del usuario con discapacidad visual, es por ello que se plantean las siguientes soluciones:

Figura 27: Ejemplos de Señalización



5 Memoria Justificatoria:

Escaleras

Según la Norma A.040 Educación del RNE:

El ancho mínimo será de 1.20 m entre los paramentos que conforman la escalera

Puertas

Según la Norma A.040 Educación del RNE:

El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m

Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180°

Rampas

Rampa de Acceso al Segundo Nivel

El área administrativa del proyecto se encuentra en el segundo nivel, para llegar a ella se cuenta con una rampa peatonal que comienza en el ingreso principal en el primer nivel del conjunto y entrega al área de informes y caja en el segundo nivel.

La diferencia de nivel que se debe salvar es de 3.00 m. La cual se divide en tres plataformas intermedias cuya diferencia de nivel no supera los 0.84 m

Según Norma A.120 Accesibilidad para Personas con Discapacidad y de las Personas Adultas Mayores del RNE:

Para esta diferencia de nivel se debe considerar un 8 % de pendiente ya que entra en el rango de 0.76 a 1.20 m.

El ancho mínimo debe ser de 0.90 m

La longitud mínima de los descansos será de 1.20 m

Luego de un tramo máximo de 7.50 metros deberán tener un descanso de 1.20 m.

Sin embargo, para asegurar la comodidad de los usuarios, se toman en cuenta también:

Las Normas Técnicas para el Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial del MINEDU, que señala que la pendiente longitudinal será del 6 %

El Manual Práctico de Diseño Universal basado en la Ley 962 "Accesibilidad Física para Todos" de la Ciudad de Buenos Aires, que señala que los tramos de rampa no pueden superar los 6,00 m de proyección horizontal y que se deben contar con una prolongación horizontal de 0.30 m al inicio y al final de los descansos.

Entonces, tomando en cuenta lo establecido en la normativa nacional y las recomendaciones del MINEDU y la normativa internacional, la rampa se desarrolla de la siguiente manera:

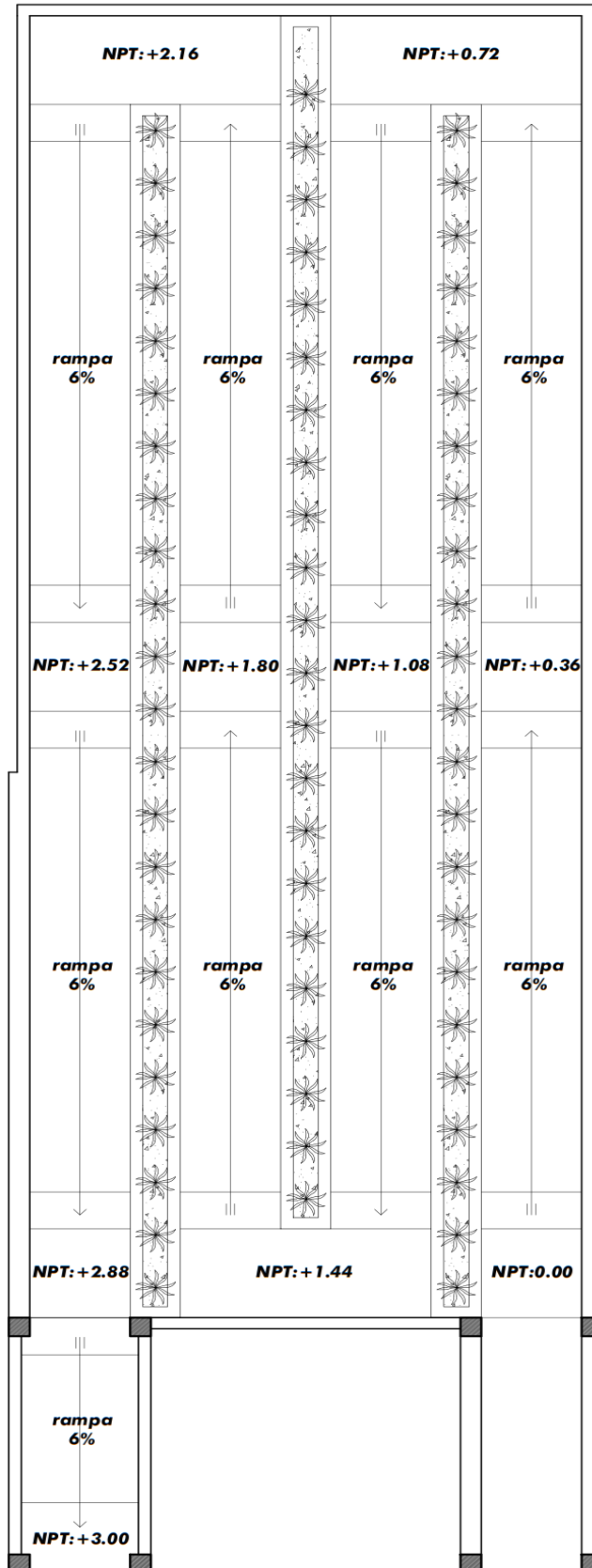
La primera parte comienza en el ingreso principal del primer nivel a NPT: 0.00 y llega a la primera plataforma a NPT: +0.72. Tiene dos tramos de rampa con 6 % de pendiente y una longitud de 6.00 m cada uno, con un descanso intermedio de 1.20 x 1.20 m con 0.50 m al inicio y al final del descanso.

La segunda parte comienza en la primera plataforma a NPT: +0.72 y llega a la segunda plataforma a NPT: +1.44. Tiene dos tramos de rampa con 6 % de pendiente y una longitud de 6.00 m cada uno, con un descanso intermedio de 1.20 x 1.20 m con 0.50 m al inicio y al final del descanso.

La tercera comienza en la segunda plataforma a NPT: +1.44 y llega a la tercera plataforma a NPT: +2.16. Tiene dos tramos de rampa con 6 % de pendiente y una longitud de 6.00 m cada uno, con un descanso intermedio de 1.20 x 1.20 m con 0.50 m al inicio y al final del descanso.

La cuarta parte comienza en la tercera plataforma a NPT: +2.16 y llega al área de informes y caja en el segundo nivel a NPT: +3.00. Tiene tres tramos de rampa con 6 % de pendiente; los dos primeros tienen una longitud de 6.00 m y el último de 2.00 m cada uno, entre los tres hay dos descansos intermedios de 1.20 x 1.20 m con 0.50 m al inicio y al final del descanso.

Figura 28: Vista de la Rampa Peatonal al Segundo Nivel



Estacionamientos:

Nº de Estacionamientos:

Según el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo:

El número de estacionamientos obligatorios al interior del predio para Centros Educativos (Educación Básica Regular) se establece según el Área techada:

1 estacionamiento cada 30 m² de Área Techada

El proyecto tiene 3247.61 m² de Área Techada, entonces:

$3247.61 \text{ m}^2 / 30 \text{ m}^2 = 108.25 = 109$ Estacionamientos

Sin embargo, Las Normas Técnicas para el Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial del MINEDU, establecen un cálculo para el número de estacionamientos:

1 estacionamiento para cada 20 alumnos.

Es necesario diseñar áreas de estacionamiento más amplias.

El proyecto tiene una capacidad de atención para 206 alumnos

$206 / 20 = 10.3 = 11$ Estacionamientos

Se toma este número, ya que las aulas de los Centro de Educación Básica Especial tienen máximo 6 alumnos por salón, y la norma del RDUPT está propuesta para Centros de Educación Básica Regular, los cuales cuentan con un mayor número de alumnos por área techada.

A esto se le añadiría estacionamientos para:

La Biblioteca Especializada:

Para Locales Culturales, el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo determina:

1 estacionamiento cada 40 m² de Área Techada

La Biblioteca tiene 222 m² de Área Techada, entonces:

$222 \text{ m}^2 / 40 \text{ m}^2 = 5.55 = 6$ Estacionamientos

El Centro de Masoterapia:

Para Clínicas, el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo determina:

1 estacionamiento cada 30 m² de Área Techada

El Centro de Masoterapia tiene 252 m² de Área Techada, entonces:

$$252 \text{ m}^2 / 30 \text{ m}^2 = 8.4 = 9 \text{ Estacionamientos}$$

El Área Administrativa:

Para oficinas, el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo determina

1 estacionamiento cada 40 m² de Área Techada

El proyecto tiene 199 m² de Área Techada, entonces:

$$199 \text{ m}^2 / 40 \text{ m}^2 = 4.97 = 5 \text{ Estacionamientos}$$

En total se necesitarían 31 estacionamientos. En el proyecto se están proponiendo 38 plazas.

Estacionamientos Accesibles:

Según Norma A.120 Condiciones Generales de Diseño del RNE:

Se reservará espacios de estacionamientos para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Figura 29: Nro. de Estacionamientos Accesibles Requeridos según RNE

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, serán de 3.80 x 5.00 m

Entonces, de los 38 espacios de estacionamiento propuestos, es necesario que 2 de ellos estén reservados para personas con discapacidad. Para el proyecto se están considerando 3

Condiciones de Diseño:

Según Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño del RNE:

Las zonas destinadas a estacionamientos de vehículos deberán cumplir los siguientes requisitos:

Para ingreso a una zona de estacionamientos con más de 40 vehículos hasta 300 vehículos: 6.00 m

Proyecto:

