



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES EN TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autora:

Mariaclaudia Zignago Vargas

Asesor:

Arq. Nancy Díaz Pretell

Trujillo – Perú

2016

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Mariaclaudia Zignago Vargas**, denominada:

**“OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO
PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES PARA DISEÑO DE UN
CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES EN
TRUJILLO”**

Arq. Nancy Díaz Pretell
ASESOR

Arq. Hugo Bocanegra Galván
**JURADO
PRESIDENTE**

Arq. René Revolledo Velarde
JURADO

Arq. César A. Aguilar Goicochea
JURADO

DEDICATORIA

A Dios, quién me otorgo la fortaleza que tanto pedí cuando sentía que debía rendirme, por ello con toda la humildad y agradecimiento que mi corazón puede emanar, dedico en primer lugar este esfuerzo.

A mi madre, quién se a esforzando enormemente para hacer de mi la persona que soy ahora, formándome con buenos sentimientos, hábitos y valores, y por ser incondicional en cada momento de mi vida.

A mis hermanas y enamorado, que siempre han estado junto a mí, brindándome su apoyo para nunca rendirme.

Al hombre más importante de mi vida, quien me dio la vida, el cual a pesar de haber perdido a muy corta edad a estado cuidándome, guiándome, dándome las fuerzas necesarias desde el cielo.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional, y me han mostrado el profundo orgullo que sienten hacia mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la familia que me otorgo, quienes me brindaron todo el apoyo necesario para poder encaminarme en mi desarrollo personal y profesional.

Y agradezco a mis docentes, quienes forjaron en mí el deseo de crecer, superarme a mí misma, inculcándonos la investigación; brindándonos no solo a mí persona, sino a cada uno de mis compañeros, su ayuda y conocimientos de manera sincera y desinteresada.

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>	viii
<u>RESUMEN</u>	ix
<u>ABSTRACT</u>	x
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problemas específicos.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3 MARCO TEORICO.....	14
1.3.1 Antecedentes.....	14
1.3.2 Bases Teóricas.....	16
1.3.3 Revisión normativa.....	25
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	28
1.4.1 Justificación teórica.....	28
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	28
1.5 LIMITACIONES.....	28
1.6 OBJETIVOS.....	29
1.6.1 Objetivo general.....	29
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica.....	29
1.6.3 Objetivos de la propuesta.....	29
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	29
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	29
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis.....	29
2.2 VARIABLES.....	30
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	30
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	31
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS	32
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	32

3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	33
3.3	MÉTODOS	35
3.3.1	Técnicas e instrumentos	35
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		38
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	38
4.2	ANÁLISIS DEL LUGAR.....	58
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....		72
5.1	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	72
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	
5.3	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
5.4	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	
CONCLUSIONES.....		126
RECOMENDACIONES		126
REFERENCIAS.....		128
ANEXOS		130

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla n° 1.- Ficha de Análisis
- Tabla n° 2.- Ficha de Recorrido
- Tabla n° 3.- Ficha de Análisis del Lugar
- Tabla n° 4.- Cuadro de Cotejos – Nivel Distrital
- Tabla n° 5.- Características endógenas
- Tabla n° 6.- Cuadro de cotejo – Elección de terreno
- Tabla n° 7.- catálogo de materiales acústicos
- Tabla n° 8.- Cuadro de Porcentaje de discapacidad nacional
- Tabla n° 9.- Cuadro de aforo por categoría de local educativos
- Tabla n° 10.- Ambientes Según Norma técnica infraestructura
- Tabla n° 11.- Programa Médico - Arquitectónico
- Tabla n° 12.- Áreas mínimos requeridos – Cocina/Comedor
- Tabla n° 13.- Áreas mínimas requeridas - SUM
- Tabla n° 14.- Áreas mínimas requeridas – Biblioteca
- Tabla n° 16.- Dotación de Agua para Locales Educativos
- Tabla n° 17.- Dotación de Agua para Piscinas
- Tabla n° 18.- Dotación de Agua para oficinas
- Tabla n° 19.- Dotación de Agua para consultorios
- Tabla n° 20.- Dotación de Agua para riego de áreas verdes
- Tabla n° 21.- Dotación de Agua para cafeterías

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.- Ingreso del centro para invidentes y débiles visuales
- Figura 2.- Escalera de acceso a la biblioteca
- Figura 3.- Fachada de la Escuela
- Figura 4.- Vía de acceso
- Figura 5.- Interiores del colegio Tulio Herrera
- Figura 6.- Vistas de la asociación de ciegos “Luis Braille” y centro se masajes
- Figura 7.- Plano de la provincia de Trujillo
- Figura 8.- Plano del distrito de Trujillo
- Figura 9.- Prototipo de Espacios 1
- Figura 10.- Prototipo de espacios 2
- Figura 11.- Diferenciación de texturas en el recorrido
- Figura 12.- Esquema de relación arquitectura - exterior
- Figura 13.- Espacios sonoros – Elementos naturales
- Figura 14.- Ejemplo de Cartografía emocional de una ciudad y los elementos intervenidos
- Figura 15.- programación según experiencias sensoriales
- Figura 16.- Elementos que intervienen para enfatizar cada sentido
- Figura 17.- Plano de terreno
- Figura 18.- Mapa de Tsunamis y Napa freática
- Figura 19.- Esquema de flujo funcional – Administración
- Figura 20.- Esquema de flujo funcional – Zona de servicios Generales
- Figura 21.- Esquema de flujo funcional – Zona de Diagnostico
- Figura 22.- Esquema de flujo funcional – Zona de Servicios Complementarios
- Figura 23.- Plano de Cisterna y cuarto de máquinas
- Figura 24.- Sección de Cisterna y cuarto de máquinas

RESUMEN

El presente proyecto está enfocado a mejorar la necesidad de estudio y el desarrollo físico, mental y pedagógico de las personas invidentes y/o con debilidad visual en la ciudad de Trujillo, de esta manera poder cambiar la manera en cómo se desenvuelven en su vida y el entorno, asimismo la forma de la inclusión de sector de la población como premisa previa al diseño de un hecho arquitectónico logrando accesibilidad universal.

La manera en que se plantea resolver esta necesidad se basa enfáticamente en el desarrollo de sus sentidos no afectados, de tal manera que se logró optimizar su percepción del espacio y por ende su desenvolvimiento diario. Por ello también considerando el enfoque básico del proyecto, se plantear aulas de capacitación, ambientes de rehabilitación y adaptación, áreas de recreación y desarrollo físico.

Para la elaboración del proyecto se abordan diversas temáticas relacionadas a cómo la persona ciega o deficiente visual percibe el espacio y cómo es capaz de interpretar las diferentes realidades que suceden a su alrededor. Para esta población es simple: hay que concebir los espacios para ser percibidos y comprendidos a través del tacto, el oído, el olfato y el resto visual recordando que la mayoría de las personas con deficiencias visuales no son ciegas totales. El desarrollo del proyecto se planteó e dos variables relacionadas entre sí:

1.- Optimización de la percepción del espacio: Buscando el desplazamiento y movilidad del individuo de tal manera que se adapte a sus necesidades y no reciba información del espacio como un obstáculo; considerando elementos que permitan ofrecer la mayor información que el usuario pueda adquirir.

2.- Aplicación de las propiedades acústicas de los materiales: mediante la cual la lectura del espacio facilitara el reconocimiento del entorno en el que el individuo se desarrolla.

ABSTRACT

This project is aimed to improve the need for study and physical development, mental and teaching of the blind and/or visual weakness in the city of Trujillo, in this way to change how they operate in their lives and the environment, also the form of inclusion of sector of the population as a premise prior to the design of an architectural fact achieving universal accessibility. The way in which arises to meet this need is based strongly in the development of their unaffected senses, in such a way that managed to optimize their perception of space and therefore their daily development. Therefore, also considering the basic approach of the project, training classrooms, rehabilitation and adaptation environments, you have areas of recreation and physical development.

For the elaboration of the project is dealt with different thematic related to how the person blind or poor visual perceived the space and how is capable of interpret them different realities that happen to your around. For this population is simple: have to conceive spaces to be perceived and understood through the touch, hearing, smell and visual rest Recalling that the majority of persons with visual impairments are not total blind. The development of the project is raised and two variable related between themselves:

- 1.- Optimization of the perception of the space: looking for the displacement and mobility of the individual of such way that is adapted to their needs and not receive information of the space as an obstacle; whereas elements that offer more information that the user can acquire.
- 2.- Application of the acoustic properties of materials: through which the reading of the space to facilitate recognition of the environment in which the individual develops.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La arquitectura es considerada un hecho cultural que refleja las condiciones por las cuales ha sido diseñada y edificada. Cada hecho arquitectónico transmite diversos mensajes sobre la sociedad, su entorno, y su funcionalidad. Este tipo de mensajes con el transcurso del tiempo se ha ido modificando, cambiando la esencia de arquitectura; de ser pensada para quienes la habitarían a ser un objeto de lucro sujeto al consumismo, perdiendo la identidad.

Actualmente el valor social de la arquitectura está siendo debilitado por el afán de competencia de algunos arquitectos; una disputa por saber qué obra es más emblemática o rompa con todos los esquemas perdiendo en objetivo principal: el usuario. El éxito de una buena arquitectura se basa en el equilibrio entre la belleza formal en complemento con la experiencia sensorial del usuario, donde no prime el ocular centrismo, basado en la predominancia de la vista sobre los demás sentidos (Pallasma, 2010a).

Tomando en consideraron el punto anterior se busca realizar un proyecto que no solo evoque la belleza visual sino también sensorial de la misma; retomando así la arquitectura más humanitaria, aquella que piensa en quienes la habitarán; para ello se ha considerado como usuarios a quienes necesitan de esta experiencia para poder orientarse y movilizarse en un determinado espacio; siendo las personas invidentes y/o con deficiencia visual.

La creación de espacios arquitectónicos dirigidos a personas no videntes, es compleja, puesto que se debe tener relacionados aspectos como la medicina, psicología; para comprender y entender las necesidades emocionales y sentimentales de las personas no videntes; ya que al tener deficiencia en el sentido de la vista; órgano sensitivo por el cual captamos gran información del mundo que nos rodea, ellos deben tener alerta sus otros sentidos para captar la mayor información posible que les permita orientarse y movilizarse. (Ochaíta, 1988).

“Gran parte de nuestros edificios está dirigido a personas “autosuficientes”, los profesionales no se han tomado el tiempo de pensar y analizar un público o usuario más amplio; y si es considerado, priorizan a las personas con discapacidad física; y

minimizan la discapacidad visual; siendo esta, una de las más complejas debido a la pérdida de un sentido que capta gran información del mundo exterior, y que los obliga a un nivel de adaptación diferente¹”. Tomando en cuenta las necesidades de este grupo de población se busca realizar un proyecto que sensibilice a las personas, y eliminar las barreras arquitectónicas para la integración y desenvolvimiento de todas las personas sea cual sea su discapacidad; en este caso se busca potencializar los demás sentidos de las personas que no han sido afectados y asimismo creando diferentes experiencias.

“Las personas invidentes agudizan su sentido del oído, el cual les permite detectar distancias, les facilita su orientación, y así mismo desarrollan el sentido del tacto; el cual los acerca y genera una intimidad entre el usuario y el espacio¹”. Por tal motivo, pensando en la necesidad de esta población de su deseo de un mejor desarrollo personal, emocional, y profesional se busca realizar un proyecto integral pensado para ellos; que cuente con la infraestructura adecuada, y el espacio idóneo para lograr su autosuficiencia.

Según la Organización Mundial de la Salud la ceguera es una de las mayores aflicciones que puede padecer el ser humano. La ceguera constituye un importante problema de Salud Pública en el Mundo; el número de personas con ceguera total se estima que podría alcanzar los 75 millones en el año 2020. Actualmente se estima que existe entre 40 y 52 millones de personas ciegas en todo el mundo, y otros 60 millones con deficiencia visual severa. Es decir, casi el 1% de la población mundial es ciega, las $\frac{3}{4}$ partes de los casos corresponden a los países más pobres. Más del 45% de la población con discapacidad visual de Latinoamérica carece de educación básica y alrededor del 80% no tiene trabajo. Esta situación de vulnerabilidad extrema, además, se agrava por la ausencia de recursos para una atención específica a nivel regional, nacional y local, así como por la condición de extrema pobreza y aislamiento a la que se ve sometida toda esta población.

Según en el Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS), el Perú en el año 2011 alberga una población de 16011 personas con diversos tipos de discapacidad; siendo La libertad la cuarta región con mayor número de personas con discapacidad, considerando el 10% hacia personas con discapacidad visual.

¹ Zignago, M. (2015, 10 de Abril), Entrevista personal con Cesar Llanos, Director de la Asociación de ciegos “Luis Braille”. Trujillo

- La Libertad cuenta con solo un centro de apoyo social, personal y profesional dirigido a personas con discapacidad visual, el cual no ha sido diseñado en base al tipo de usuario; sino a manera de una tipología de centro educativo convencional. El centro de educación básica especial para ceguera y visión subnormal “Tulio Herrera León”, se encuentra ubicado en la Urb. El sol en el distrito Trujillo, siendo de propiedad del estado a cargo del ministerio de educación. El terreno fue donado exclusivamente para la realización de un centro que busca el desarrollo personal y laboral para personas invidentes; este C.E.E (Centro de educación especial), cumple con su función destinada para la educación de una determinada cantidad de población invidente, pero presenta muchas deficiencias tanto Formales, ya que los espacios arquitectónicos del centro educativo no han sido diseñados en base a una investigación de las necesidades del usuario, limitando así su desarrollo, movilidad y orientación, básicamente impide una lectura clara del espacio distorsionando su percepción del mismo.