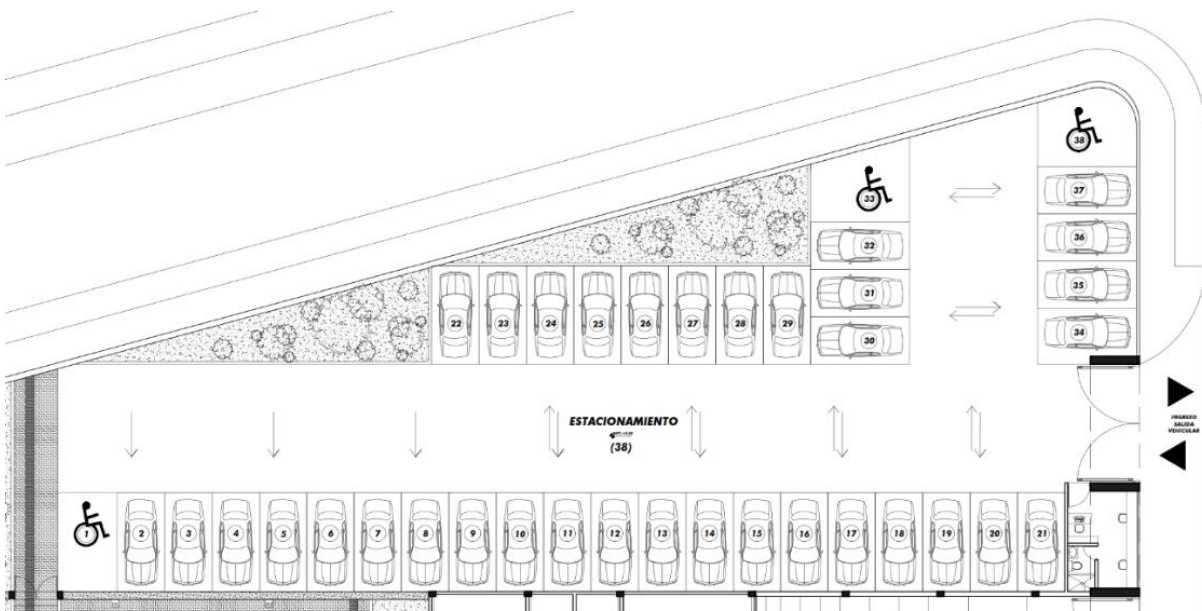
El proyecto cuenta con un área de estacionamiento:

Se encuentra en la parte posterior del terreno, con un ingreso por el lado izquierdo a NPT: 0.00

La puerta de ingreso y salida tiene un ancho de 6.00 m

Hay 38 plazas de estacionamiento, 3 de las cuales son estacionamientos accesibles.

Figura 30: Vista del Área de Estacionamientos



Planos

PG1: Zonificación

PG2: Plan General Primer Nivel

PG3: Plan General Segundo Nivel

PG4: Elevaciones

PG5: Cortes

PG6: Plan General Aplicación de Variables

PG7: Elevaciones Aplicación de Variables

PG8: Cortes Aplicación de Variables

A1: Arquitectura Desarrollo Sector – Cuadrante 1

A2: Arquitectura Desarrollo Sector – Cuadrante 2

A3: Arquitectura Desarrollo Sector – Segundo Nivel

D1: Detalle de Variables 1

D2: Detalle de Variables 2

D3: Detalle de Variables 3

ANEXO n.º 12. Memoria de Estructuras

MEMORIA DE ESTRUCTURAS:

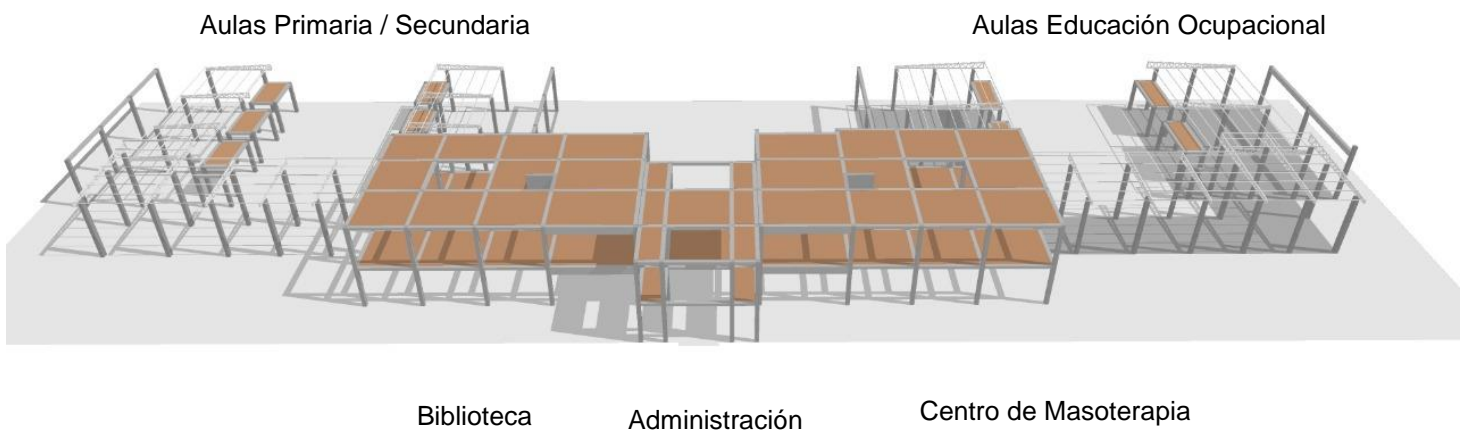
A. Descripción del Proyecto:

El sistema estructural propuesto es mixto y depende del uso de cada ambiente:

Para la Biblioteca Especializada, Centro de Masoterapia y Área Administrativa: Se utiliza el Sistema Aporticado de Concreto Armado con Losa Aligerada.

Para las Aulas de todos los niveles y Servicios Complementarios: Se utilizan Cimentaciones y Columnas de Concreto Armado con Coberturas de Estructura Metálica.

Figura 31: Sistema Estructural Propuesto



B. Predimensionamiento de Elementos Estructurales:

Columnas

Para el cálculo de las dimensiones de las columnas (en base al área) se toma en cuenta la siguiente fórmula:

Para Columnas Centradas

$$A(o) = P \text{ Servicio} / 0.45 F'c$$

Para Columnas en Esquina o Excéntricas

$$A(o) = P \text{ Servicio} / 0.35 F'c$$

Donde:

$$P \text{ Servicio} = P \times \text{Área Tributaria} \times N^{\circ} \text{ de Pisos}$$

• Edificios Esenciales	Cat. (A)	→	P =	1500 kg/m ²
• Edificios Importante	Cat. (B)	→	P =	1250 kg/m ²
• Edificios Comunes	Cat. (C)	→	P =	1000 kg/m ²

Se toma Edificios Importantes

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.
	A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como: <ul style="list-style-type: none"> - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, <u>estaciones ferroviarias</u>, <u>sistemas masivos de transporte</u>, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua.
	Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.

Zapatas:

Para el cálculo de las dimensiones de las columnas (en base al área) se toma en cuenta la siguiente fórmula:

$$A \text{ zapata} \geq P \text{ servicio} / k \cdot q_a$$

Donde:

P Servicio = P Área Tributaria x N° de Pisos

K = 0.8 Para Intermedio

FACTOR K	K	CRITERIOS GEOTECNICISTAS
Roca Dura	1.0	6.00 kg/cm ² < q _{ad} ≤ 12.00 kg/cm ²
Muy Rígido	0.9	3.00 kg/cm ² < q _{ad} ≤ 6.00 kg/cm ²
Intermedio	0.8	1.20 kg/cm ² < q _{ad} ≤ 3.00 kg/cm ²
Blando o Flexible	0.7	q _{ad} ≤ 1.20 kg/cm ²

Q_a = Carga Admisible del Terreno. Se considera en el Nivel Intermedio = 2.5

Vigas

Para el cálculo de las dimensiones de las columnas se toma en cuenta la siguiente fórmula:

$$h = L / 10$$

$$b = h / 2$$



Losas

Para el cálculo del espesor de la losa se toma en cuenta la siguiente fórmula:

$$H \text{ Losa} = L_n / 25$$

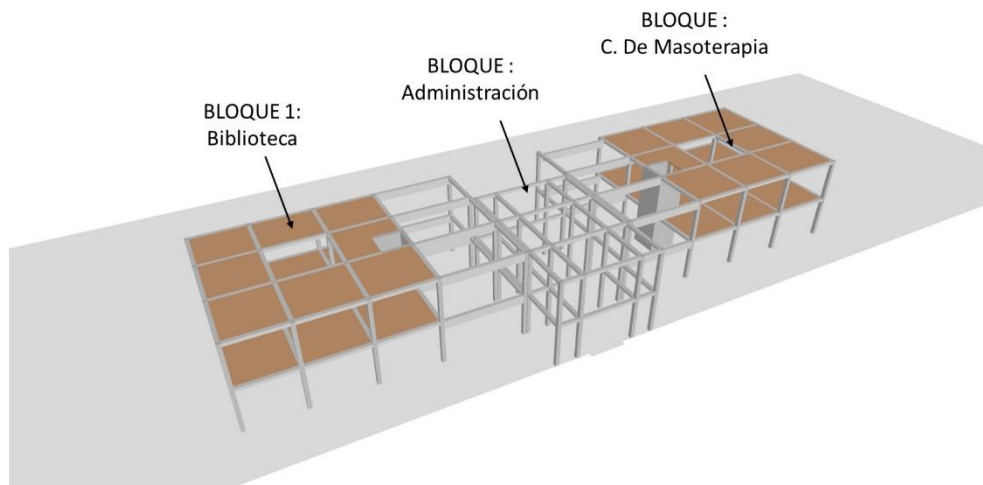
Donde:

L_n = Luz de la Vigüeta

Cálculo para Biblioteca Especializada, Centro de Masoterapia y Área Administrativa:

Esta área se desarrolla en 3 Bloques con junta de Dilatación de 0.025 cm:

Figura 32: Vista la Estructura Aporticada



Cálculo de Columnas:

Figura 33: Vista en Planta de los Bloques y Ubicación de Columnas

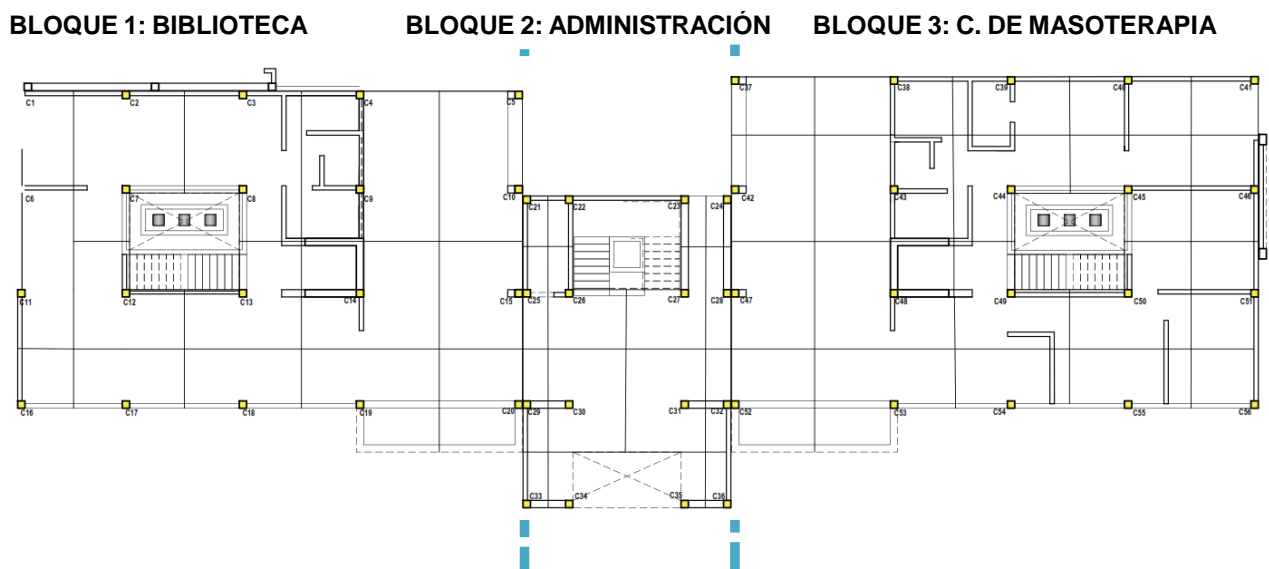


Tabla 4: Cálculo para Columnas

BLOQUE 1 - BIBLIOTECA				
COLUMNA	TIPO	ÁREA TRIBUTARIA	ÁREA DE COLUMNA	LADO
C1	E	3.32	135.63	11.65
C2	E	6.58	268.60	16.39
C3	E	6.95	283.67	16.84
C4	E	8.19	334.20	18.28
C5	E	4.93	201.23	14.19
C6	E	6.47	263.92	16.25
C7	C	9.74	309.09	17.58
C8	C	10.46	331.94	18.22
C9	C	15.96	506.78	22.51
C10	E	9.61	392.33	19.81
C11	E	7.03	286.87	16.94
C12	C	10.83	343.66	18.54
C13	C	11.61	368.45	19.20
C14	C	17.32	549.79	23.45
C15	E	10.43	425.62	20.63
C16	E	3.89	158.60	12.59
C17	E	7.67	313.05	17.69
C18	E	8.10	330.61	18.18
C19	E	13.80	563.23	23.73
C20	E	10.00	408.25	20.21

BLOQUE 2 - ADMINISTRACIÓN				
COLUMNA	TIPO	ÁREA TRIBUTARIA	ÁREA DE COLUMNA	LADO
C21	E	1.47	59.85	7.74
C22	E	1.47	59.84	7.74
C23	E	1.47	60.18	7.76
C24	E	2.98	121.63	11.03
C25	E	3.07	125.31	11.19
C26	C	6.75	214.34	14.64
C27	C	6.69	212.38	14.57
C28	E	2.99	122.14	11.05
C29	E	3.02	123.06	11.09
C30	C	9.31	295.44	17.19
C31	C	9.63	305.59	17.48
C32	E	3.05	124.68	11.17
C33	E	1.63	66.50	8.15
C34	E	1.60	65.35	8.08
C35	E	1.57	64.08	8.01
C36	E	1.66	67.72	8.23

BLOQUE 3 - CENTRO DE MASOTERAPIA				
COLUMNA	TIPO	ÁREA TRIBUTARIA	ÁREA DE COLUMNA	LADO
C37	E	5.64	230.18	15.17
C38	E	9.38	382.84	19.57
C39	E	7.95	324.62	18.02
C40	E	8.28	338.13	18.39
C41	E	4.56	186.29	13.65
C42	E	10.31	420.82	20.51
C43	C	17.25	547.49	23.40
C44	C	11.36	360.76	18.99
C45	C	11.98	380.33	19.50
C46	E	8.32	339.75	18.43
C47	E	10.42	425.16	20.62
C48	C	17.55	557.23	23.61
C49	C	11.32	359.48	18.96
C50	C	12.18	386.60	19.66
C51	E	8.41	343.38	18.53
C52	E	10.00	408.25	20.21
C53	E	14.03	572.78	23.93
C54	E	7.90	322.64	17.96
C55	E	8.40	343.00	18.52
C56	E	4.68	191.11	13.82

La dimensión mínima para columna es de 25 cm x 25 cm, como ninguna sobrepasa esas dimensiones, se aplica a todas.

Zapatas

Tomamos para el cálculo, la columna con mayor carga tributaria:

$$C48 = \text{Área Tributaria} = 17.55 \text{ m}^2$$

$$A \text{ zapata} \geq P \text{ servicio} / k.qa$$

$$A \text{ zapata} = (1500 \times 17.55 \times 2) / (0.8 \times 2.5)$$

$$A \text{ zapata} = 52650 / 2$$

$$A \text{ zapata} = 26325 \text{ cm}^2$$

$$\text{Lado} = 162 \text{ cm} - \text{Se redondea a } 165 \times 165 \text{ cm}$$

Vigas

Figura 34: Vista en Planta la ubicación de Vigas

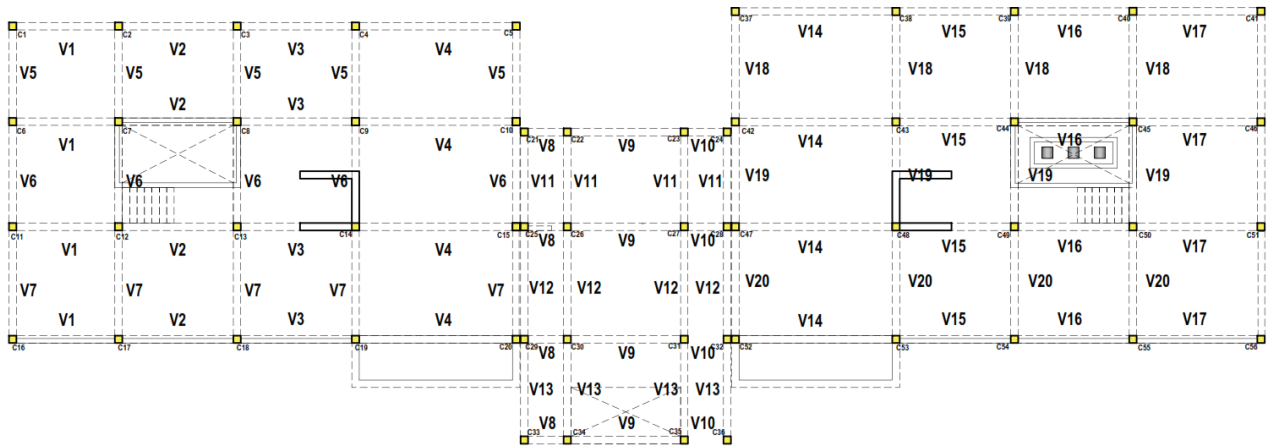


Tabla 5: Cálculo para Vigas

BLOQUE 1				BLOQUE 2			
VIGA	LUZ	h	b	VIGA	LUZ	h	b
V1	3.57	0.36	0.18	V1	3.57	0.36	0.18
V2	4.00	0.40	0.20	V2	4.00	0.40	0.20
V3	4.00	0.40	0.20	V3	4.00	0.40	0.20
V4	5.42	0.54	0.27	V4	5.42	0.54	0.27
V5	3.22	0.32	0.16	V5	3.22	0.32	0.16
V6	3.55	0.36	0.18	V6	3.55	0.36	0.18
V7	3.88	0.39	0.19	V7	3.88	0.39	0.19
BLOQUE 3							
VIGA	LUZ	h	b				
V14	5.42	0.54	0.27				
V15	4.00	0.40	0.20				
V16	4.00	0.40	0.20				
V17	4.32	0.43	0.22				
V18	3.73	0.37	0.19				
V19	3.54	0.35	0.18				
V20	3.80	0.38	0.19				

En donde el cálculo sea menos de 20 cm para h y menos de 25 para b, se trabajará con 20 y 25 respectivamente. Se estandariza el tamaño de las vigas de la siguiente manera:

Tabla 6: Estandarización de Vigas

V. ESTANDARIZAS	DIMENSIONES	VIGAS
V-101	0.25 x 0.20	BAÑOS EN AULAS
V-102	0.25 x 0.40	V1, V2, V3, V5, V6, V7, V9, V11, V12, V13, V15, V16, V18, V19, V20
V-103	0.25 x 0.60	V4, V14
V-104	0.25 x 0.50	V17
V-105	0.25 x 0.20	V8, V10

Losa

Para el cálculo del espesor de la losa se toma en cuenta la siguiente la vigueta que cubre una mayor luz. Que corresponde con las vigas V7 = 3.8 m

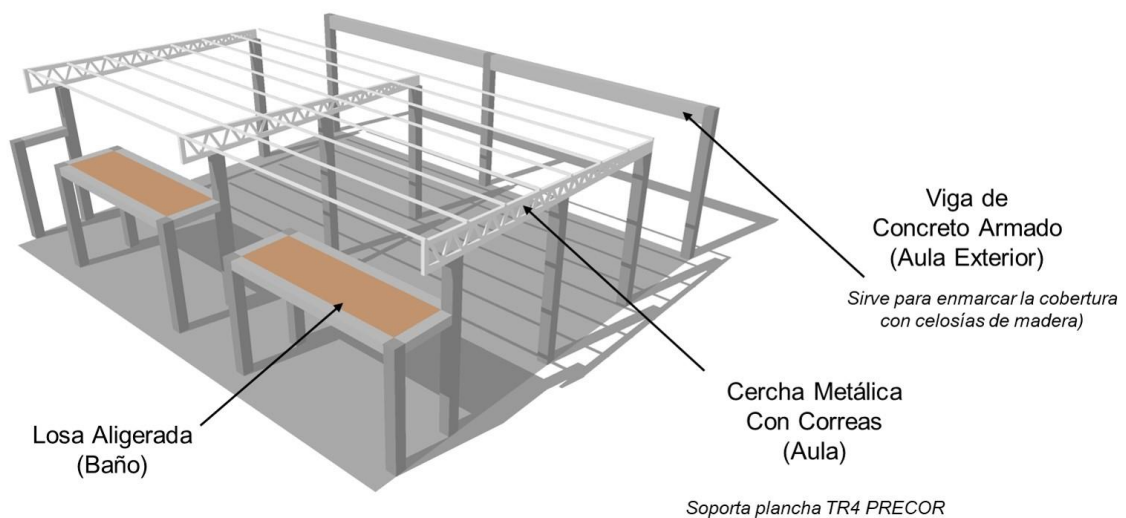
$$H \text{ Losa} = L_n / 25$$

$$H \text{ Losa} = 3.8 / 25 = 0.152 = \text{Se eleva al espesor mínimo } 0.17 \text{ m}$$