Funcionales, como la relación entre los espacios no fluyen de la manera más óptima, además de tener funciones poco claras, ya que gran parte de ambientes fueron diseñadas con una función predeterminada, la cual con el tiempo ha cambiado de acuerdo a las nuevas necesidades que iban surgiendo; especialmente la adaptación de funciones dedicados a otorgar servicios de rehabilitación médica (físicas y psicológicas).

Tecnológicas, ya que no cuentan con las señalizaciones en braille para que cada uno de los usuarios pueda reconocer cada ambiente, los materiales de revestimiento no son los óptimos para otorgar un mayor nivel en el desarrollo multisensorial de las personas con discapacidad visual. puesto que el incluir elementos que ayuden a potencializar el desarrollo de los sentidos no afectados (tacto, oído, olfato) que permitir reconocer un espacio o ambiente determinado.

Por lo tanto, el autor pretende el diseño de un centro integral para invidentes y deficientes visuales, que satisfaga la inexistente alternativa de educación y desarrollo personal y social, adaptada a nuevos desarrollos tecnológicos, y asimismo proveer de espacios de calidad, que promuevan la autosuficiencia de las personas con discapacidad visual, fortaleciendo sus otros sentidos de tal manera que puedan adaptarse de manera eficiente al mundo de las personas sin discapacidad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cómo la optimización de la percepción del espacio aplicando de las propiedades acústicas de los materiales influye en el diseño de un Centro Integral para Invidentes y Débiles Visuales en Trujillo?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Kennedy, J.M (1983), en su proyecto de investigación *Percepción en Ciegos* de la Universidad de Toronto, realiza una investigación experimental para comprobar los cambios de profundidad a través de dibujos de siluetas. Para lograr este experimento Kennedy pidió a un grupo de invidentes representar mediante dibujos la idea de movimiento, obteniendo excelentes resultados; mediante ellos, asegura que las personas invidentes compensan una deficiencia perfeccionando su capacidad perceptual a partir de sus otros sentidos, especialmente el auditivo. La persona invidente puede descifrar la presencia de barreras en su camino a través del eco producido mediante su bastón, pasos y su voz, y así mismo la capacidad de poder calcular el tamaño y la distancia de un objeto en relación a otro, además de diferenciar las superficies que recubren los espacios.

Esta investigación aporta a la nuestra una correcta metodología para demostrar el análisis perceptual a través de los sonidos en personas invidentes.

Gonzales Mora, J.L; Rodríguez Ramos, L.F (1997), en su proyecto de investigación “Desarrollo de un nuevo sistema de percepción del espacio para las personas ciegas, basado en la creación de un espacio acústico virtual” de la Universidad de la Laguna, realizaron una investigación a partir de la premisa que la imagen visual se genera gracias a la información fotónica procedente del campo de percepción visual, y si esa información espacial procede de forma acústica; es posible generar una imagen espacial a partir del campo perceptual acústico. La metodología utilizada ha sido realizada a través de dos grupos experimentales: Personas invidentes, y personas videntes como grupo de control. Esta investigación ha logrado un resultado favorable mediante visitas de campo a distintos lugares, en donde ambos grupos describen su entorno a través de dibujos obtenidos desde la percepción de los sonidos

concluyendo que es suficiente para percibir las características espaciales además de obtener percepciones visuales de puntos luminosos a partir de estímulos acústicos, lo cual ayuda a la percepción más clara del entorno.

Esta investigación brinda a la nuestra un método competente para lograr entender la percepción espacial de las personas invidentes para reconocer su entorno a través de los sonidos.

Puente Frantzen, Karina María (2004), en su Tesis *Percepción auditiva y Arquitectura: Estudio sobre los fenómenos auditivos y su relación con el Espacio Arquitectónico* de la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, realizó su investigación con el propósito de conocer las relaciones existentes entre las emociones del habitante de la ciudad y su entorno físico inmediato, a partir de los sentidos en general y de los aspectos auditivos en particular. La tesis corrobora la hipótesis: “El sonido es generalmente estudiado como soporte a la información visual que percibimos de nuestro entorno; está vez se plantea de manera contraria, partiendo de lo que oímos: el sonido también puede tener protagonismo en nuestra percepción del espacio, y en casos específicos llega a ser más importante que la visual.”

Esta investigación ha sido considerada no por su aporte metodológico, sino por la información teórica que ofrece sobre percepción del sonido y ejemplos arquitectónicos con tratamiento acústico; además de mencionar arquitectos que han investigado sobre el tema de percepción acústica, y con ellos han generado nuevas experiencias en el espacio arquitectónico.

Campos Rodríguez, José Arturo (2000), en su Tesis *Las voces de Gaudí* de la Universidad Politécnica de Cataluña, ha realizado referencias sonoras de las obras de Gaudí, los sonidos propios de sus edificios y se verifica que Gaudí fue consciente del diseño acústico de los espacios desde el inicio mismo del proyecto; sabiendo el comportamiento acústico de sus viviendas, espacios religiosos o públicos. Se ha tratado la acústica desde el punto de vista poético y físico, es decir, la obra de Gaudí como arte genera situaciones sonoras subjetivas siendo las que uno como usuario percibe, así como realidades acústicas físicas objetivas que han sido propuestas por el arquitecto que se aprecian por mediciones sonoras con determinados instrumentos. Cada obra ha sido estudiada bajo dos conceptos: El análisis acústico como proyecto arquitectónico y el análisis acústico in situ, en los diferentes espacios

de cada edificio, para luego realizar el análisis de las mediciones en laboratorio y elaborando modelos de simulación acústica por medio de la luz, para espacios en construcción. Esta tesis demuestra una gran cantidad de conclusiones acústicas obtenidas tanto en cada edificio como globalmente de toda su obra. Se verifica que más allá del aspecto físico está el aspecto poético y el intento de hacer de su obra una sinfonía de formas, espacios y sonidos.

Esta investigación ha sido considerada por la información obtenida a través del análisis realizado en las obras de Gaudí, obteniendo pautas de diseño para lograr una acústica eficiente que permita entender el espacio no exclusivamente de manera visual, sino también mediante los sonidos.

León Rodríguez, Ángel Luis (2001), En su tesis *Acústica Arquitectónica y patrimonio teatral en Andalucía* de la Universidad de Sevilla, realizó esta investigación con el fin de avanzar en el conocimiento de la arquitectura teatral presente en la ciudad de Andalucía y asimismo divulgar la importancia de la calidad acústica de dichos edificios. Para ello se realizan mediciones “In situ”, en aproximadamente treinta teatros y calificar la calidad de acústica y a su vez proponer una mejora mediante la utilización de nuevas tecnologías en los materiales para obtener una mejor distribución y acondicionamiento de sonido.

Esta investigación aporta a la nuestra, pautas sobre cómo realizar ambientes acústicos óptimos desde la fase de diseño, y asimismo pautas de acondicionamiento acústico en recintos ya construidos con deficiencias en la distribución del sonido; basándonos en la adecuada elección de los materiales tomando en cuenta las propiedades acústicas para ayudar en la difusión del sonido.

1.3.2 Bases Teóricas

1.3.2.1 Percepción.

Pallasma (2010) citado por Aldrete-Haas (2005) asume que “En la experiencia del arte se lleva a cabo un peculiar intercambio, yo entrego mis emociones y asociaciones al trabajo artístico o al espacio y ellos me proporcionan su aura, que emancipa mis percepciones y sensaciones.” (p.19).

Es decir, que la arquitectura no es meramente un espacio en el cual el usuario solo realiza sus diferentes actividades, sino que también es como un espacio de refugio en el cual este debe dotarle de diferentes sensaciones que le permitan sentir el

espacio como un lugar propio, que influenciará en su comportamiento y exteriorizará sus emociones.

Teorías sobre la percepción.

El proceso de percepción, está relacionado a la adaptación sensorial del medio, es decir, son capaces de percibir la presencia de un árbol, edificios o espacios abiertos en un espacio determinado; las características de cada uno también determinaran un rango de variabilidad en el proceso perceptual. (Rapoport, 1977).

Se han realizado estudios desde diversos puntos de vista para profundizar en la concepción de la percepción, los cuales nos permiten tener una visión más clara del tema a tratar y los cuales permitirán entender como las personas perciben el espacio; para ello, hacemos énfasis en las siguientes teorías; puesto que nos enfocan mejor para lograr los objetivos planteados.

Teoría Ecológica

James, J. Gibson (1979), sostiene que la percepción ambiental es producto de la estimulación que el individuo obtiene a través del ambiente y no necesita de una reinterpretación de los procesos perceptuales.

Teoría de Gestalt

En esta Los psicólogos alemanes Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka desarrollaron la teoría de Gestalt, cuya interpretación al español puede estar relacionado al término “forma”.

Wertheimer (1912) citado por Ibáñez (2004) Afirma que la percepción no está determinada por el estímulo, sino que la percepción en quien otorga un significado real; además de ser capaz de dividir el campo perceptual en dos campos; Figura (En la cual se focaliza la atención) y el fondo (visión difusa). En arquitectura se menciona principalmente la percepción de la forma; siendo la teoría de Gestalt la que otorga principios o leyes que permiten al individuo percibirla de manera integral un conjunto de estímulos aislados y/o independientes.

Wertheimer (1912) citado por Ibáñez (2004) Indica que estos principios son:

Principio de Proximidad: Relaciona elementos que están cerca uno del otro en un espacio determinado. Cercanía en situación, orden y relación. Su importancia recae en la necesidad que el sujeto tiene de formar conjuntos para organizar su sistema perceptivo.

Principio de Continuidad: El modelo de relación espacial más frecuente es la continuidad; ésta permite una clara identificación de los espacios y que éstos respondan, del modo idóneo, a sus exigencias funcionales y simbólicas. Es decir, los estímulos próximos tienden a percibirse agrupados.

Principio de Semejanza: Permite relacionar elementos similares en características dentro de un patrón. Es decir, los estímulos semejantes tienden a percibirse agrupados.

Principio de Cierre: Permite al individuo pasar por alto o cerrar pequeños espacios vacíos en una figura y verla como un todo.

El tipo de definición arquitectónica del espacio probablemente más común y con seguridad más fuerte es el producto de cuatro planos verticales que encierran por completo un campo espacial. Dado que este campo queda totalmente cerrado, el espacio que se obtiene es introvertido. Sin embargo se pueden ubicar diferentes elementos en el espacio que integrados configuran o encierran un espacio determinado.

1.3.2.2 Percepción del Espacio

Orientación y Movilidad.

La representación que las personas invidentes tienen sobre el espacio está condicionada en variables de orientación y movilidad.

“El estudio de la representación interna requiere la utilización de técnicas que permitan inferir aquellas estructuras y procesos cognitivos en el reconocimiento del espacio”. “Las técnicas utilizadas son el dibujo, las descripciones verbales, reconstrucción y estimaciones de distancia y dirección. (Carreiras, 1986, p. 12).

En nuestra investigación interesa especificar las estimaciones de distancia y dirección, puesto que se encuentra directamente relacionado a los usuarios invidentes que requieren realizar un recorrido que les permita identificar a su manera un espacio determinado.

Las estimaciones de distancias tienen como propósito que el sujeto establezca la distancia que separa dos objetos situados en un entorno concreto. Existen dos tipos de estimaciones de distancias. Por un lado, están las de distancias de trayecto, que

establecen la separación entre dos puntos de una ruta determinada y que sirven para evaluar el conocimiento secuencial o de rutas. Por otro lado, están las de distancias en línea recta entre lugares, para evaluar el conocimiento de las configuraciones del entorno. (Carreiras, 1986, p. 12).

Las estimaciones de dirección suelen establecerse a partir de tres métodos diferenciados: el de triangulación, el de convergencia proyectiva y el de estimación directa de dirección. En el primero de ellos, se le pide al sujeto que estime la posición de un objeto en el entorno por medio de un marcador desde tres lugares distintos, de manera que al final se localiza el objeto mediante la convergencia de las tres direcciones marcadas por él (Hardwick 1976 y Pick, 1972 citado por Carreiras y Codina 1993; p. 13).

“El método de convergencia proyectiva complementa al anterior, ya que el sujeto debe realizar un juicio de distancia por cada estimación de dirección efectuada” (Siegel, 1981 citado por Carreiras y Codina 1993; p. 13). Finalmente, en las “estimaciones directas se pide únicamente al individuo que determine la posición en que se encuentra un determinado punto del ambiente o de una ruta concreta, desde cualquier otro lugar del mismo o la misma.” (Hermán, Chatman y Roth, 1983 citado por Carreiras y Codina 1993; p. 13).

1.3.2.3 Configuración espacial.

Eduardo Meissane (1993), afirma las siguientes ideas sobre el espacio:

El espacio es un medio de expresión propia de la arquitectura expresada no solo por la orientación tridimensional de planos y volúmenes, sino también de la importancia de las cualidades más importantes que proporciona la línea, el color, la textura y la luz.

“La transparencia y sensaciones son temas centrales en la arquitectura. En décadas recientes ha emergido una nueva imaginaria ya que utiliza la reflexión, los niveles de transparencia, el cerramiento, así como sensaciones sutiles y cambiantes del movimiento y la luz.” (Pallasma, 2010b, p. 12).

Es decir que la arquitectura cobra sentido cuando la luz se materializa y crea distintas sensaciones espaciales; en conjunto con el movimiento, los distintos grados de

cerramiento; puesto que el hombre no siente el espacio propiamente dicho sino la espacialidad que el conjunto de todos los elementos le proporcionan.