Se trabaja entonces con una losa de 17 cm de espesor

Cálculo para Aulas:

Figura 35: Perspectiva del Sistema Estructural de un Aula Típica



Planos

E1: Cimentaciones: Cuadrante 1

E2: Cimentaciones: Cuadrante 2

E3: Aligerados: Cuadrante 1

E4: Aligerados: Cuadrante 2

ANEXO n.º 13. Memoria de Instalaciones Sanitarias

MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

A. Descripción del Proyecto:

Objetivo:

El presente proyecto comprende el diseño de las Instalaciones Sanitarias de Agua (Fría y Caliente) y Desagüe del conjunto.

Abastecimiento de Agua Potable:

Para el abastecimiento de Agua Potable, se propone el ingreso desde la Red Principal de Agua Pública en la parte posterior del terreno (Estacionamientos) que es la más alta, a un NPT +0.50

A partir de ahí se distribuirá a todo el conjunto:

Primero pasará a través del Estacionamiento al Huerto.

Luego la red se dividirá para abastecer al Área de Educación Inicial y Estimulación Temprana, y continuar su recorrido pasando por el Área de Servicios Complementarios.

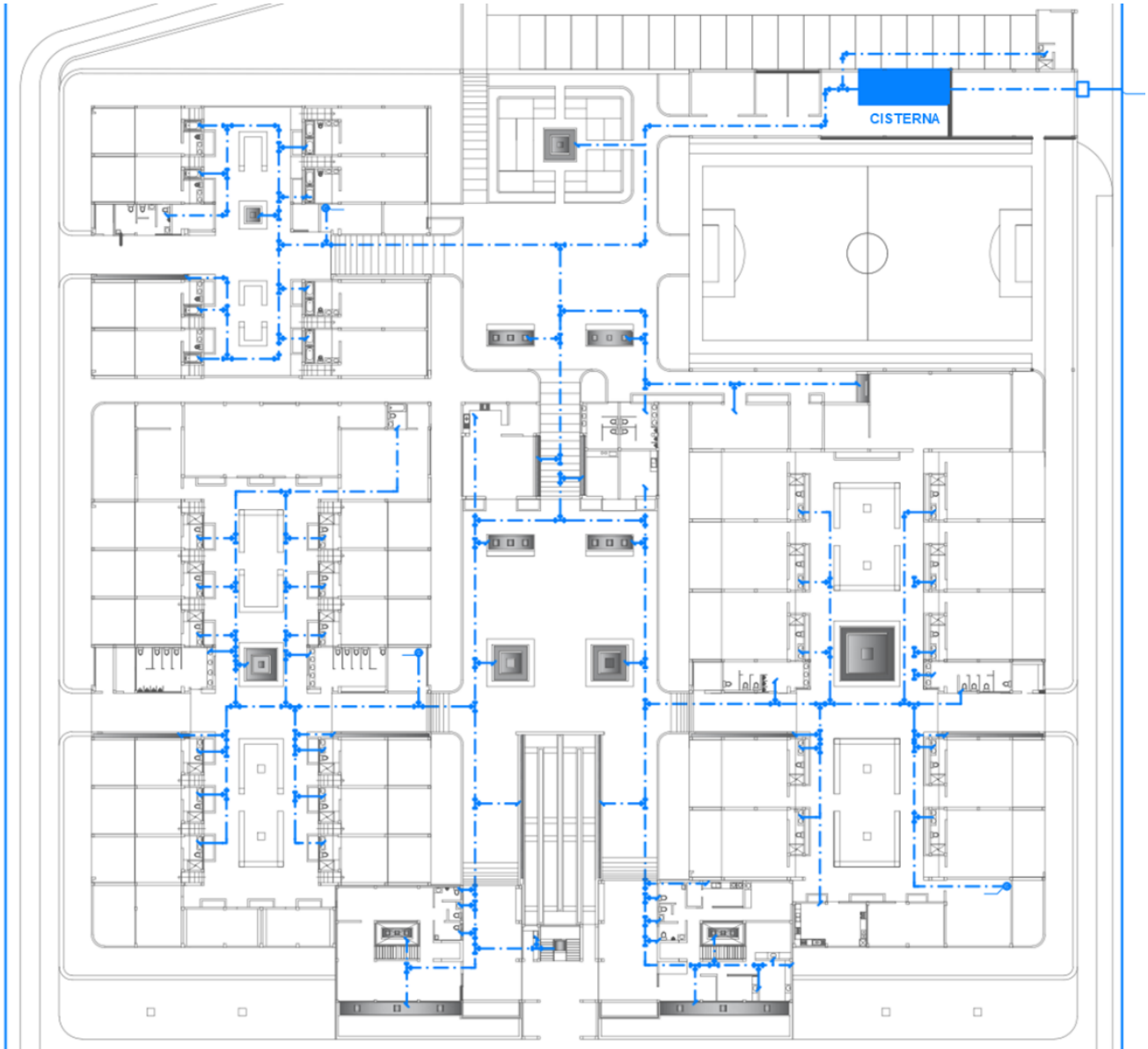
Aquí la red se vuelve a dividir para llegar a dos Áreas:

1. Nivel Primaria / Secundaria, que incluye a la Biblioteca Especializada y a la Zona Administrativa.
2. Nivel Educación Ocupacional, que incluye también al Centro de Masoterapia

En todo el recorrido irá alimentando también a las fuentes y caminos de Agua propuestos como parte de la Aplicación de Variables.

El agua será impulsada desde la con un tanque hidroneumático.

Figura 36: Red General de Agua



B. Número de Aparatos Sanitarios

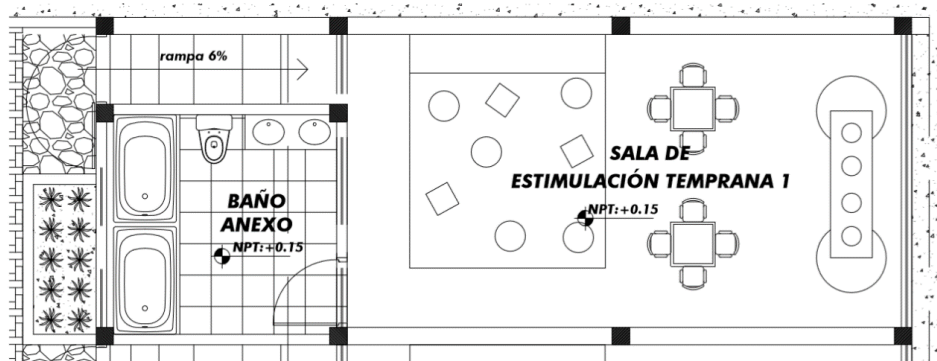
Según Las Normas Técnicas para el Diseño para Educación Básica Regular Nivel Especial del MINEDU, el número requerido de aparatos sanitarios se establece de la siguiente manera:

Para Estimulación Temprana

Los servicios higiénicos deben estar incluidos dentro del aula misma. Y deben contar con 2 bañeras, 1 inodoro y 2 lavatorios.

En el proyecto cada una de las aulas está equipada con un baño anexo, con las características indicadas.

Figura 37: Baño Anexo Típico de un Aula de Est. Temprana



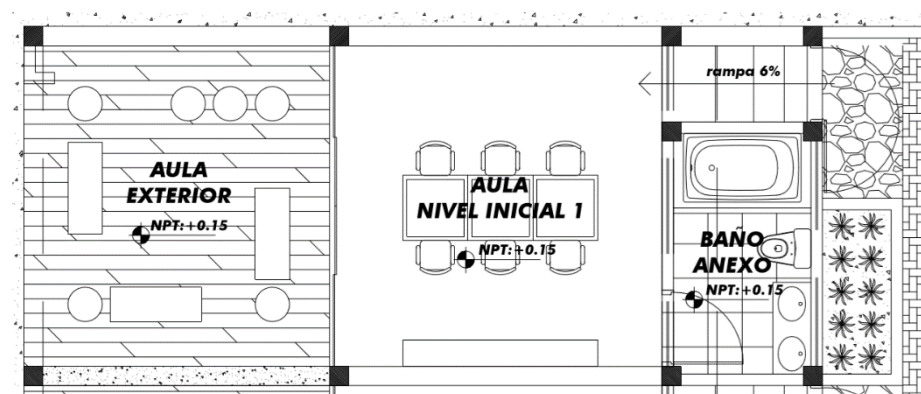
Para Educación Inicial

Los servicios higiénicos deben estar incluidos dentro del aula misma.

En el proyecto cada una de las aulas está equipada con un baño anexo.

Se consideran 2 lavatorios, 1 inodoro y 1 bañera.

Figura 38: Baño Anexo Típico de un Aula de Est. Temprana



Para Primaria / Secundaria: se requiere

Un inodoro por cada 10 alumnos u 8 alumnas

Un lavatorio por cada 10 alumnos u 8 alumnas

Un urinario por cada 10 alumnos

Un aparato de cada tipo para minusválidos.

Primaria tiene una capacidad para 72 alumnos, si consideramos una proporción de 50 / 50 entre hombres y mujeres:

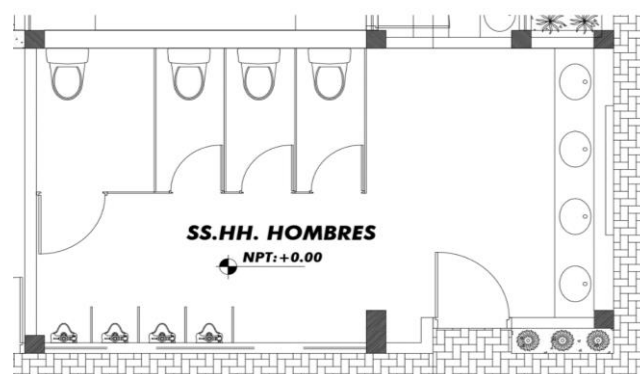
Para los baños de hombres (36 alumnos), son necesarios:

4 Lavatorios

4 Inodoros (uno de los cuales es un baño accesible)

4 Urinarios

Figura 38: Batería de Baños Hombres para Primaria / Secundaria

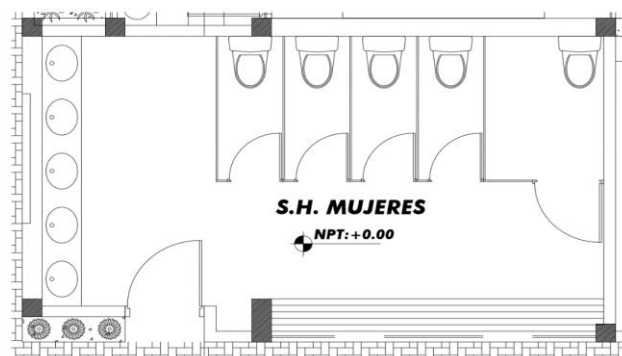


Para los baños de mujeres (36 alumnos), son necesarios:

5 Lavatorios

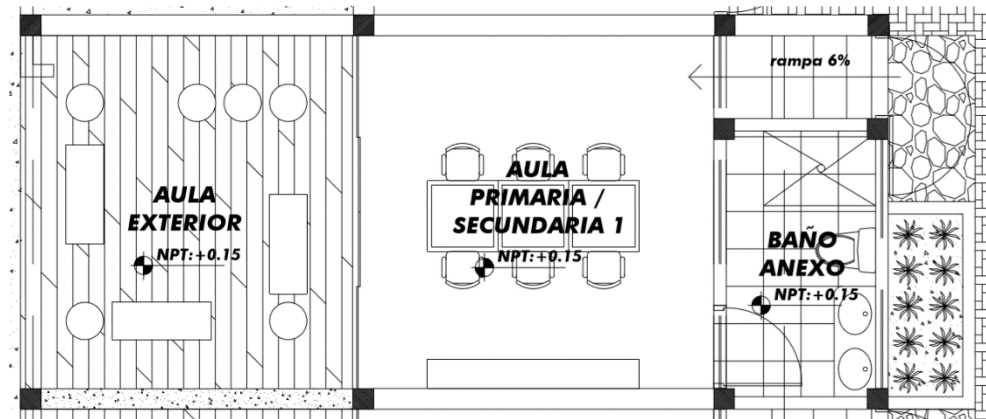
5 Inodoros (uno de los cuales es un baño accesible)

Figura 39: Batería de Baños Mujeres para Primaria / Secundaria



Adicionalmente, cada aula cuenta con un baño anexo con 1 lavatorio, 1 inodoro y 1 ducha.

Figura 40: Baño Anexo Típico para Primaria / Secundaria



Para Educación Ocupacional: se requiere

Un inodoro por cada 10 alumnos u 8 alumnas

Un lavatorio por cada 10 alumnos u 8 alumnas

Un urinario por cada 10 alumnos

Un aparato de cada tipo para minusválidos.

1 ducha por cada 10 alumnos

Educación Ocupacional tiene una capacidad para 60 alumnos, si consideramos una proporción de 50 / 50 entre hombres y mujeres:

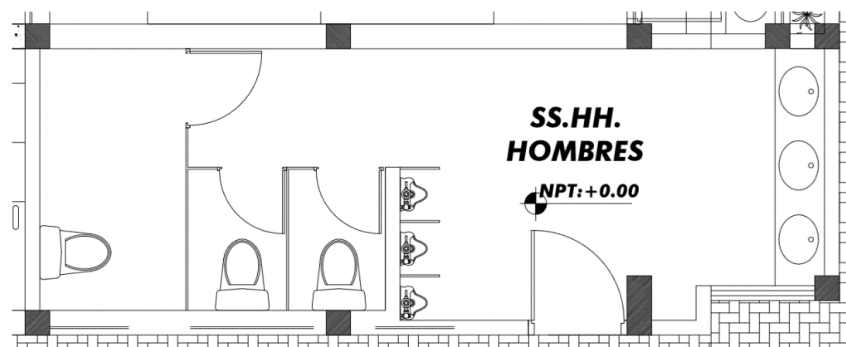
Para los baños de hombres (30 alumnos), son necesarios:

3 Lavatorios

3 Inodoros (uno de los cuales es un baño accesible)

3 Urinarios

Figura 41: Batería de Baños en Educación Ocupacional



Para los baños de mujeres (30 alumnos), son necesarios:

4 Lavatorios

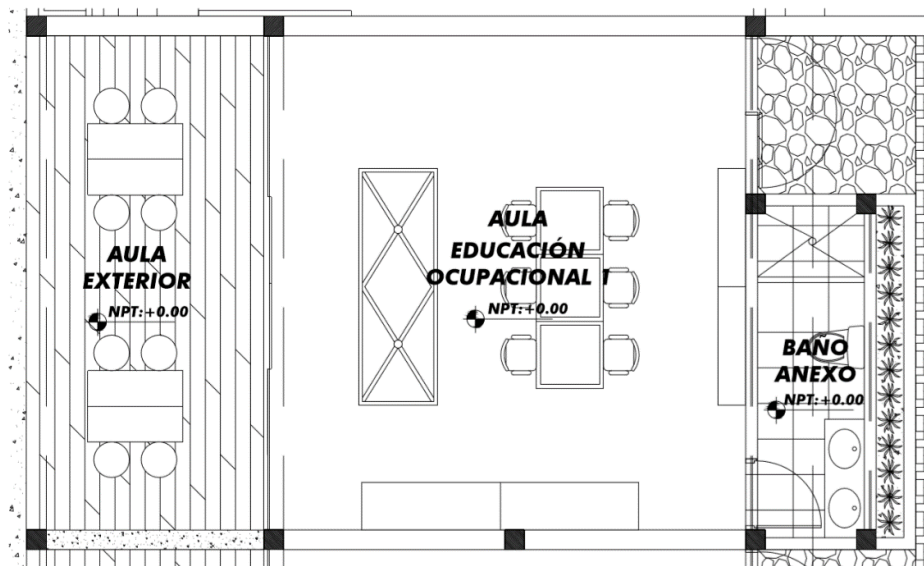
4 Inodoros (uno de los cuales es un baño accesible)

Figura 42: Batería de Baños Mujeres



Adicionalmente, cada aula cuenta con un baño anexo con 1 lavatorio, 1 inodoro y 1 ducha.

Figura 43: Baño Anexo Típico para Educación Ocupacional



Para Adultos:

Anexo al área administrativa. Separado de aulas y de los servicios higiénicos de los niños y niñas.

En el Proyecto se cuenta con 5 baterías de baños para adultos:

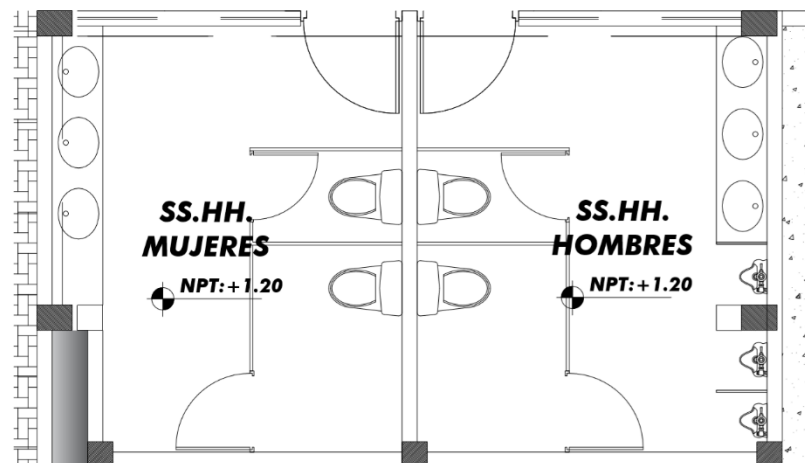
En el Área de Educación Inicial, cerca al ingreso, cuenta con 3 baños de uso individual (1 de hombres, 1 de mujeres y 1 para discapacitados)

Figura 44: Batería de baños para Padres y Docentes



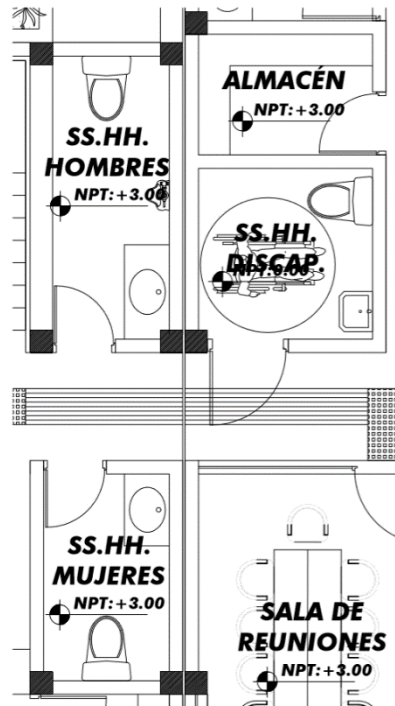
En el Patio Secundario, a espaldas de la Sala de Profesores, cuenta con 1 baño para hombres (3 lavatorios, 3 urinarios y 2 inodoros, uno de los cuales es para discapacitados) y 1 baño para mujeres (3 lavatorios y 2 inodoros, uno de los cuales es para discapacitados)