Comprensión del espacio por personas con discapacidad visual

La relación de las personas con su entorno es más íntima y compleja; puesto que sus sentidos aportan de manera distinta la información no obtenida a través de la visión. La persona con discapacidad visual potencializa sus sentidos no afectados y los mantiene alerta, logrando así un desarrollo multisensorial. Tener consideración de la multisensorialidad de los ciegos en el proceso del diseño arquitectónico logra constituir nuevos conceptos donde la solución para cubrir una necesidad está basada enteramente en la relación del usuario, sus mapas cognitivos, sensores, emociones y especialmente el espacio en donde se desarrollarán.

La arquitectura tiene como elemento primordial el espacio, ya que será donde el usuario se desarrolle; moviliza y orienta: para ello se debe comprender como se define un determinado espacio. (Ver anexo 1)

Se deben considerar determinados elementos, tales como:

Elementos Configuradores del espacio

- Elementos Construidos: Entre ellos se puede dividir en dos tipos: Horizontales (Techos – Pisos) y Verticales (Paredes)
- Elementos Adicionados: Constituido por artificios que permiten definir un espacio dotado de espacialidad que en su mayoría difiere del volumen que lo contiene, tales como el mobiliario y las aberturas (vanos).

Elementos de orientación

- Elementos Táctiles: Comprensibles a través de tacto: Texturas.
- Elementos Visuales: Iluminación indirecta constante, contrastes de color
- Elementos Olfativos: Especies Vegetales
- Elementos auditivos: Canales de agua, Vegetación, Viento

Elementos de comprensión espacial

- Texturas: Diferenciación en las texturas (materiales) de los elementos que configuran el espacio.
- Sonidos: Agua, Viento
- Ventilación: Frontal, cenital

1.3.2.3.1 Percepción Sonora.

“El hecho de que un evento sonoro pueda ser percibido, presupone la existencia de una cadena sencilla de efectos. Una fuente sonora genera vibraciones de pequeña amplitud en el aire que la rodea y debido a la compresibilidad y a la masa del aire, estas se propagan y llegan al oído.”

(Moser y Barros, 2009, p. 1).

Fases de la percepción sonora.

Schiffman, Harvey (2001), Sostiene que la percepción auditiva se da en cinco fases; entre las principales y la que mayor significado aporta a la percepción sonora del espacio es la detección, la cual puede describirse en su totalidad especificando tres características: la intensidad, el tono y el timbre. Estas características corresponden exactamente a tres características físicas: la amplitud, la frecuencia y la composición armónica o forma de onda. (p. 32). Además de las fases de Discriminación, Identificación, Reconocimiento y comprensión. (p. 32).

1.3.2.3.2 Espacios Sonoros.

Ariza, J. (2013), explica que:

Son numerosas las prácticas artísticas que plantean cuestiones sobre el sonido y su relación con el entorno; para ello hemos hallado tres líneas de investigaciones fundamentales para la creación de espacios sonoros.

La primera línea de investigación indicada por Ariza sobre las construcciones espaciales y ambientales siendo determinadas por cualidades sonoras; en donde se elaboran relaciones entre los espacios arquitectónicos, propiedades acústicas y una

posibilidad artística para elaborar una obra caracterizada por su sonoridad y como esta se relaciona con el espacio.

En segunda instancia Ariza define el espacio como un universo de sonidos y espacios de convivencia sonora. Las poéticas que se encuentran en esta línea discursiva muestran el paisaje, fundamentalmente la naturaleza, pero también considerando lo urbano. Las estrategias a tomar en cuenta deben estar en relación paisaje-sonidos orientándolas al desarrollo de una estética ecológica.

Y finalmente Ariza enmarca el contexto social como propuesta de intervención; logrando un concepto ampliado del espacio y el entorno mismo.

1.3.2.3.3 Arquitectura y diseño de espacios sonoros.

Las relaciones entre arquitectura y acústica han estado presentes en todas las culturas. El hombre siempre ha prestado atención a la construcción de arquitecturas que favorezcan la transmisión de los sonidos. Un gran ejemplo ante una arquitectura con énfasis en la sonoridad y resalta la preocupación por lo público y combina la belleza con la funcionalidad son los griegos y los romanos; cuyas obras a pesar del paso de los siglos no ha podido borrar su extraordinaria acústica.

López y Schuwerk (1996) citado por Ariza (2008) sostienen que, en el diseño sonoro de un espacio a través de la percepción individual, existen dos formas de percibir la arquitectura acústica:

El primero se enfoca en el descubrimiento que realiza el propio individuo de las cualidades resonantes cuando este se desplaza físicamente por su espacio; tal es el caso de la obra del arquitecto Bernhard Leitner “El cilindro sonoro” (1987).

La segunda describe como percibir la arquitectura sin necesidad de un recorrido físico los sonidos envuelven al oyente, ofreciendo una plurifocalidad sonora que puede ser percibida desde una determinada posición. Esta segunda forma de percepción se puede encontrar en Firmament (1996); esta obra presenta una silla en la cual se sienta el oyente, a una determinada altura sobre la cual se encuentra una estructura metálica, en semicírculo son seis altavoces dispuestos en dirección al oyente.

1.3.2.3.4 Espacios naturales y paisaje sonoro.

Maderuelo, citado por Ariza (2008) considera que el sonido se manifiesta en espacio y a su vez en paisaje. Paisaje interior y paisaje exterior. El paisaje se caracteriza por poseer una compleja relación de estructuras que intervienen en el espacio constituyendo una pluralidad de objetos sonoros provenientes de puntos distintos. Esta pluralidad ayuda a discernir una manera de percibir el mundo físico.

La arquitectura debe estar directamente relacionado e integrado con su entorno (paisaje), ya que todos los elementos naturales que lo conforman, otorgan mayor naturalidad y vitalidad a un espacio rígido y estático, en este caso una edificación. Cada elemento consta de un sonido propio que lo caracteriza y que evoca diferentes sensaciones en el usuario que lo recorre, agudizando sus sentidos dependiendo de cada elemento dispuesto en el paisaje.

1.3.2.4 Materiales de la Arquitectura.

Zumthor (2009) se basa esencialmente en la relación de la arquitectura con lo material. Así de esta manera se puede asumir que la arquitectura es un hecho material, en la cual la materia es parte esencial.

No obstante, es importante considerar que la materia tiene que ver con algo más que su simple conformación física, Alvar Alto menciona: “Por materia entiendo esencialmente sustancia, en sentido material, sin embargo, la palabra materia significa algo más para mí, pues se puede transformar en un acto espiritual.” (Pallasma, 2010c). Es por ello que se debe recalcar la importancia en el trabajo de los materiales.

El material otorga sentido de permanencia y sustantividad, que a su vez es la causa de dar una forma generando de esta manera sensaciones, a través de las propiedades de los materiales. (Heidegger, 2001).

La unicidad del material resulta del hecho de los materiales que se disponen, considerando la diferencia en sus propiedades específicas. Por ellos es necesario encontrar soluciones, proponiendo una manera orgánica de ejecución y establecer límites bien definidos entre la misión que corresponde a uno u otro material. (Fengler, 1968).

1.3.2.5 Propiedades acústicas de los Materiales.

De Saja, Rodriguez P y Rodriguez M (2005) definen las siguientes propiedades acústicas correspondientes a los materiales:

Reflexión.

La reflexión es la propiedad que se encarga de producir un rebote desde una superficie específica cuando la onda de sonido la golpea produciendo un eco. Pueden ser medidas por sus ángulos de incidencia y reflexión.

Absorción.

La absorción es la propiedad acústica yaca característica es transformar las ondas de sonido en calor, bloqueando su viaje. Esta es medida en niveles de presión llamado decibelios; Cada material se clasifica según su capacidad de absorción según su escala de medida.

Difusión.

La difusión es la encargada de dirigir o esparcir las sondas de sonido. Los materiales de construcción varían en su capacidad para difundir ciertos sonidos, estos se encuentran dados según su coeficiente de difusión.

Además De Saja, Rodríguez P y Rodríguez M (2005), consideran también, como propiedad acústica, al sombreado de frecuencia, cuya característica es la capacidad de absorción y reflexión de los sonidos en frecuencias variables en un mismo material.

1.3.2.6 Materiales Acústicos.

Madera

Orellana (2011), sostiene que la “madera por si sola es un excelente aislante acústico, debido a la complejidad de su estructura interna; incluso podría incrementarse si se trabajan espacios vacíos entre los tabiques”. (p. 60).

Vignote y Martínez R. (2006), han clasificado el aislamiento y acondicionamiento acústico de la madera según los estímulos del sonido. Siendo los siguientes.

Frente a sonidos externos: Los materiales actuaran frente a este tipo de sonido dependiendo de su peso específico. “La madera al tener un peso específico tan bajo es un aislante inadecuado.” (p. 163).

Frente a sonido interno: En este caso influye la reverberación. Siendo uno de los más grandes problemas, ya que, al no ser absorbido por la superficie, hace que la onda sonora revote hasta difuminarse. “La madera por la gran porosidad que la caracteriza adicionado a la conductividad térmica, la han dotado del calificativo como material noble para una adecuada sensación acústica y térmica” (p. 163).

Frente a impactos: Se procure cuando el material logra absorber el sonido en su totalidad mediante su deformación. “La madera por su baja característica elástica no es un adecuado material aislante”. (p. 163). En este caso se toma como un material óptimo ya que al no absorber esta fuente sonora propicia que el sonido mediante el impacto (pisadas, bastones, etc.). Logre ser captado.

Transmisión Acústica: “Es la velocidad con que se transmite el sonido; la madera es uno de los materiales que mejor transmiten el sonido, por tanto, es el material principalmente utilizado para la construcción de instrumentos musicales” (p. 163).

La presente investigación ha considerado la madera como material principal y fundamental en el diseño del hecho arquitectónico, especialmente como revestimiento interior debido a las cualidades acústicas que este presenta.

1.3.3 Revisión normativa Internacional.

En 1975, La Asamblea General de las Naciones Unidas en la Declaración, proclama la necesidad de proteger los derechos físicos y mentales de personas desfavorecidas por alguna discapacidad, a fin de asegurar su bienestar y rehabilitación y así fomentar la incorporación a una vida social y profesional “normal”.

Nacional.

El Ministerio de Educación ([MINEDU], 2006); elaboró Un documento “Normas técnicas para el diseño de locales de Educación Especial y Programas de Intervención Temprana.” Cuya finalidad es proporcionar los criterios normativos para locales dirigido a personas con alguna discapacidad y/o deficiencia.

La Educación Básica Especial (EBE) es la modalidad de la Educación Básica que atiende, en un marco de inclusión, a niños, adolescentes, jóvenes y adultos que presentan Necesidades Educativas Especiales (NEE) asociadas a discapacidades o a talento y superdotación. Las instituciones educativas que atienden estudiantes con

necesidades educativas especiales (NEE), asociadas a discapacidades que no afectan su desempeño intelectual de modo severo, talento o superdotación; se denominan instituciones educativas inclusivas, que permiten incorporar a niños o adolescentes con NEE a instituciones de Educación Básica (Regular, Alternativa y Técnico Productiva). Las instituciones educativas que atienden exclusivamente a estudiantes con NEE asociadas a discapacidad severa y multidiscapacidad, se denominan Centros de Educación Básica Especial (CEBE).

Por tanto, se está considerando esta información por la similitud entre el proyecto que se desarrollará mediante el trabajo de investigación; siendo compatible un centro de educación básica especial.

Centros de Educación Básica especial.

El Centro de Educación Básica Especial-CEBE, brinda educación escolarizada en los niveles de Inicial y Primaria, y en Capacitación Laboral a los estudiantes con discapacidad severa o multidiscapacidad, a fin de que alcancen el máximo desarrollo de sus potencialidades y de su autonomía personal para su posterior integración familiar, escolar, laboral y social. El CEBE se constituye también en un conjunto de recursos profesionales, técnicos y materiales al servicio de los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad.

Criterios de programación Arquitectónica.

Ambientes Característicos²

- **Aula común del CEBE.**

El aula es el ambiente donde se “realiza la actividad de enseñanza – aprendizaje mediante el diálogo con la participación del docente, que dirige la clase, y los alumnos”. En ella se debe poder organizar el mobiliario del modo apropiado a cada una de las actividades requeridas.

- **Aula Exterior**

El objetivo de este espacio es el de darle al aula común una expansión hacia el exterior, permitiendo que el aprestamiento y el aprendizaje pueda realizarse en espacios techados y abiertos, que el usuario pueda manipular y experimentar con el ambiente y los elementos que lo rodean.

² Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Infraestructura. Normas Técnicas de Diseño para centros Educativos Urbanos. Lima, 2005

Para el nivel Especial, se debe considerar los tipos de mobiliario unipersonal, haciéndolo flexible y permeable a la actividad a desarrollar dentro del aula, sea ésta de carácter grupal o dirigido. En ese sentido; las mesas y sillas y el resto del mobiliario tienen medidas antropométricas normalizadas, relacionadas al tamaño y movimiento del usuario.

- **Aula de estimulación multisensorial**

Espacio para estimular los sentidos con el fin de aprender a expresar sentimientos, sensaciones nuevas, relajación, diversión; debe ubicarse en un lugar tranquilo para una óptima estimulación.

- **Salas de talleres de orientación ocupacional**

Está dirigido al aprestamiento del usuario en diversas actividades (carpintería, zapatería, jardinería etc.). En la etapa primaria, mediante talleres múltiples, donde se determinará la afinidad del mismo. Esto servirá más adelante para que se pueda incorporar a un taller ocupacional específico y adquiera el conocimiento y destreza para su futura ocupación productiva.