Figura 45: Batería de Baños en Patio Secundario



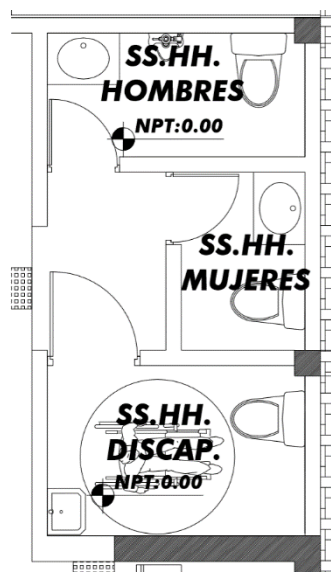
En el Área Administrativa, en el segundo nivel, cuenta con 3 baños de uso individual (1 de hombres, 1 de mujeres y 1 para discapacitados)

Figura 46: Baños en Área Administrativa – Segundo Nivel



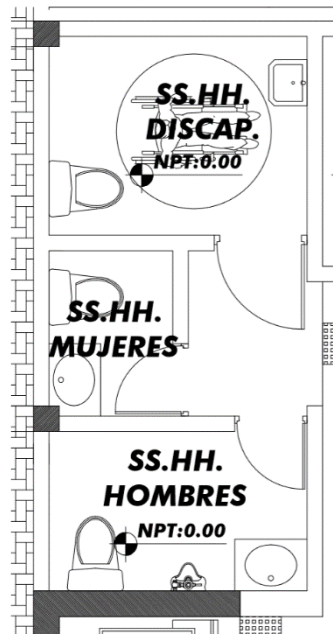
En la Biblioteca especializada, en el primer nivel, cuenta con 3 baños de uso individual (1 de hombres, 1 de mujeres y 1 para discapacitados)

Figura 46: Baños en Biblioteca Especializada – Segundo Nivel



En el Centro de Masoterapia, cuenta con 3 baños de uso individual (1 de hombres, 1 de mujeres y 1 para discapacitados)

Figura 47: Baños en Centro de Masoterapia – Segundo Nivel



C. Cálculo de Dotación de Agua Potable:

El Centro de Formación para Invidentes, tiene un consumo diario promedio, calculado en base a de la dotación de agua, según la Norma IS:0.10.

Para Alumnos y Personal:

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para locales educacionales, la dotación es de:

50 L / persona (entre alumnado y personal residente)

En el proyecto:

En Estimulación Temprana, la capacidad de atención es para 10 alumnos y el personal es de 8 personas. Total 18 personas

$$18 \times 50 \text{ L/d} = 900 \text{ L/d}$$

En Nivel Inicial, la capacidad de atención es para 24 alumnos y el personal es de 8 personas. Total 32 personas

$$32 \times 1600 \text{ L/d} = 900 \text{ L/d}$$

En Primaria, la capacidad de atención es para 72 alumnos y el personal es de 20 personas. Total 92 personas

$$92 \times 50 \text{ L/d} = 4600 \text{ L/d}$$

En Educación Ocupacional, la capacidad de atención es para 60 alumnos y el personal es de 14 personas. Total 74 personas

$$74 \times 50 \text{ L/d} = 3700 \text{ L/d}$$

Para la Cafetería:

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para Restaurantes, la dotación se calcula según el área del comedor.

50 L / m² (para áreas de 41 a 100 m²)

En el proyecto el área del comedor es de 44 m²

$$44 \times 50 \text{ L/d} = 2200 \text{ L/d}$$

Para la Biblioteca:

Según las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas (México):

Para Museos y Centros de Investigación:

10 L / asistente

50 L / personal

En el proyecto, la capacidad de atención es para 40 personas (asistentes) y el personal es de 6 personas

$40 \times 10 \text{ L/d} = 400 \text{ L/d}$

$6 \times 50 \text{ L/d} = 300 \text{ L/d}$

$400 + 300 = 700 \text{ L/d}$

Para el Centro de Masoterapia:

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para locales de salud, la dotación se calcula el número de consultorios

500 L / consultorio

En el proyecto, se cuenta con 9 salas de masajes / reflexología / shiatzu.

$9 \times 500 \text{ L/d} = 4500 \text{ L/d}$

Para Lavanderías, la dotación se calcula según los kg. de ropa

40 L / kg de ropa

En el proyecto se estima que, en el lavado de sábanas, considerando 8 turnos para cada sala, y que cada sábana tiene un peso aproximado de 500 g. Serían 36 kg. de ropa seca

$36 \times 40 \text{ L/d} = 1440 \text{ L/d}$

Para Administración:

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para Oficinas, la dotación se calcula según el área útil del local.

6 L / m²

En el proyecto el área administrativa es de 199 m²

$$199 \times 6 \text{ L/d} = 1194 \text{ L/d}$$

Para el área Estacionamientos en el Semisótano

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

P parques de estacionamiento de vehículos, la dotación se calcula según el área cubierta.

2 L / m²

En el proyecto el área administrativa es de 199 m²

$$1576 \times 2 \text{ L/d} = 3152 \text{ L/d}$$

Para las áreas verdes

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para áreas verdes la dotación se calcula según el área: 2 L / m²

En el proyecto el área administrativa es de 199 m²

$$1836 \times 2 \text{ L/d} = 3672 \text{ L/d}$$

Para las Fuentes de Agua:

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para piscinas con recirculación de las aguas de rebose se calcula según el área:

10 L / m² de proyección horizontal de la piscina (fuente)

En el proyecto la suma del área de todas las fuentes es de 99.6 m²

$$99.6 \times 10 \text{ L/d} = 996 \text{ L/d}$$

Tabla 7: Resumen Cálculo de Dotación de Agua

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA - CISTERNA					
ZONA	UNIDAD	NORMATIVA	RNE	ÁREA / CAP	DOTACIÓN / DÍA
Estimulación Temprana	Alumnos y Personal	RNE	50 L / PER	18	900
Educación Inicial	Alumnos y Personal	RNE	50 L / PER	32	1600
Primaria / Secundaria	Alumnos y Personal	RNE	50 L / PER	92	4600
Educación Ocupacional	Alumnos y Personal	RNE	50 L / PER	74	3700
Servicios Complementarios	m2 Comedor (Cafetería)	RNE	50 L / m2	44	2200
Biblioteca Especializada	Asistentes	NTM	10 L / PER	40	400
	Personal	NTM	50 L / PER	6	300
Centro de Masoterapia	RNE (Consultorio)	RNE	500 L / PER	9	4500
	Kg de Ropa (Lavandería)	RNE	40 L / KG	36	1440
Administración	m2 (Oficinas)	RNE	6 L / m2	199	1194
Estacionamientos	m2 (Área Cubierta)	RNE	2 L / m2	1576	3152
Áreas Verdes	m2	RNE	2 L / m2	1836	3672
Fuentes de Agua	m2	RNE	10 L / m2	99.6	996
DOTACIÓN TOTAL POR DÍA					28654
CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CISTERNA					
(DOTACIÓN * 3/4)				28654 * 3/4	21490.5

Cálculo de Cisterna

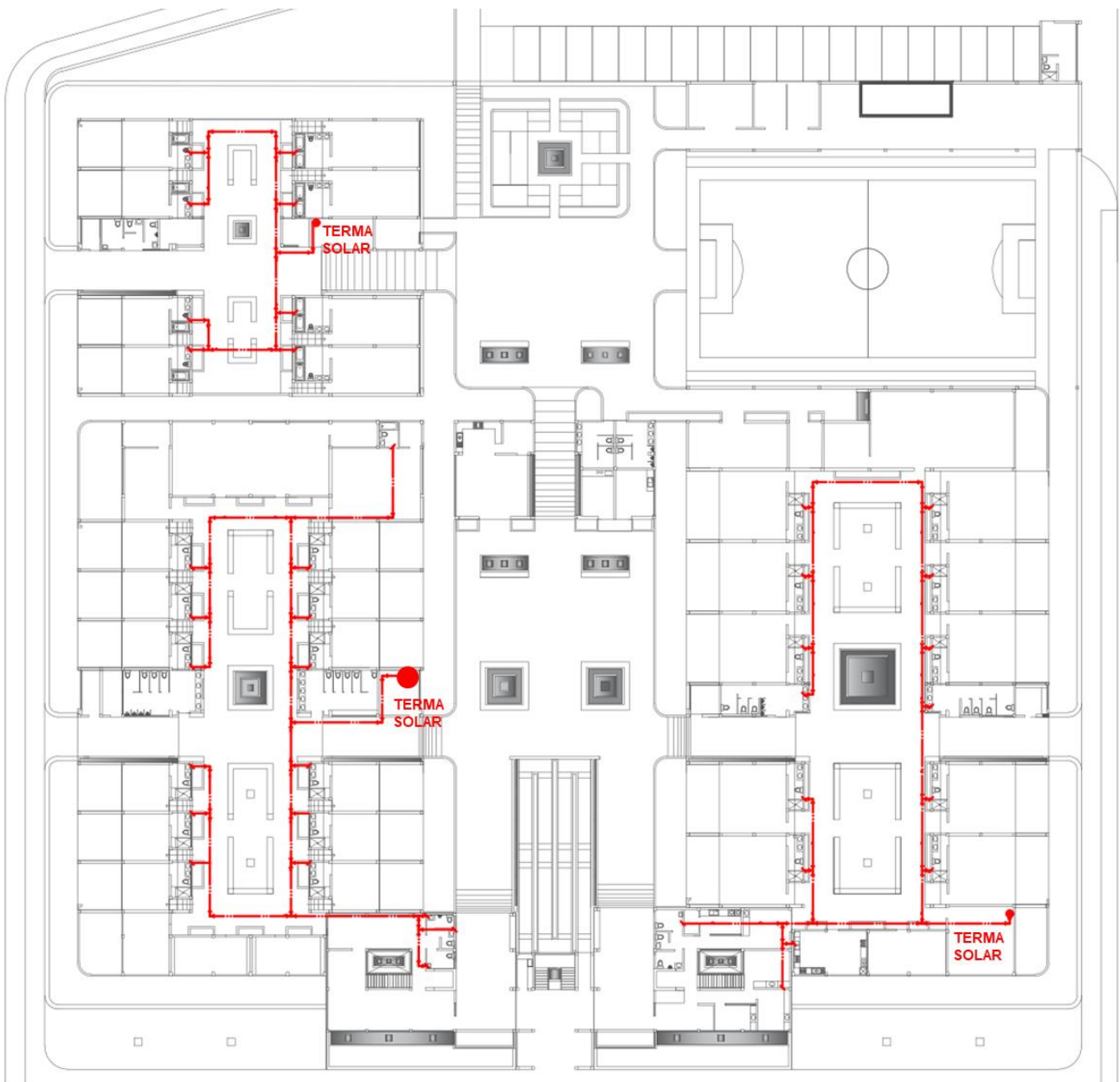
27658 > 3/4 de la Dotación Diaria

28645 L x 3/4 = 21490.5 L = 22 m3

D. Agua Caliente

El proyecto de acuerdo con los servicios previstos tendrá una tubería de distribución de agua caliente y el agua será calentada a través de tres termas solares, que dotarán de agua caliente a todo el conjunto.