- **Talleres de educación ocupacional**

Dirigido a estudiantes que han realizado los aprendizajes básicos del nivel inicial y primaria en el CEBE. El propósito es prepararlos para la vida adulta y darle la capacitación total para la actividad laboral. Estos talleres deben ser amplios, considerando que los estudiantes pueden desplazarse en sillas de ruedas, además de las propias necesidades del usuario.

Criterios generales de diseño.

Los proyectos deben interpretar el sitio y el programa para dar respuesta en una correcta solución arquitectónica. Es de suma importancia identificar cada proyecto con su contexto, encontrando la idea en el lugar y en la memoria.

Se debe considerar: a. Buena ventilación e iluminación b. Salas de espera y de esparcimiento c. Servicios higiénicos adyacentes a las salas de estimulación d. Rincones de juego de carácter educativo terapéutico e. Diseños especiales adecuados para el traslado de personas ciegas o en sillas de ruedas f. Diseños que

aseguren un buen nivel de acústica para preservar las interferencias en a comunicación en las personas con problemas visuales.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

El presente estudio se justifica en cuanto sea necesario enriquecer la información en una arquitectura orientada a personas Invidentes y/o con deficiencia visual, proponiendo una arquitectura “vista” por los no videntes a través de experiencias sensoriales. En ese sentido se propone una alternativa arquitectónica que procura la optimización de la percepción espacial a través de la acústica y materiales con propiedades que enfatizan la sonoridad.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

Un Centro Integral para Invidentes y Deficientes Visuales es un proyecto que tiene como finalidad establecer las premisas y criterios arquitectónicos necesarios para generar un edificio que resuelva las necesidades sociales, educacionales, culturales y recreacionales de personas con ceguera total o parcial y así desarrollarse integralmente como un individuo más de la sociedad y no como uno “especial”.

Este proyecto parte de la necesidad en mitigar la demanda de población con discapacidad visual que posee la ciudad de Trujillo, Asimismo busca crear espacios que fomenten el desarrollo personal e integración de ésta excluida población, tomando en cuenta la premisa de que todos los ciudadanos somos iguales y tenemos los mismos derechos sin importar nuestro grado de capacidad física o mental.

1.5 LIMITACIONES

Limitada información sobre las variables aplicadas específicamente a la tipología de proyecto a desarrollar.

Limitada información estadística sobre la situación real del usuario.

No existe una normativa específica para la realización de proyectos para personas con discapacidad visual, por lo cual se tuvo que recurrir a normas generales para personas con discapacidad, análisis de casos internacionales y análisis propios con interacción y entrevistas con personas directamente relacionadas al tema.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar cómo la aplicación de la percepción del espacio basada en las propiedades acústicas de los materiales influye en el diseño para un Centro Integral para Invidentes y Débiles Visuales en Trujillo.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Definir cuáles son las propiedades acústicas de los materiales.
- Comprender la percepción del espacio por personas invidentes y/o débiles visuales.
- Comprender de qué manera influye la aplicación de materiales acústicos en la optimización de la percepción del espacio para Invidentes y débiles visuales.
- Identificar y desarrollar elementos arquitectónicos para facilitar la percepción del espacio en personas invidentes y/o débiles visuales.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

Aplicar las propiedades acústicas de los materiales en el diseño de un centro integral para invidentes y débiles visuales a fin de optimizar la percepción del espacio.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La aplicación de las propiedades acústicas de los materiales logra optimizar la percepción del espacio a través del diseño de un centro integral para invidentes y débiles visuales en Trujillo.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- Las propiedades acústicas de los materiales, pueden contribuir en la realización de la propuesta arquitectónica en el diseño de un Centro Integral para Invidentes y Débiles Visuales.
- Los materiales con mayores factores acústicos y dispuestos de manera óptima facilitarán el reconocimiento y comprensión del espacio en usuarios con discapacidad visual.
- Los elementos arquitectónicos facilitan la percepción del espacio en personas invidentes y/o débiles visuales.

2.2 VARIABLES

Las variables estudiadas en la presente tesis son de carácter independiente, que permitirán un óptimo diseño de la intervención arquitectónica a proponer.

VARIABLES:

Variable Independiente: Propiedades acústicas de los materiales

Variable Dependiente: Percepción del Espacio.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.1.1 Percepción.

Es la función psíquica que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información proveniente de su entorno, a través de un proceso mediante el cual la conciencia integra los estímulos sensoriales sobre objetos, hechos o situaciones y los transforma en experiencia útil.

2.1.2 Percepción Espacial.

Percepción espacial es la capacidad propia del individuo para reconocerse en el espacio. Es un conocimiento organizado de objetos en relación a uno mismo. La conciencia espacial implica además la comprensión de la relación de estos objetos en un determinado cambio de posición, por lo tanto, se puede decir que es la toma de conciencia sobre las relaciones espaciales y la capacidad de ver y comprender la relación entre objetos y con uno mismo.

2.1.3 Espacios Sonoros.

Referido a espacios relacionados directamente al paisaje (incluyendo elementos naturales: agua y vegetación) ya que cada uno de estos elementos consta de un sonido propio el cual proporciona diferentes sensaciones agudizando cada uno de sus sentidos.

2.1.4 Percepción Acústica.

La percepción acústica es una de las formas en que el organismo recibe información del ambiente que lo rodea, a través de la percepción de estímulos auditivos. Las ondas sonoras tienen características físicas como la frecuencia, amplitud y ángulo de fase. Cada uno de estos ayuda a diferenciar los sonidos que oímos y de esta manera lograr una mejor comprensión del espacio.

2.1.5 Centro Integral

Un centro Integral está direccionado a ofrecer servicios determinados de manera conjunta para garantizar el desarrollo del usuario al que está dirigido.

2.1.6 Invidentes y/o Débiles Visuales

Las personas con ceguera son aquellas que no ven nada en absoluto o solamente tienen una ligera percepción de la luz (pueden ser capaces de distinguir entre luz y oscuridad, pero no la forma de los objetos).

Las personas con deficiencia visual son aquellas personas que con la mejor corrección posible podrían ver o distinguir, aunque con gran dificultad algunos objetos a una distancia muy corta.

2.1.7 Propiedades Acústicas.

Respuesta de los materiales frente estímulos externos como el sonido; mediante la cual podremos valorar si determinados materiales transmiten de manera eficaz el sonido.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla n°1.- Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	SUB VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
	Percepción espacial es la capacidad propia del individuo para		Orientación del usuario	Dirección de recorrido
				Distancias entre un punto y otro
				Presencia de Secuencias espaciales

PERCEPCIÓN DEL ESPACIO	reconocerse en el espacio. Es un conocimiento organizado de objetos en relación a uno mismo.	PERCEPCION ESPACIAL	Configuración espacial	Ambos usuarios	Escala	Presencia de la escala humana
				Débiles visuales	Presencia de luz natural indirecta mediante aberturas y cerramientos (Ver Anexo n° 2)	
				Ambos Usuarios	Textura	Rugoso Lisas
		PERCEPCIÓN ACÚSTICA	Espacios sonoros	Paisaje - escenarios		
PROPIEDADES ACUSTICAS DE LOS MATERIALES	Respuesta de los materiales frente estímulos externos como el sonido; mediante la cual podremos valorar si determinados materiales transmiten de manera eficaz el sonido.	-	Absorción	Presencia de materiales blandos		
			Reflexión	Presencia de materiales rígidos		
			Difusión	Presencia de materiales difusores del sonido		

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El caso de arquitectura, el diseño proyectual es descriptivo y se formaliza de la manera siguiente:

M → 0 Diseño descriptivo “muestra observación”

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

0 (observación)= Análisis de los casos escogidos

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

La muestra que indica esta investigación serán casos antecedentes de hechos arquitectónicos que nos faciliten una mayor comprensión de las variables utilizadas y así mismo la propuesta profesional que se desea realizar. Los casos escogidos son los siguientes:

CENTRO PARA INVIDENTES Y DEBILES VISUALES: Se encuentra ubicado en la ciudad Iztapalapa en México, diseñado por el arquitecto Mauricio Rocha construido en el año 2000. Se eligió este caso por la similitud al hecho arquitectónico y las variables que se proponen en esta investigación. El proyecto empezó como iniciativa del gobierno regional en la recuperación de una zona vulnerable y así mismo para crear infraestructura que cubra las necesidades de personas con discapacidades, en este caso discapacidad visual.

Para ello el arquitecto se enfocó en analizar como la persona invidente logra entender su entorno; llegando a la conclusión que estas personas desarrollan su sentido principalmente auditivo y háptico (tacto); logrando crear espacios que contengan el sonido y así mismo adicionar elementos naturales como canales de agua y vegetación para intensificar esta sensación; en cuanto referente a las personas con debilidad visual se manejó la iluminación natural indirecta constante para evitar los contrastes bruscos de luz que pueden dañar la escasa visual que tienen y finalmente la utilización de materiales adecuados que no dañen los dedos de los usuarios y de la misma manera orienten al invidente a través de sus texturas y la disposición del mismo.



Figura n°1.- Ingreso del centro para invidentes y débiles visuales

BIBLIOTECA JOSE VASCONCELOS: Se encuentra ubicado en la ciudad de México D.F en México, fundada en el año 2006, la cual conto con una intervención dirigida por los arquitectos Mauricio Rocha y Gabriela Carrillo. Este diseño se realizó partiendo del concepto de la percepción, y enfocándose en el usuario (invidentes y débiles visuales), realizó como un contenedor de sonidos, por ello se enfatizó en la acústica, pues la naturaleza de los débiles visuales y los invidentes es sonora; ya que ellos dimensionan el espacio a través del sonido. Para ello se enfocan en la utilización de las propiedades acústicas de los materiales que ayuden en la sonoridad. Se incorpora la utilizaron materiales rígidos y livianos tales como estructuras metálicas cubiertas de maderas, plafones y telas.

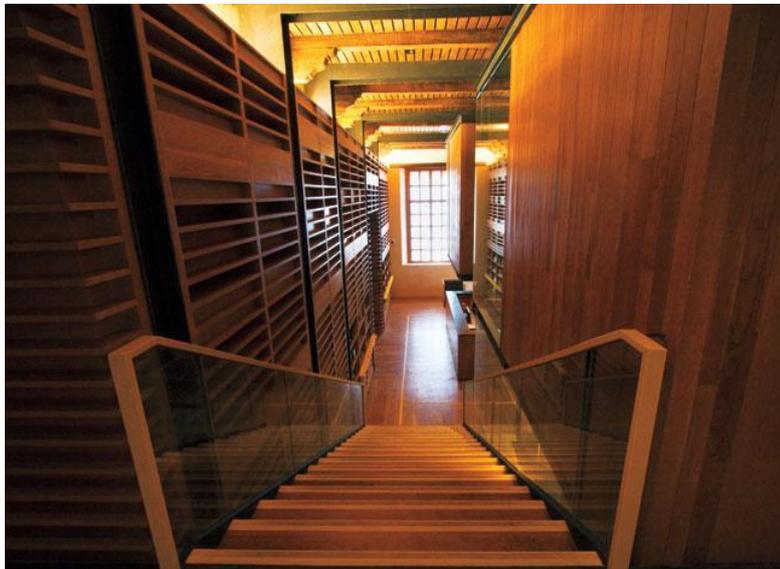


Figura n°2.- Escalera de ingreso a la Biblioteca – Sección para invidentes

ESCUELA HAZELHOOD: La escuela está situada en una zona residencial protegida del sur de Glasgow y tiene como objetivo desarrollar la independencia del alumno a través de un plan de estudios multi-sensorial muy individualizado, que demandaba un edificio que se ajustase a un programa muy complejo, en el que todos los elementos de la construcción tuviesen la capacidad de ser utilizados para el aprendizaje y para ayudar al alumno. Además, se ubica junto a un gran parque público, y envuelta por sus maduras hayas. Las aulas se orientan hacia el tranquilo lindero del norte con el fin de maximizar la captación de la luz natural y de ofrecer vistas hacia las verdes zonas de juego. Hacia el sur, la escuela se curva y escalona con el fin de crear una serie de seguros y estimulantes espacios al aire libre destinados a la enseñanza.



Figura n°3.- Fachada de la escuela

CENTRO SONNENBERG: Se encuentra ubicado en la ciudad de Baar en Suiza, siendo un antiguo edificio construido en el año 1925 y rediseñado por el arquitecto Peter Weber y remodelado durante los años 2006 - 2008. Se eligió este caso puesto que el arquitecto considero aspectos que una persona invidente necesita para poder orientarse y movilizarse y obtener su propia percepción del espacio. Para ello el arquitecto, tuvo la difícil tarea de entender como una persona ciega percibe su entorno, y en particular su entorno arquitectónico; tomando en cuenta las formas, los materiales, las secuencias espaciales mediante un trabajo conjunto con las personas invidentes, las cuales a través de recorridos en diferentes edificaciones lograron transmitirle como percibían el espacio.



Figura n°4.- Vía de acceso al Centro Sonnenberg

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

Recolección:

Se realizará el estudio del lugar a fin de conocer el territorio tomando en cuenta:

- Su emplazamiento
- Características exógenas
- zonificación, viabilidad, emplazamiento, equipamiento, accesibilidad.

- Características endógenas –factor ambiental

Además, se realizará visita a diferentes edificaciones ya construidas, con un grupo de personas invidentes y con debilidad visual y un grupo de personas videntes a manera de control, para tener de manera más exacta y vivencial, como es la percepción del espacio en determinados lugares y/o edificaciones, en este tipo de usuario y rescatar que elementos ayudan y les proporcionan la información necesaria para describir dicho espacio.