Figura 48: Red General de Agua Caliente



Cálculo de la Dotación de Agua Caliente

Para Alumnos y Personal:

Según el Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias de Bolivia, se determina el Consumo de Agua Caliente en base a un porcentaje del Consumo Diario de Agua Fría (Dotación).

La región más similar a Trujillo son los Llanos. Para esta zona se determina un porcentaje del 20%

Educación Inicial y Estimulación Temprana

$$20\% (2500 \text{ l/d}) = 625 \text{ l/d}$$

Primaria y Secundaria

$$20\% (2500 \text{ l/d}) = 1150 \text{ l/d}$$

Educación Ocupacional

$$20\% (2500 \text{ l/d}) = 925 \text{ l/d}$$

Para Cafetería:

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para locales restaurantes, la dotación es de:

$$15 \text{ L / m}^2 \text{ (para áreas de comedor entre 41 a 100 m}^2\text{)}$$

En el proyecto, la cafetería tiene un área de 44 m²

$$44 \times 15 \text{ L/d} = 660 \text{ L/d}$$

Para la Biblioteca Especializada

Según el Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias de Bolivia, se determina el Consumo de Agua Caliente en base a un porcentaje (20%) del Consumo Diario de Agua Fría (Dotación).

$$20\% (700 \text{ l/d}) = 140 \text{ l/d}$$

Para el Centro de Masoterapia

Según la Norma IS.0.10 del RNE:

Para hospitales, clínicas y similares. Tomamos el rango de Clínicas Dentales, al ser el más similar, que señala:

100 L/d x Unidad Dental (Se aplicaría por cada sala de masajes)

En el proyecto hay 9 salas de masajes:

9 x 100 L/d = 900 L/d

En total dotación de agua caliente total es de 4400 L / d

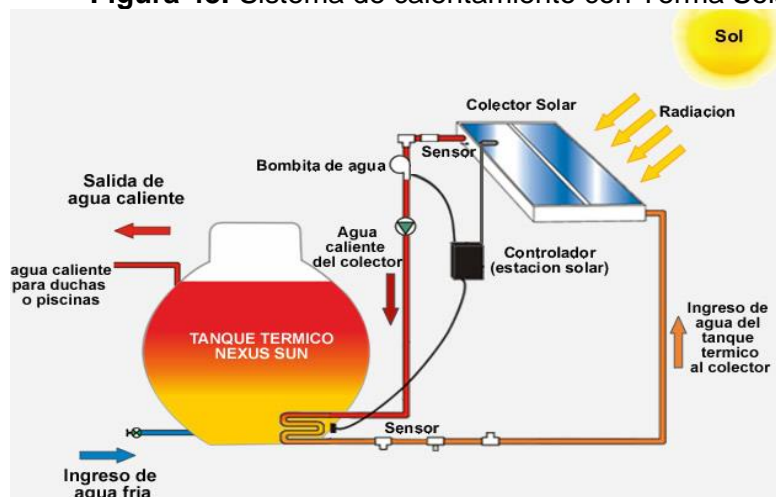
Tabla 8: Resumen Cálculo de Dotación de Agua Caliente

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA CALIENTE					
ZONA	UNIDAD	NORMATIVA	RNE	ÁREA / CAP	DOTACIÓN / DÍA
Educación Inicial / Est. Temprana	Alumnos y Personal	RNISD	25 % DOT. AGUA FRÍA	2500	625
Primaria / Secundaria	Alumnos y Personal	RNISD	25 % DOT. AGUA FRÍA	4600	1150
Educación Ocupacional	Alumnos y Personal	RNISD	25 % DOT. AGUA FRÍA	3700	925
Servicios Complementarios	m2 Comedor (Cafetería)	RNE	15 L / m2	44	660
Biblioteca Especializada	Alumnos y Personal	RNISD	25 % DOT. AGUA FRÍA	700	140
Centro de Masoterapia	Consultorio (Sala de Masajes)	RNE	100 L / SALA	9	900
DOTACIÓN TOTAL POR DÍA					4400
RNE	Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias				
RNISD	Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias - Bolivia				

Equipos de producción de Agua Caliente

Se contarán con 3 termas solares. Estarán ubicadas en los almacenes donde se ubican las cisternas. Funcionan a través de colectores solares, que estarán ubicados en el techo de los almacenes

Figura 48: Sistema de calentamiento con Terma Solar



La Terma N°1 Ubicada en la Zona de Educación Inicial y Estimulación Temprana, requiere una capacidad de 625 l/d

La Terma N°2 Ubicada en la Zona de Educación Primaria y Secundaria, también abastecerá a la Biblioteca Especializada y a la Cafetería, requiere una capacidad de 2510 l/d

La Terma N°1 Ubicada en la Zona de Educación Ocupacional, también abastecerá al Centro de Masoterapia, requiere una capacidad de 1825 l/d

Tabla 9: Estandarización del Tamaño de Termas Solar

TERMA	DOT. DIARIA REQUERIDA (l)	CAPACIDAD DEL TANQUE (1/5)	CAPACIDAD HORARIA DE PRODUCCIÓN (1/7)
TERMA N°1	625	125	89
TERMA N°2	2510	502	359
TERMA N°3	1825	365	261
Según Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010 Instalaciones Sanitarias			

Las termas solares consideradas, adaptadas a la capacidad comercial, serían:

Terma N° 1: 125 L

Terma N° 2: 600 L

Terma N° 3: 400 L

E. Desagüe

La llegada de la red de desagüe del proyecto hacia los colectores públicos será a través de cajas ya que la profundidad requerida no supera el 1.20 m.

La red comienza en la parte posterior del terreno que se encuentra a un NPT de +0.50m que abarca el área de estacionamiento, servicios generales, huerto y una batería de baños.

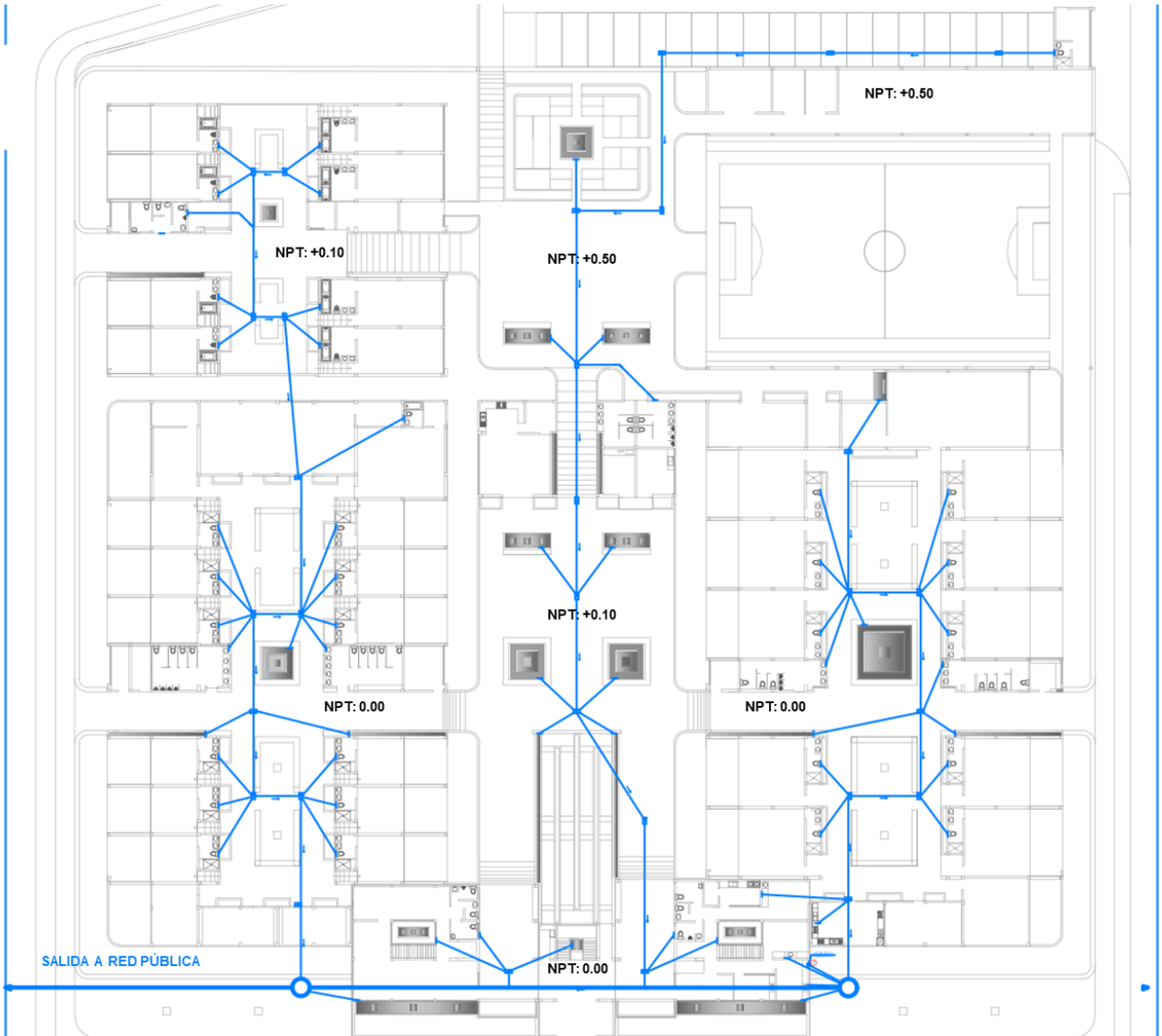
De este nivel se para a un NPT de +0.10 donde se encuentran las aulas y baños del Nivel Inicial / Estimulación Temprana y el Patio Principal.