Análisis:

Se realizará una comparación de los casos antecedentes en cuanto a las diversas dimensiones consideradas en la ficha de análisis.

Tabla n°1.- Ficha de análisis de casos

FICHA DE ANALISIS DE CASOS			
Nombre			
Ubicación del proyecto		Fecha de construcción	2000
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio			
Función del Edificio			
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto			
País			
Criterios para la selección del caso			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO			
ÁREA			
CONTEXTO			
VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA			
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES			

Orientación del usuario	
Configuración espacial	
Espacios Sonoros	
Materiales	

Esta comparación entre casos, proporcionara a nuestro estudio una visión más clara de los objetivos que se desean lograr, y la manera más óptima de desarrollar las variables y aplicarlas al diseño arquitectónico, logrando una coherencia entre la teoría y la aplicación profesional, en este caso una infraestructura arquitectónica.

Para realizar la visita de campo se ha realizado un cuestionario para realizar las anotaciones de las diferentes actividades que se realizar para la comprensión de como nuestro usuario percibe su entorno.

Situaciones requeridas para la elección de diferentes espacios:

La prueba consiste en realizar un recorrido de los espacios arquitectónicos que cumplan con todos o la mayoría de las situaciones requeridas:

Tabla n°2.- Ficha de Recorrido

Situaciones o requerimientos en el espacio	Espacio Urbano	Espacio Natural
Fuente sonora directa	X	X
Fuente sonora de fondo	X	X
Espacio vacío	X	X
Espacio ocupado	X	X
Con equipamiento	X	X
Sin equipamiento	X	
Alturas variables (una, doble y triple altura)	X	
Variación de formas (cerramientos rectos y curvos)	X	
Materiales diversos (concreto, madera, vidrio, etc)	X	
Elementos de paisaje natural		X

Encuesta:

- 1° Identifique, ¿En qué lugar se encuentra?, Espacio urbano, espacio natural
- 2° ¿Función del espacio visitado?
- 3° ¿Cómo se percibes el espacio visitado?
 - A. La proximidad de los espacios
 - B. Secuencia Espacial
 - C. Semejanza Espacial (percibes alguna característica común entre los espacios visitados o los que conozca).

Tabla n°3.- Ficha de análisis del lugar

Ubicación	Macro-Zonificación
	Micro-Zonificación
Extensión y Morfología	Físico – Espacial
Climatología y características	Asoleamiento y vientos
	Distancia respecto al mar
	Mapa de Riesgos
	Capacidad Portante – Napa freática
Suelo	Uso Actual
	Calidad de Suelo
	Ocupación de Terreno
Vialidad	
Accesibilidad	
Tensiones Urbanas	
Equipamiento Urbano	

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

CENTRO DE INVIENTES Y DEBILES VISUALES

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		Iztapalapa, Ampliación Ricardo Flores Magón, México D.F
ÁREA	Techada	8500 m2
	No Techada	5500 m2
	Total	14 000 m2

CONTEXTO	Área de recuperación urbana, ex botadero de la zona, con población de clase social baja.
VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA	Preferentemente conformada por paralelepípedos de formas regulares.
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS	
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES	
Orientación del Usuario	Diferenciación de direcciones de recorrido, las distancias entre un punto y otro a través de las secuencias y relaciones espaciales.
Configuración espacial	<p>Luz natural: A partir de aberturas estratégicas que permiten el paso indirecto de la luz a fin de evitar contrastes bruscos y orientar a las personas con debilidad visual.</p> <p>Cerramiento: El grado de cerramiento influye en la propagación en sonido dentro de un espacio, ya que el cambio de textura en un mismo espacio logrará un revote distinto del sonido.</p> <p>Textura: Se diferencia los espacios a través de texturas(materiales) para optimizar la orientación del usuario</p> <p>Escala: Las dimensiones del espacio han sido manejadas a escala y proporción óptima logrando adecuada sonoridad.</p>
Espacios Sonoros	Preferentemente este proyecto utiliza elementos naturales como canales de agua, y vegetación de manera escasa.
Materiales	<p>Utiliza materiales rígidos y livianos</p> <p>Rígidos: Concreto y ladrillo</p> <p>Livianos: Madera</p>

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El centro para Invidentes y Débiles Visuales fue creado como parte de un programa del gobierno del Distrito Federal para proveer de servicios sociales y culturales a una de las zonas periféricas más pobres y pobladas de la Ciudad de México; El complejo de 14,000 m² satisface las necesidades educativas y recreativas, siendo Iztapalapa, la delegación con el más alto índice de personas incapacitadas de la ciudad. Este centro a su vez brinda

servicios al público en general en un esfuerzo por mejorar la integración de los invidentes a la vida urbana diaria.



Delimitado por dos importantes avenidas, el complejo ocupa un predio en esquina que fue usado de tiradero de desechos de construcción. Ambas condiciones dieron la pauta para desarrollar la propuesta arquitectónica: un muro ciego que rodea el complejo en sus cuatro lados que sirve por un lado como barrera acústica, y como muro-talud que contiene la tierra movilizada; quedando así un muro de piedra de 100 mts de largo coronado por vegetación; condición que invita al visitante a descubrir sus interiores.



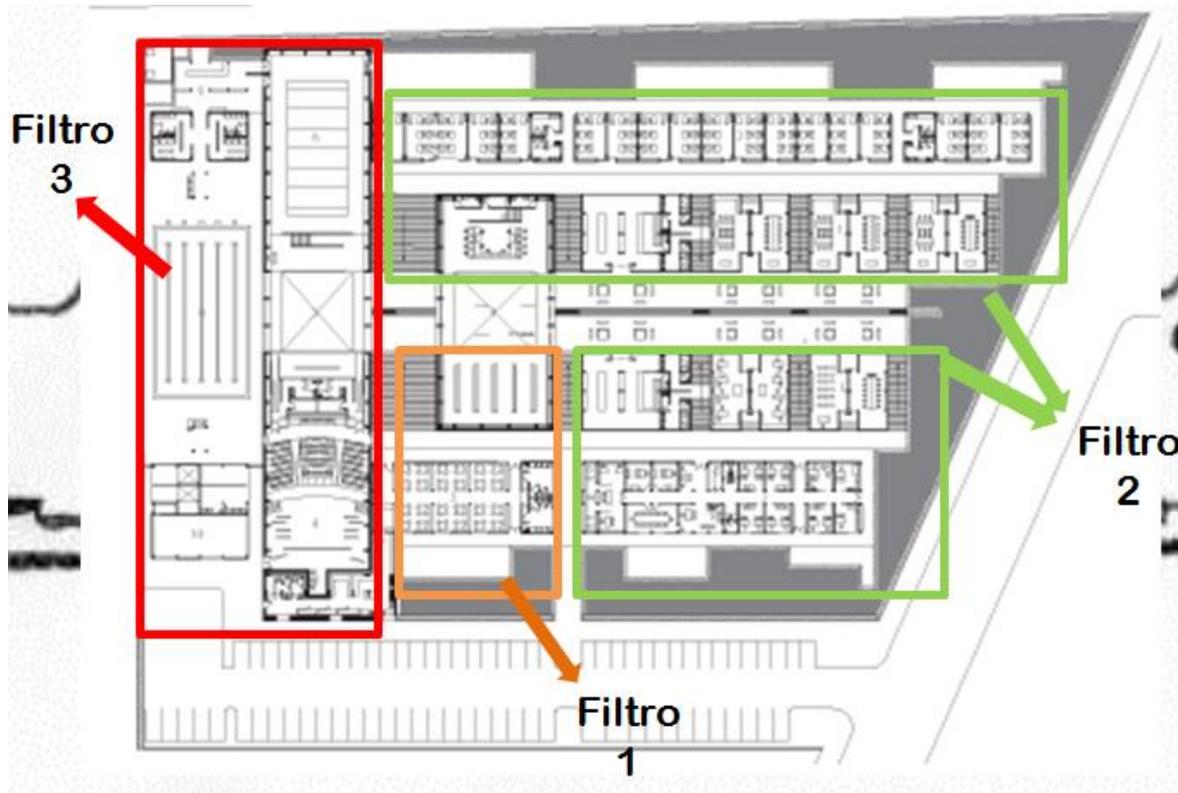
En contraste con el exterior abstracto, la fachada interna del muro perimetral genera taludes que cambian su forma, sus alturas, sus orientaciones, generando así patios a distintas escalas y con distintas características espaciales. La planta puede descubrirse como una serie de filtros a partir de la entrada que van desplegándose en bandas paralelas.



El primer filtro es el edificio que alberga la administración, cafetería, y servicios.

El segundo filtro consiste en dos líneas paralelas de edificios organizados de manera simétrica a lo largo de una plaza central. Estos edificios contienen la tienda, la tifloteca, sonoteca y 5 talleres donde se expone y se trabaja en pintura, escultura, teatro, danza, mecanografía, carpintería, radiofonía y electricidad.

El tercero y el último filtro contienen las aulas orientadas hacia los jardines y patios más privados. En sentido perpendicular al acceso, la conformación de los filtros está diseñada por una serie de volúmenes con doubles alturas que contienen: la biblioteca, el gimnasio - auditorio y alberca.



Los edificios son simples formas rectangulares, a base de marcos de concreto y techos planos. Aun así, cada grupo de edificios explora diferentes relaciones espaciales y estructurales; haciendo cada espacio claramente identificable para el usuario, variando en tamaño y proporciones, intensidades de luz, y peso de los materiales.

En el edificio administrativo el esqueleto estructural se mantiene expuesto, forrado por cristales. Dentro de este fluido espacial, aparecen losas a distintos niveles que dan brillos y luz al espacio delimitado.



En la segunda zona, los edificios son más sólidos, muros de tepetate sobre un basamento de concreto, siendo los accesos las únicas aperturas junto con una banda horizontal de cristal entre el muro y la losa, circunstancia que limita la relación visual al exterior manteniendo una buena iluminación y la funcionalidad de las actividades que en estos se desarrollan. Sin embargo, en la tifloteca se sustituye el tepetate por cristal dándole carácter al edificio desde la plaza principal.



En el tercer filtro se repiten los materiales de concreto y tepetate buscando aislar las aulas del conjunto para luego abrirlas con cristales hacia los taludes y patios. En la biblioteca y gimnasio, la estructura híbrida del concreto con el acero, permite tener plantas libres, ininterrumpidas generando una continuidad con la plaza principal y el interior del edificio.



Buscando acentuar los espacios a través de múltiples impresiones sensoriales se enfatiza la funcionalidad e importancia simbólica de la plaza elevándola medio metro aproximadamente sobre el resto de los espacios. Un canal de agua corre por el centro de la plaza, de esta forma el sonido del agua orienta al usuario a lo largo de su recorrido. Además de la luz y el sonido, se usan texturas y colores para guiar el movimiento a través del complejo.



BIBLIOTECA MÉXICO JOSÉ VASCONCELOS – SALA DE LECTURA PARA CIEGOS

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		México, Distrito Federal
ÁREA	Techada	510 m2
CONTEXTO		
VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA		La sala dedicada a la lectura dirigida a personas invidentes cuenta con dos niveles en planta rectangular.
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS		
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES		
Orientación del Usuario	El espacio fue pensado como una sala multisensorial con enfoque en la sonoridad, ya que fue diseñado como una caja contenedora de sonido, que se logra mediante la adecuada disposición de materiales adecuados que favorecen la reflexión y difusión del sonido.	

Configuración espacial	Al ser un espacio específico, los diferentes ambientes han sido divididos por el mismo mobiliario y asimismo con muros acústicos que impiden que los sonidos de mezclen de un ambiente a otro.
Espacios Sonoros	Al ser un espacio cerrado, no se han considerado espacios sonoros con elementos naturales. Pero si cuenta con un patio donde se han dispuesto plantas con fragancias.
Materiales	Madera principalmente utilizada para los muros acústicos, los difusores del sonido tanto en el techo como en las paredes. Tela Plafones.

El proyecto es parte del plan maestro La Ciudadela: La Ciudad de los Libros y la Imagen, de los arquitectos Alejandro Sánchez García y Bernardo Gómez Pimienta; su inversión inicial fue de 20 mdp.

La Biblioteca México contaba, desde 1989, con una sala para invidentes que recibía a 5,000 usuarios al año, lo que la convertía en un espacio insuficiente. Se tomó la decisión de renovarla. Primero se determinó su ampliación de 350 a 510 m², y se contempló la inclusión de equipamiento de alta tecnología.

La participación de Mauricio Rocha fue imprescindible, pues ya tenía el antecedente de la Escuela para ciegos en Iztapalapa, hecha hace más de una década.

De acuerdo con las investigaciones realizadas y con la experiencia adquirida en proyectos anteriores, los arquitectos reconocen que, aunque se trate de una biblioteca para invidentes, 80% de esa comunidad la integran débiles visuales que son capaces de distinguir algunas formas y sobre todo texturas y colores.

DISEÑO MULTSENSORIAL

El diseño se realizó partiendo del concepto de la percepción, y se pensó, sobre todo, como un contenedor de sonidos. Por ello, el énfasis está en la acústica.

Lo anterior tiene sentido, agregan, pues la naturaleza de los débiles visuales y los invidentes es sonora; ellos "dimensionan el espacio a través del sonido", lo cual rompe con el esquema silencioso, que como estereotipo se tiene de las bibliotecas. A que los ciegos

tienden a ser aún más eufóricos a la hora de hablar; con el bastón generan golpes, entonces ellos son sonoros en su vida diaria.

Se pensó en una estructura metálica recubierta de maderas como fresno y nogal, y de plafones y telas, que logrará el almacenaje del ruido y que permitiera, a la vez, obtener sonidos en lugares estratégicos, como en cabinas o salas para compartir.

Se realizó una caja verdaderamente insonora: tiene colchones acústicos en plafón, en muros. Y eso, después explota la sonoridad en otra línea.



Existen espacios muy achaparrados, a veces dobles alturas, y entonces, los propios ecos a la hora de hablar y de escuchar esos libros, harán el espacio.

Además del sonido, el diseño contempla otros terrenos de la percepción incluyendo el visual, el táctil y el olfativo.

La intervención se realizó en dos crujías, que en algún tiempo pertenecieron a una tabacalera, y lo que se hizo fue aprovechar el espacio hacia arriba, estableciendo una circulación que contempla recorridos sin obstáculos para los usuarios.

"Es un proyecto conceptualmente reversible: todo lo que hicimos está atornillado y puesto mientras se mantenga como biblioteca para invidentes en respeto absoluto a la lógica original de las crujías"

La planta baja, donde están recepción, vigilancia, sala de espera, guardarropa, ludotecas, cabina de niños, y área de estar para adultos, debía de ser sin columnas, ya que son un impide el desplazamiento del invidentes o débil visual; para ellos se realizó una planta libre. Y dividida en lugares estratégicos con paneles de muros acústicos.



El primer nivel se reservó como un lugar de encuentro, agregando espacios utilitarios como la ludoteca y el área para niños invidentes o videntes. Ya que el espacio no es sólo para la comunidad invidente, sino también para sus familiares y amigos que no siempre comparten esa condición.

El segundo nivel alberga 12 cabinas de alta tecnología, seis súper equipadas y seis de grabación; a las que se accede por el diseño de una circulación perimetral, alrededor de la que se ubican las cabinas, ideadas para el aislamiento acústico y para dar privacidad al usuario. Cada cabina cuenta con un código de reconocimiento distinto establecido a través del mobiliario, las texturas, los materiales y los contrastes cromáticos.

Según el Arq. Mauricio Rocha, radicó en comprender, también desde la percepción del espacio en los usuarios con debilidad visual, por ejemplo, el uso de un color como el amarillo es muy útil, ya que es el más llamativo y el que mejor se aprecia, y por eso, con ese tono están subrayados los tránsitos, los recorridos por el canal de bastón o los barandales.

Escuchar

Al pensarse como un contenedor de sonidos, se ideó una estructura recubierta con plafones y telas para lograr el almacenaje del ruido, y a su vez permitirlo en lugares estratégicos; todo con el uso de estructuras aislantes y maderas.



Oler

El sentido del olfato también está presente. Se creó un patio de olores ubicado en los dos pórticos exteriores a la biblioteca. Se hizo en colaboración con Jerónimo Hagerman, quien se encargó de que los elementos olfativos ofrecieran sentido de ubicación, algo fundamental en la composición del espacio.



La idea, agrega, es reforzar este eje central de la Biblioteca junto con el aprovechamiento de la luz natural, para lo que algunos techos se quitaron.

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.

Tocar

El sentido del tacto, no podía faltar. Todo el espacio está recubierto con maderas que van desde los grandes libreros hasta el mobiliario que se diferencia por colores.

Para distinguir las maderas, unas son fresno, muy claras; y las otras nogal, oscuras. También en las texturas y en los tonos de las maderas hay una distinción que puede ser detectada por el usuario

El mobiliario fue realizado por Cecilia León de la Barra, quien, en colaboración con los arquitectos, contribuyó en la armonización de elementos dentro del proceso de creación.

Se incluyó corian, elemento amarillo que es el que va a estar con todas las incrustaciones en braille; cuero que tiene olores y alta durabilidad, y que potencializa esta parte olfativa; además de madera pura y metal. En el fondo, no se ve, sólo se insinúa, está la tela, porque todo esto es un colchón acústico, que destaca este vibrado muy utilizado en las salas de grabación.



Los libreros que rodean la sala también poseen la cualidad de ser identificados por su textura, además de ser multifuncionales; sirven para la parte sonora como pequeñas rejillas por donde salen los sonidos. La textura que se va modificando en piso, muros y plafones.

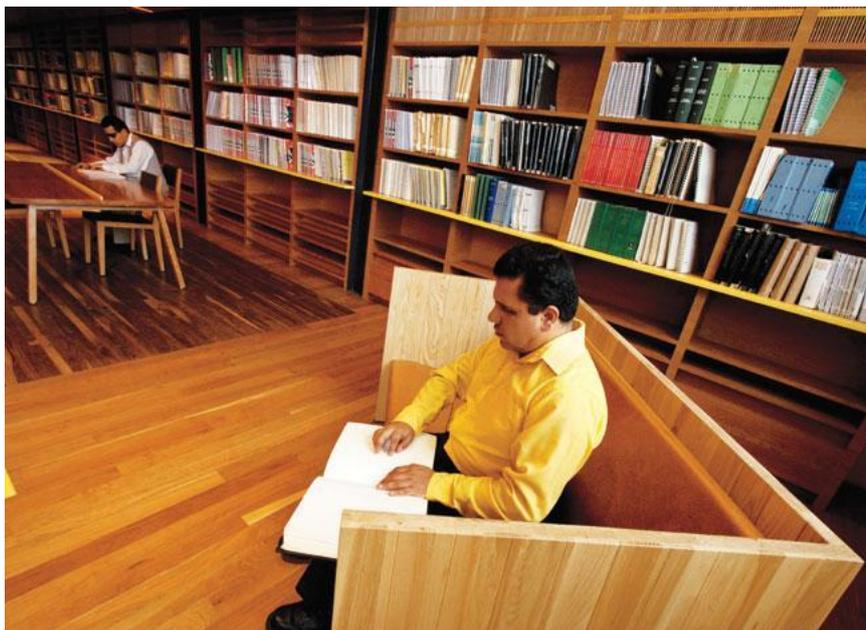
En lo que se refiere a la iluminación, se pensó en lugares donde la luz que se filtra genera una percepción lumínica y espacial que diferenciará los espacios.

Las dobles alturas se abren donde hay ventanas, luego la luz se hace penumbras, y eso genera tránsitos y experiencias distintas a partir de la comprensión de aquellas personas con discapacidad visual.

"Eso hace que la luz se vuelva, curiosamente, uno de los grandes aliados, y desde ahí, la capacidad de manejar densidades espaciales. Es como si abrieras y cerraras las moléculas.

Innovación sonora

El espacio renovado ahora cuenta con 12 cabinas sonoras, cuatro más de las que se tenían originalmente y que no se utilizaban, pues únicamente se trataba de pequeñas estructuras de tablaroca que dividían el espacio, pero no contaban con extracción de olores ni ventilación, como se prevé que tengan las nuevas.

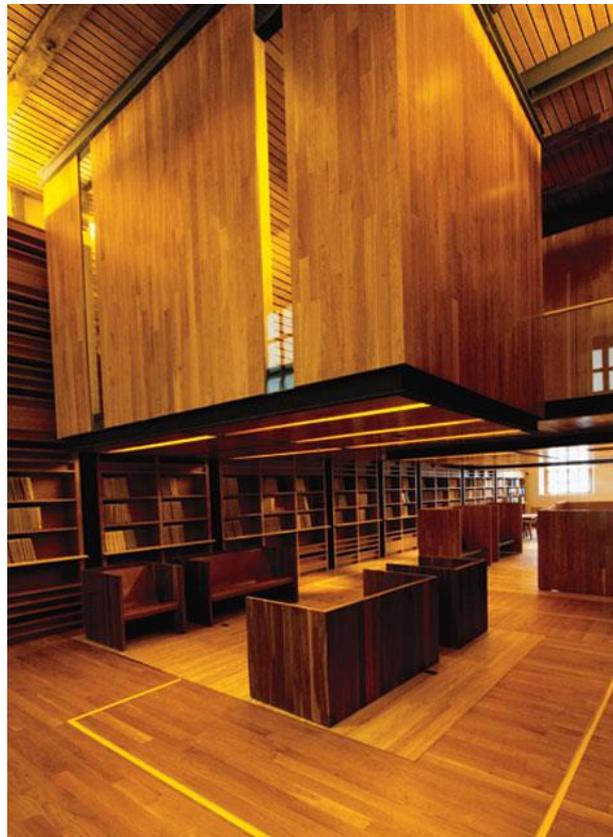


La arquitecta Taide Buenfil, coordinadora académica de la Maestría en Responsabilidad Social de la Universidad Anáhuac, comenta que los requerimientos generales para este tipo de lugares son caminos para bastón, señalizaciones en braille, ampliaciones en pasillos de 1.80 metros a diferencia del común de 1.20, amplio elevador, lo mismo que puertas y accesos que también garanticen el ingreso de personas en silla de ruedas.

En ese sentido, la sala también cuenta con pisos antiderrapantes, sin dejar a un lado los servicios que se ofrecen como, área de recepción y atención al público, vestíbulo, vigilancia, sala de espera, guardarropa, sanitarios, ludoteca, cabinas de trabajo autónomo, cubículos de grabación, todo con la señalización requerida.

Esta intervención abre un abanico de posibilidades para cualquier persona, con discapacidad o no. El inmueble genera un espacio de integración de todas las comunidades, como plantean los arquitectos al frente del proyecto.

"Pensamos que sería increíble tener un espacio que interconecta diferentes capacidades y condiciones en un mismo lugar en lugar de dividir la relación de un miembro colectivo que debería estar más unido."



ESCUELA HAZELWOOD

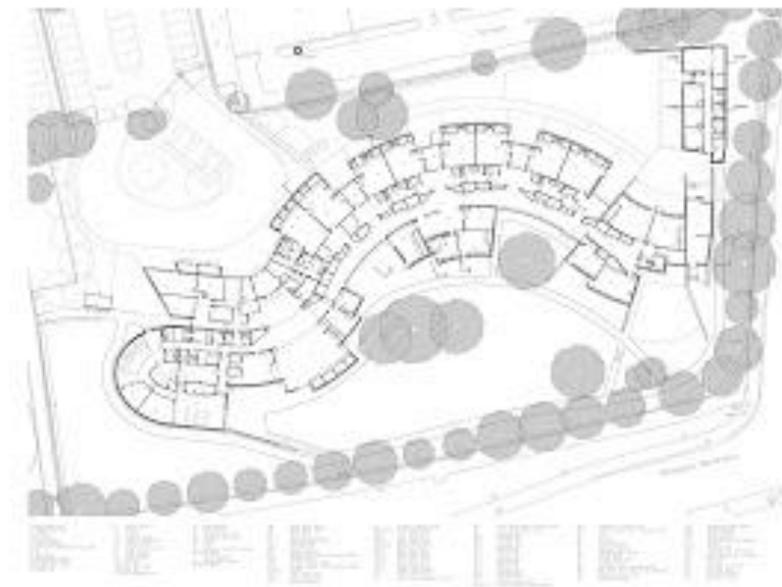
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO		Glasgow City Council – United Kingdom
ÁREA	Techada	8500 m2
	No Techada	5500 m2
	Total	14 000 m2
CONTEXTO		situada en una zona residencial protegida del sur de Glasgow
VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA		Planta curva y alargada
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS		
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES		
Orientación del Usuario	Diferenciación las direcciones de recorrido, las distancias entre un punto y otro a través de las secuencias y relaciones espaciales.	
Configuración espacial	Edificio de manera curva y alargada para lograr una continuidad espacial y evitar los obstáculos. Haciendo la configuración espacial mucho más fluida, estratégicamente pensada en las necesidades del usuario.	
Espacios Sonoros	Utiliza vegetación a gran escala, que así mismo servirá como espacios de enseñanza a los alumnos.	
Materiales	Ladrillo cara vista, Madera, corcho, aluminio	

La escuela Hazelwood para el deterioro sensorial es una obra llena de sutileza y una fuente de inspiración para los arquitectos de todo el mundo. Se encuentra ubicado en una tranquila zona residencial a las afueras de Bellahouston Park y Dumbreck. La baja altura del edificio se concibe como un libre fluir natural, que hace que se respete el entorno de hayedos que lo rodea. Revestimientos de materiales seleccionados para su desgaste natural, superficies táctiles para ayudar a los niños con su deficiencia y la abundante luz natural harán que aprendan en un entorno totalmente sostenible.

Esta escuela está diseñada para niños y jóvenes de 2 a 17 años, que sufren de discapacidad visual además problemas cognitivos y discapacidades físicas, lo que les convierte en el grupo con discapacidades más graves de Escocia.

La escuela está situada en una zona residencial protegida del sur de Glasgow y tiene como objetivo desarrollar la independencia del alumno a través de un plan de estudios multi-sensorial muy individualizado, que demandaba un edificio que se ajustase a un programa muy complejo, en el que todos los elementos de la construcción tuviesen la capacidad de ser utilizados para el aprendizaje y para ayudar al alumno.

Ubicada, además, junto a un gran parque público, y envuelta por sus maduras hayas. Las aulas se orientan hacia el tranquilo lindero del norte con el fin de maximizar la captación de la luz natural y de ofrecer vistas hacia las verdes zonas de juego. Hacia el sur, la escuela se curva y escalona con el fin de crear una serie de seguros y estimulantes espacios al aire libre destinados a la enseñanza.



Estos espacios exteriores son una parte esencial de la práctica docente de la escuela. Es vital que los niños tengan un entorno accesible externo que les permita respirar aire fresco, escuchar el susurro del viento entre los árboles, y sentir la lluvia. Los huecos acristalados se sitúan sobre los módulos de almacenamiento, de dos metros y medio de altura, reduciendo de esta manera la distracción visual externa, una de las causas que los docentes apuntan como importantes con respecto a la pérdida de nivel de concentración de algunos estudiantes con discapacidad visual.