Finalmente se llega a un NPT 0.00 que coincide con el nivel de la calle por la parte frontal del terreno, aquí se encuentran las aulas y baños de los Niveles Primaria / Secundaria y Educación Ocupacional, así como el Centro de Masoterapia y la Biblioteca Especializada.

Los desagües procedentes de los servicios lavandería del centro de masajes y la cocina de la cafetería serán conducidos a una trampa de grasas para su tratamiento.

En la parte final de la red se contará con dos buzones que dirigirán el desagüe hacia la red general por el lado por el lado izquierdo del terreno.

Figura 49: Red General de Desagüe



Planos

IS1: Red General Agua Fría y Caliente

IS2: Desarrollo Agua Fría y Caliente: Cuadrante 1

IS3: Desarrollo Agua Fría y Caliente: Cuadrante 2

IS4: Desarrollo Agua Fría y Caliente: Segundo Nivel

IS5: Red General Desagüe

IS6: Desarrollo Desagüe: Cuadrante 1

IS7: Desarrollo Desagüe: Cuadrante 2

IS8: Desarrollo Desagüe Cuadrante: Segundo Nivel

ANEXO n.º 14. Memoria de Instalaciones Eléctricas

MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Memoria de Instalaciones Eléctricas

A. Descripción del Proyecto:

Objetivo:

El presente proyecto comprende el diseño de la red de distribución de Energía Eléctrica del Centro de Formación Integral para Invidentes, así como el diseño el diseño de las instalaciones interiores (iluminación y tomacorrientes) de todas las zonas que comprende el

B. Elementos Componentes del Proyecto

Red General de Alimentación a los Tableros:

La red inicia desde la Acometida Aérea, pasando al medidor y luego hasta el Tablero General, desde este se distribuye a través de Buzones Eléctricos, que a los diferentes tableros de distribución de cada zona.

Instalaciones Interiores:

A partir de los tableros de distribución ubicados en cada zona, se desprenden los circuitos de iluminación y tomacorrientes según los requerimientos específicos de cada ambiente.

Figura 50: Red Matriz Eléctrica

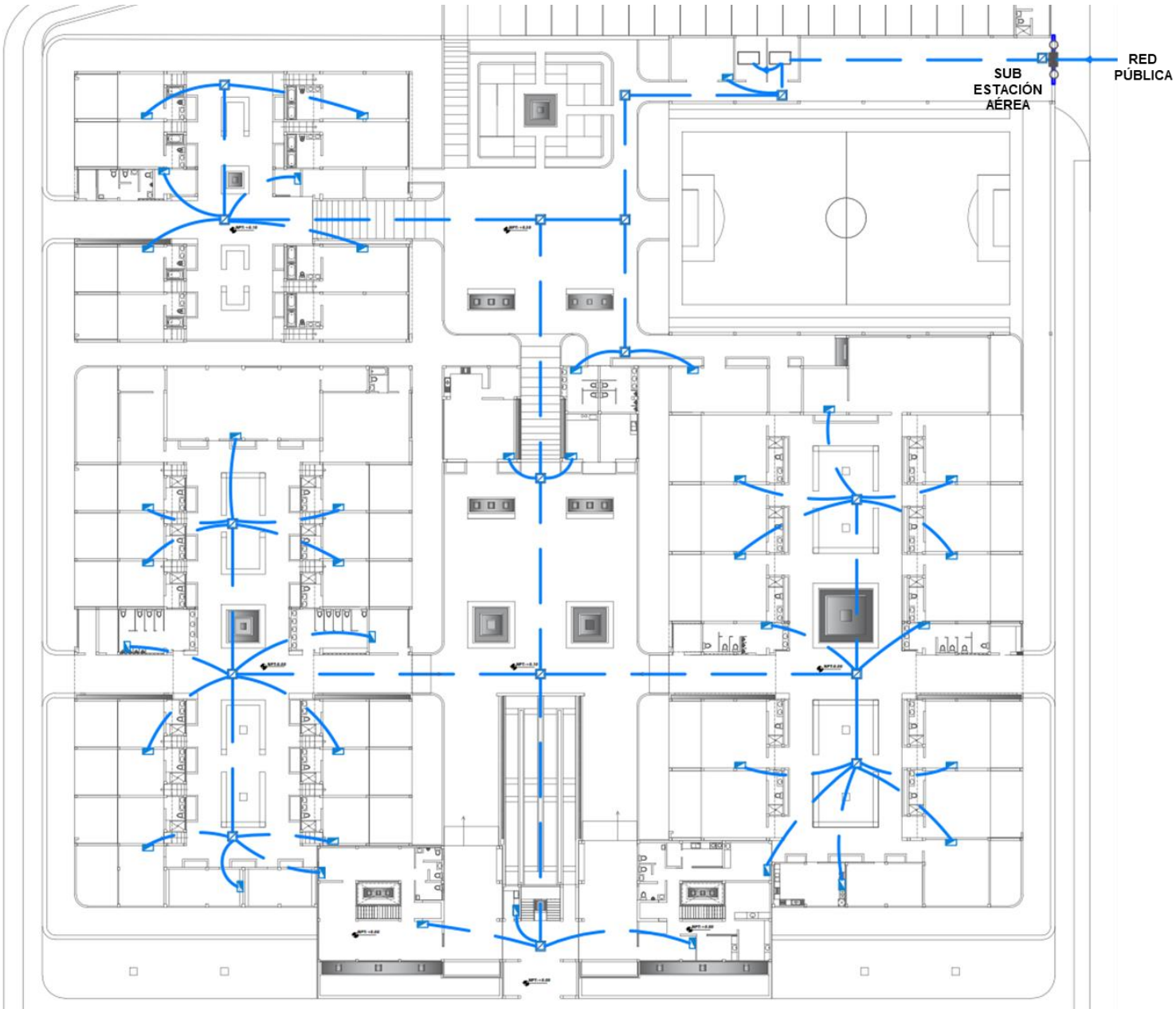


Tabla 10: Demanda de Máxima Potencia

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA TOTAL						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	C.U	P.I	F.D (%)	M.D (w)
EDUCACIÓN INICIAL / ESTIMULACIÓN TEMPRANA						25430
Aulas	m2	401	50	20050	100	
Almacén / SS. HH / Circulación	m2	73	10	730	100	
Bombas Sumergibles para Fuentes	unidad	1	650	650	100	
Computadoras	unidad	8	500	4000	100	
PRIMARIA / SECUNDARIA						61390
Aulas	m2	865	50	43250	100	
Almacén / SS. HH / Circulación	m2	99	10	990	100	
Bombas Sumergible para Fuentes	unidad	1	650	650	100	
Computadoras	unidad	30	500	15000	100	
Tina Hidromasajes	unidad	1	500	500	100	
Equipo de Sonido	unidad	1	1000	1000	100	
EDUCACIÓN OCUPACIONAL						54680
Aulas	m2	861	50	43050	100	
Almacén / SS. HH / Circulación	m2	198	10	1980	100	
Bombas Sumergible para Fuentes	unidad	1	650	650	100	
Computadoras	unidad	16	500	8000	100	
Equipo de Sonidos	unidad	1	1000	1000	100	
CENTRO DE MASOTERAPIA						20430
Salas de Masajes	m2	190	20	3800	100	
Almacén / SS. HH / Circulación	m2	48	10	480	100	
Bombas Sumergible para Fuentes	unidad	1	650	650	100	
Computadoras	unidad	1	500	500	100	
Lavadora Secadora	unidad	2	5000	10000	100	
Ascensor	unidad	1	5000	5000	100	
BIBLIOTECA ESPECIALIZADA						23000
Salas de Libros y Lectura	m2	175	50	8750	100	
Almacén / SS. HH / Circulación	m2	60	10	600	100	
Bombas Sumergible para Fuentes	unidad	1	650	650	100	
Computadoras	unidad	12	500	6000	100	
Fotocopiadora	unidad	1	1000	1000	100	
Equipo de Grabación	unidad	1	1000	1000	100	
Ascensor	unidad	1	5000	5000	100	
ADMINISTRACIÓN						17950
Oficinas	m2	190	50	9500	100	
Almacén / SS. HH / Circulación	m2	30	10	300	100	
Bombas Sumergible para Fuentes	unidad	1	650	650	100	
Computadoras	unidad	15	500	7500	100	
Fotocopiadora	unidad	1		0	100	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						7470
Comedor	m2	42	30	1260	100	
Cocina	m2	23	30	690	100	
Tópico	m2	17	50	850	100	
Sala de Profesores	m2	14	50	700	100	
Refrigeradora (Cocina)	unidad	1	450	450	100	
Congeladora (Cocina)	unidad	1	600	600	100	
Bombas Sumergible para Fuentes	unidad	4	650	2600		
SS.HH	m2	32	10	320	100	
SERVICIOS GENERALES						3000
Hidrobombas	unidad	3	1000	3000	100	
DEMANDA TOTAL						213350

La demanda máxima total es de 213,350 W, que equivale a 213 Kw

Iluminación

a. Para la iluminación Exterior

- En Pasillos y Fachada se utilizarán Dicroicos LED tanto en techo como piso.
- En las Fuentes y Caminos de Agua, se utilizarán Dicroicos Sumergibles.

b. Para las aulas, salas de atención y oficinas:

Se utilizarán dos tipos de iluminación:

- Dicroicos LED para la iluminación General
- Lámparas Colgantes con Focos LED para la Iluminación Puntual

Normativa

Todos los cálculos y requerimiento serán tomados del Código Nacional de Electricidad y lo recomendado por el MINEDU

Planos

EL1: Red Matriz Eléctrica

EL2: Tomacorrientes: Cuadrante 1

EL3: Tomacorrientes: Cuadrante 2

EL4: Alumbrado: Cuadrante 1

EL5: Alumbrado: Cuadrante 2