La capacidad de usar el baño sin ser asistido permite una gran independencia a los alumnos. La ubicación, tipo, tamaño y accesorios de las instalaciones sanitarias han sido

cuidadosamente seleccionados para enseñar a los estudiantes a utilizar la gran variedad de tipos de baño con los que entrarán en contacto.

La facilidad de orientación dentro de la escuela es esencial para apoyar el desarrollo de la independencia de cada niño. En respuesta a esto, se ha desarrollado una pared sensorial en el eje de circulación que actúa como una herramienta de navegación que permite a los niños moverse alrededor de la escuela con seguridad.



Los grandes paneles que componen la pared sensorial también actúan como unidades de almacenamiento. La pared está revestida de corcho, material que tiene una calidad táctil cálida y permite confirmar al niño su ubicación en la escuela y a su vez es un gran panel acústico que permite el bloque de los ruidos externos y contiene los sonidos en el interior.

Los materiales utilizados en el exterior fueron seleccionados por sus cualidades sensoriales. El revestimiento de tablas de alerce natural se ondula ligeramente cuando está expuesto a los elementos, ofreciendo ayuda a las personas que se desplazan utilizando el tacto.

Las cubiertas y muros de pizarra contrastan con los cerramientos de madera. Notablemente más rugosas al tacto, las paredes de pizarra definen los espacios exteriores, son una importante fuente de calor, y sirven como herramienta de navegación para los estudiantes.

Alan Dunlop Architects fue nombrado 'consultor principal' a través de un concurso en el que se invitó a seis estudios de arquitectura.

Debido a la complejidad de los requisitos del proyecto, se contrató a un Director Académico dos años antes de que la escuela se inaugurase. El gasto y el esfuerzo necesarios en la contratación de un director en una etapa tan temprana ha de ser aplaudido, ya que, sin duda, garantiza un producto final superior. El papel del jefe de estudios durante este período fue garantizar la funcionalidad del edificio a través de la coordinación de los intereses de los distintos usuarios, y transmitir esta información al equipo de diseño.

Su presencia fue esencial durante el proceso de diseño ya que cada decisión, - desde la elección de los colores, al diseño y la ubicación de las piezas de mobiliario - se llevaron a cabo teniendo en cuenta las necesidades especiales de los usuarios.



En el proyecto participaron también consultores especializados, como especialidades oftalmológicas, para discutir los efectos específicos de ciertas discapacidades. El proyecto fue presentado a estos especialistas en las diversas etapas del diseño para asegurar que se habían tomado en cuenta todas las restricciones. Estas reuniones estimularon el debate y las ideas.

Tal vez el aspecto más importante de la relación cliente / arquitecto fue la libertad otorgada al arquitecto para contactar permanentemente con personas experimentadas en el trato con usuarios con discapacidades específicas. Esta interacción con el personal, los directores y los especialistas dio a los arquitectos la oportunidad de comprender plenamente las necesidades, posibilidades y limitaciones del proyecto.

Tanto para el arquitecto como para el cliente el edificio terminado representa la finalización exitosa de intenso proceso de diseño, consultoría y construcción de cuatro años de duración, que ha contado con la participación de los padres, los maestros, los médicos y los propios niños.



CENTRO SONNENBERG

Se encuentra ubicado en la ciudad de Baar en Suiza, siendo un antiguo edificio construido en el año 1925 y rediseñado por el arquitecto Peter Weber y remodelado durante los años 2006 - 2008. Se eligió este caso puesto que el arquitecto considero aspectos que una persona invidente necesita para poder orientarse y movilizarse y obtener su propia percepción del espacio. Para ello el arquitecto, tuvo la difícil tarea de entender como una persona ciega percibe su entorno, y en particular su entorno arquitectónico; tomando en cuenta las formas, los materiales, las secuencias espaciales mediante un trabajo conjunto con las personas invidentes, las cuales a través de recorridos en diferentes edificaciones lograron transmitirle como percibían el espacio.



4.2 ANÁLISIS DEL LUGAR

En La Libertad, específicamente el distrito de Trujillo solo cuenta con un centro de educación básica especial para personas con discapacidad visual, CEBE “Tulio Herrera León, infraestructura que solo puede albergar a 140 alumnos; para brindar servicios educativos y asimismo centro de terapias y rehabilitación provisorias.

Asimismo, el Licenciado César Llanos, Director de la Asociación de ciegos “Luis Braille” indica que solo cuentan con 108 miembros; es decir que solo Trujillo solo

cuenta con dos centros que se ocupan de este sector de la población, y siendo de funciones totalmente aisladas entre ambos, ya que el CEBE es el encargado de educar y formar a estas personas para la adaptación y reinserción en la sociedad; mientras que la Asociación Luis Braille, es un organismo que brinda puestos de trabajo a dichos usuarios.

Centro de Educación Básica Especial “Tulio Herrera León”

Este centro alberga a 104 alumnos con discapacidad visual comprendida entre ceguera parcial o total.

El centro fue construido en 1993, y solo contó con un nivel inicialmente; estaba apto para otorgar servicios educativos, talleres multisensoriales para ayudar a la potencialización de los sentidos no afectados, y así mismo brindar talleres ocupacionales que les permitieran obtener un empleo y ser independientes personal y laboralmente. Posteriormente se construyó el segundo nivel, de manera arbitraria y sin los más mínimos requerimientos, y no ajustándose a las necesidades de sus usuarios; haciendo complejo su desenvolvimiento en el espacio en donde se encuentran y mucho menos identificándose con su entorno. Logrando un espacio no apto e inseguro para las personas invidentes.



Figura n°5.- Interiores del CEBE “Tulio Herrera León”

Asociación de Ciegos “Luis Braille” La libertad

Cuenta con 108 miembros inscritos. Infraestructura dedicada al desarrollo ocupacional de los invidentes y, asimismo, como gestor en la búsqueda de oportunidades e inclusión social para dichos usuarios.

Esta asociación se encuentra ubicado en la Avenida España, cuenta con un solo nivel, siendo una estructura antigua con condiciones no favorables para su desempeño y la atención al público que sirven. También se encuentra un centro de masajes dirigido por ciegos, muy cerca de la asociación “Luis Braille”; que tampoco

cuenta con las condiciones adecuadas para brindar los servicios de relajación que ofrecen y mucho menos las condiciones de seguridad para los usuarios, ya que solo han acondicionado una vivienda.



Figura n°6.- Vista de la asociación de ciegos “Luis Braille” y el centro de masajes

De acuerdo al análisis realizado anteriormente, se concluye que la ciudad de Trujillo y asimismo la Región La Libertad no cuenta con infraestructura óptima con discapacidad de este sector de la población; estas son deficientes y en algunos casos va contra la seguridad del usuario; puesto que no ha sido diseñado en base a sus necesidades visual; y a pesar de existir dos tipos de edificios encargados de la educación y desarrollo; ya que en el caso del CEBE; a pesar de ser un espacio planeado y diseñado para los invidentes este no cuenta con los requerimientos propios de esta condición que les permita un desarrollo integral para la inserción a la sociedad y al mundo laboral; además de ir contra la seguridad al haber construido un segundo nivel sin planificación previa por especialistas; contando solo con escaleras como circulación vertical, lo cual no es lo más adecuado puesto que a su discapacidad podrían sufrir algún accidente si no cuentan con supervisión previa; asimismo el centro laboral [asociación de ciegos Luis Braille], ha sido acondicionado para estas personas, sin contar de igual modo con las características específicas para cubrir sus requerimientos, y al ser un espacio de atención al público, tampoco cuenta con un ambiente adecuado que muestre la actividad que se brinda, en este caso el servicio de masajes y relajación.

Por tanto, se pretende diseñar un equipamiento que ayude a contrarrestar este problema, contando con los requerimientos básicos para el desarrollo, formación, y terapias/rehabilitación de las personas con discapacidad visual; asimismo brindar un espacio óptimo para el desempeño laboral y la prestación de servicios que estas personas brindan la población, logrando un ambiente adecuado no solo para los invidentes, sino también para el público general.

Fundamentación de los Escenarios

El licenciado César Llanos; presidente de la Asociación Regional de Ciegos “Luis Braille”, durante una entrevista personal; sobre el lugar o ambiente más adecuado para la localización del centro integral que se pretende proyectar; comentó que espacios naturales o no tan urbanizados; sería factible; ya que favorece a la estimulación multisensorial, la cual requieren, pues están rodeados de un ambiente más limpio, vegetación, sonidos más puros y naturales. Pero debido a que la gran mayoría de prestación de servicios básicos, como educación, salud se encuentran concentrados en la ciudad y asimismo la actividad a la que ellos están enfocados también se encuentra en la urbe; considera que también sería una opción válida ubicarlos en la ciudad.

Considerando los puntos anteriormente mencionados, se toma como potencial tres distritos de Trujillo, como posible escenario para la ubicación de la infraestructura planteada.

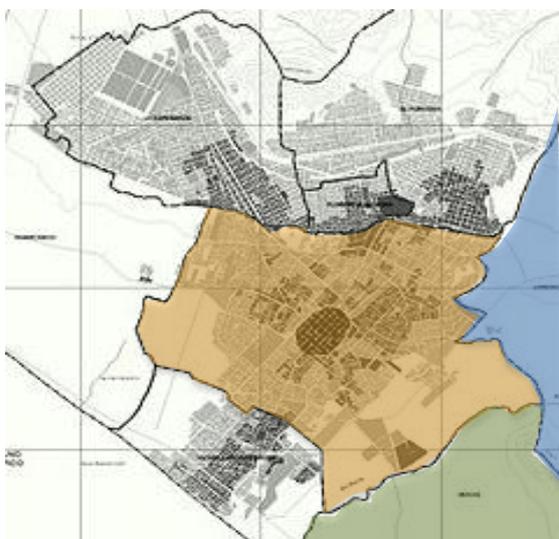


Figura n°7.- Plano de la Provincia de Trujillo

Tabla n°3.- Proyecciones de Población según distritos

DISTRITOS	POBLACIÓN PROYECTADA					
	2,012	%	2,017	%	2,022	%
TRUJILLO	321,777	35.5	349,469	34.6	372,145	34.4
EL PORVENIR	155,893	17.2	172,715	17.1	178,845	16.5
FLORENCIA DE MORA	43,963	4.9	48,481	4.8	51,461	4.8
HUANCHACO	57,458	6.3	73,732	7.3	88,847	8.2
LA ESPERANZA	170,962	18.9	192,915	19.1	207,824	19.2
LAREDO	35,536	3.9	38,381	3.8	39,546	3.7
MOCHE	33,307	3.7	37,371	3.7	40,657	3.8
POROTO	3,637	0.4	4,040	0.4	3,746	0.3
SALAVERRY	16,341	1.8	19,191	1.9	21,188	2.0
SIMBAL	4,551	0.5	5,050	0.5	4,851	0.4
VICTOR LARCO HERRERA	61,889	6.8	68,682	6.8	73,626	6.8
PVCIA. DE TRUJILLO	905,314	100.0	1,010,027	100.0	1,082,736	100.0

Fuente: Censos de Población 1981, 1993, 2007, INEI
Proyecciones realizadas por el Equipo Técnico, PLANDET, 2012

Los distritos escogidos por sus potencialidades naturales son “Laredo” y Moche”; no solo por ser un ambiente de campo, vegetación, y elementos naturales; sino también por la relativa cercanía que tienen con la ciudad. Asimismo, también se ha tomado en cuenta a Trujillo (urbe); ya que cuenta con la mayor concentración de servicios y equipamientos; además de ser el espacio en donde las personas invidentes con alguna ocupación se desempeñan en la ciudad misma.

Potencialidades/Desventajas (Cuadro de Cotejos)

Se han considerado variables de ubicación geográfica, morfología para tener en cuenta la forma del terreno al momento de plantear la idea del proyecto, clima y los riesgos que la ubicación o el terreno puedan implicar, además del grado de consolidación del mismo.

Para ello se realiza un cuadro de cotejos entre los distritos y poder comprender cuál es espacio más óptimo debido a las potencialidades que este brinda.

Cuadro de Cotejos: Nivel Distrital

Tabla n°4.- Cuadro de Cotejos Nivel Distrital

VARIABLES		TRUJILLO	MOCHE	LAREDO
Ubicación	Macro- zonificación	4	3	3
	Microzonificación	4	3	2
Extensión y Morfología	Físico - Espacial	3	4	4
Climatología y características	Asoleamiento y vientos	3	3	3
	Distancia con respecto al mar	4	5	3
	Mapa de riesgos	3	4	3
	Capacidad Portante –napa freática	3	3	3
Suelo	Uso actual	4	5	5
	Calidad de suelo	5	5	5
	Ocupación de Terreno	5	3	3
Zonificación	Electricidad	4	3	3
	Alcantarillado	4	3	3
	Agua potable	4	3	3
Viabilidad	-	4	3	2
Accesibilidad	-	4	3	3
Tensiones urbanas	-	4	3	3
Equipamiento urbano	-	5	2	2
TOTAL		67	58	53

Según el cuadro realizado; el distrito con mayor potencialidad se centra en Trujillo; alcanzando un 67%; a pesar de ser un distrito consolidado casi en su totalidad, con problemas urbanos propios de la ciudad; este también cuenta con potencialidades; tanto de servicios, accesibilidad, vialidad, además de concentrar al mayor número de población por tanto al mayor número de población con discapacidad visual. Y si bien se había mencionado un entorno natural; no necesariamente; el entorno natural está dado por sus alrededores, sino que también dentro del terreno se puede incluir e integrar este tipo de ambiente; para que la estadía se sienta como si se encontrará dentro de un campo.

Elección de terrenos

Según el cuadro que ya había sido considerado, el distrito de Trujillo es el distrito más capacitado y óptimo para el emplazamiento de la infraestructura que se está proponiendo. Para ello se hace la elección de tres posibles terrenos a escoger. Para ello se buscarán terrenos en lugares de expansión urbana, o terrenos vacíos compatibles al equipamiento a proponer; además de ser accesible pero no estar cerca de vías tan concurridas debido a la contaminación ambiental que se genera y que puede ser perjudicial para este tipo de usuarios.

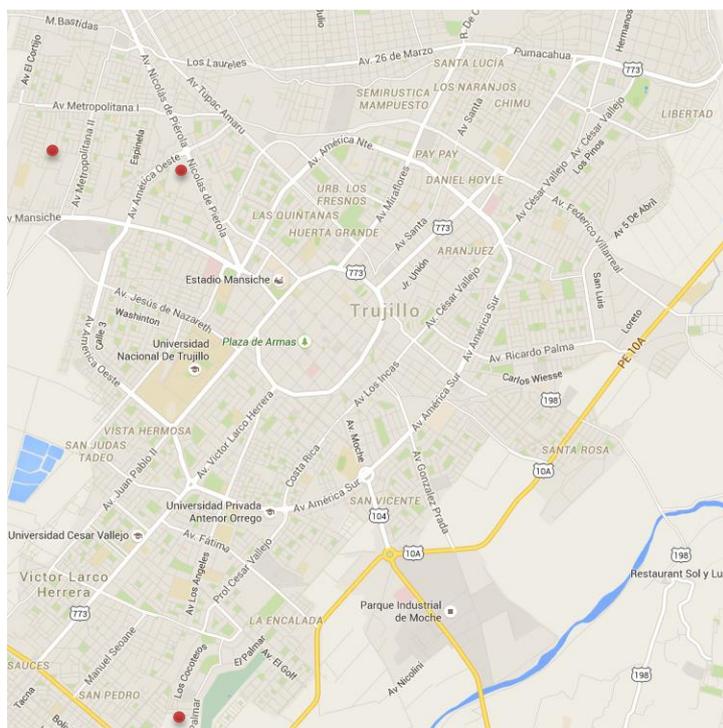


Figura n°8.- Plano del distrito de Trujillo

Teniendo ya seleccionados los tres posibles terrenos, se hace realizan cuadros comparativos resaltando las características endógenas y exógenas para obtener el terreno más apto para el desarrollo de la propuesta.

Tabla n°5.- Características Endógenas

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



- UPN – Sede San Isidro
- Pertenece a la Urb. La Alameda

LÍMITES:

- ✓ **N:** Distrito La Esperanza
- ✓ **E:** Urb. Los Cedros
- ✓ **S:** Urb. San Isidro-UPN
- ✓ **O:** Terrenos de Cultivo



- Universidad Alas Peruanas
- Pertenece a la Urb. Santa Inés

LÍMITES:

- ✓ **N:** Distrito La Esperanza
- ✓ **E:** Urb. San Isidro
- ✓ **S:** Urb. Los Cedros
- ✓ **O:** Av. Túpac Amaru

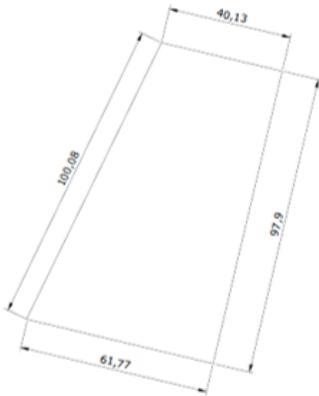


- Terminal Terrestre Norte
- Pertenece a la Urb. Santa María V

LÍMITES:

- ✓ **N:** Distrito La Esperanza
- ✓ **E:** Urb. San Isidro
- ✓ **S:** Urb. Los Cedros
- ✓ **O:** Av. Túpac Amaru

Características Endógenas del Sector: Extensión Morfológica



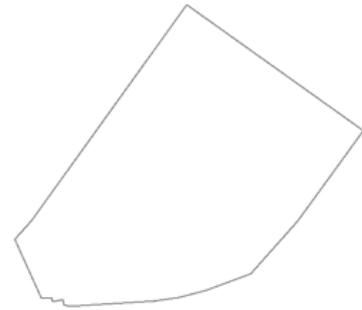
- **Morfología:** Irregular



- **Área Bruta Total:** 53 039,76 m²

- **Perímetro:** 1010 mts aprox.

- **Morfología:** Irregular



- **Área Bruta Total:** 143 655 m²

- **Perímetro:** 1517 mts aprox.

- **Morfología:** Irregular

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Nº Frentes: 4 frentes

No tiene Colindante

Calle Los Héroes

Calle 1

Calle 2

Calle 3



Nº Frentes: 2 frentes

Colindante: Resd. "El Parque"

Av. Nicolás de Piérola

Calle Los Brillantes



Nº Frentes: 2 frentes

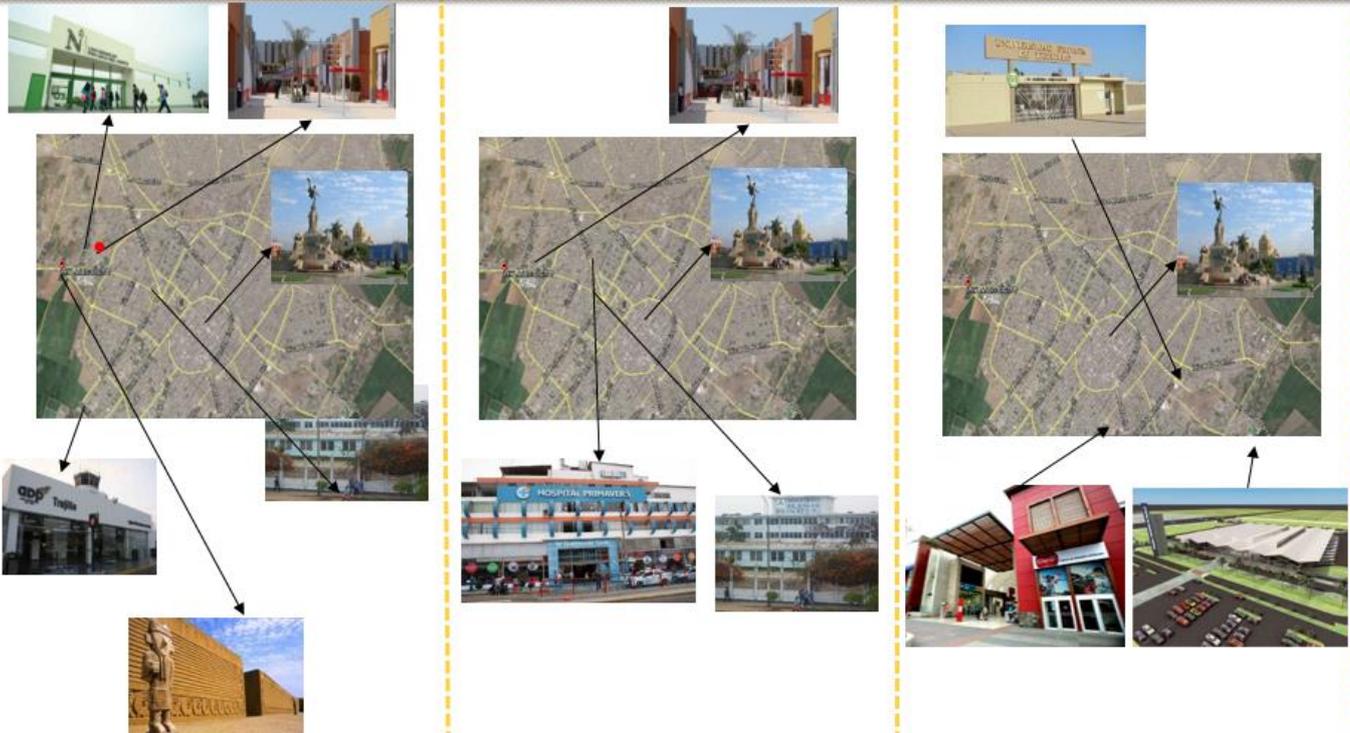
Colindante: Resd. "El Parque"

Av. Gonzales Prada

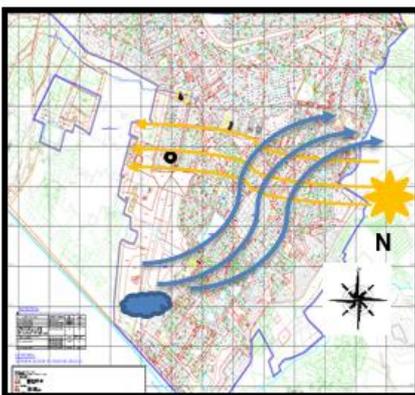
Av. La Marina



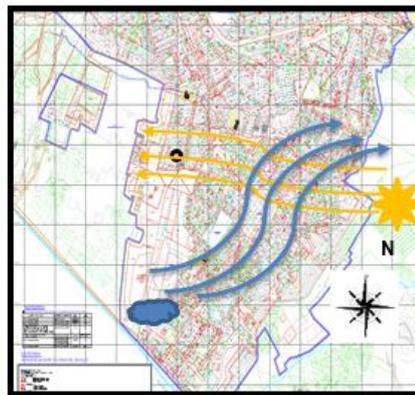
Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación

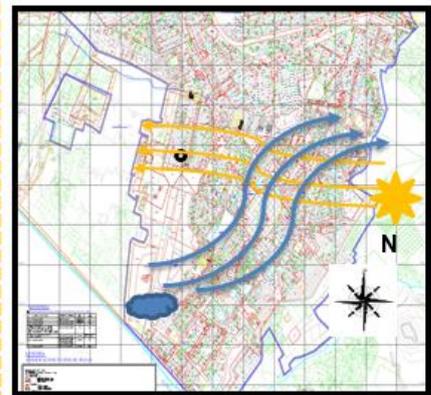


Asoleamiento: De este a oeste
Clima: Semi Cálido
Temperatura: 14°-30°
Humedad: 73%-93%
Vientos: De suroeste a noreste-
 brisas suaves



Asoleamiento: De este a oeste
Clima: Semi Cálido
Temperatura: 14°-30°
Humedad: 73%-93%

Vientos: De suroeste a noreste- brisas
 suaves



Asoleamiento: De este a
 oeste
Clima: Semi Cálido
Temperatura: 14°-30°
Humedad: 73%-93%

Vientos: De suroeste a noreste-
 brisas suaves

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Terminales Terrestre: 9KM
Aeropuerto: 3KM
Centro histórico: 2.5KM



Terminales Terrestre: 9KM
Aeropuerto: 3KM
Centro histórico: 2.5KM



Terminales Terrestre: 1.5KM
Aeropuerto: 25KM
Centro histórico: 8KM

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



EDUCACION
 CENTRO COMERCIAL
 OTROS USOS



RECREACION
 COMERCIO
 CENTRO COMERCIAL
 EQUIP. INSTITUCIONAL
 OTROS USOS



RECREACION
 COMERCIO
 PARQUE ZONAL MENOR
 CENTRO COMERCIAL
 OTROS USOS

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Distancia al mar (a través de una vía) : Aprox. 6.3km



Distancia al mar : Aprox. 4.98 km

Distancia al mar (a través de una vía) : Aprox. 5.9km



Distancia al mar : Aprox. 4.12 km

Distancia al mar (a través de una vía) : Aprox. 10km

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Tipo de suelo:
Suelo medianamente peligroso



Tipo de suelo:
Suelo medianamente peligroso



Tipo de suelo:
Suelo no peligroso

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Uso actual:
sin ningún uso
Calidad de suelo:
edificaciones 5 pisos
Ocupación del terreno:
 Sin construcción alguna



Uso actual:
 Sin ningún uso
Calidad de suelo:
edificaciones 5 pisos
Ocupación del terreno:
 Cochera/almacén



INDICE DE USOS PARA LA UBICACIÓN							
USO DE SUELO	M	H	E	U	IP	OU	RESULTADOS
RESIDENCIAL - R	X	X	X	-	X	X	INCL. DON I
GRANDE - G	X	X	X	X	X	X	INCL. DON I Y G
EDUCACION - E	X	X	X	-	X	X	INCL. DON I Y G
COMERCIO - C	X	-	X	X	X	X	INCL. DON I Y G
INDUSTRIA - I	-	-	X	X	-	-	EXCL. BOLS. DON I Y G
RECREACION - RP	X	X	X	-	X	X	INCL. DON I
INSTITUCION - IP	X	X	X	-	X	X	INCL. DON I
USOS ESPECIALES - OU	X	X	X	-	X	X	INCL. DON I

Uso actual:
 Zona de expansión Urbana/RDM
Calidad de suelo:
edificaciones 5 pisos
Ocupación del terreno:
 Zona de Expansión/sin uso

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Peligro medio



Peligro medio



Peligro medio

Características Endógenas del Sector: Macro - zonificación



Tipo de Vías	Metropolitanas	Av. Mansiche
		Av. Ricardo Palma
		Av. Metropolitana II
	Local	Las Héroes
		S/N
		S/N
Proyectada:	S/N	
	S/N	



Tipo de Vías	Metropolitanas	Av. Nicolás de Piérola
		-
		-
	Local	Los Brillantes
		-
		-
Proyectada:	-	
	-	



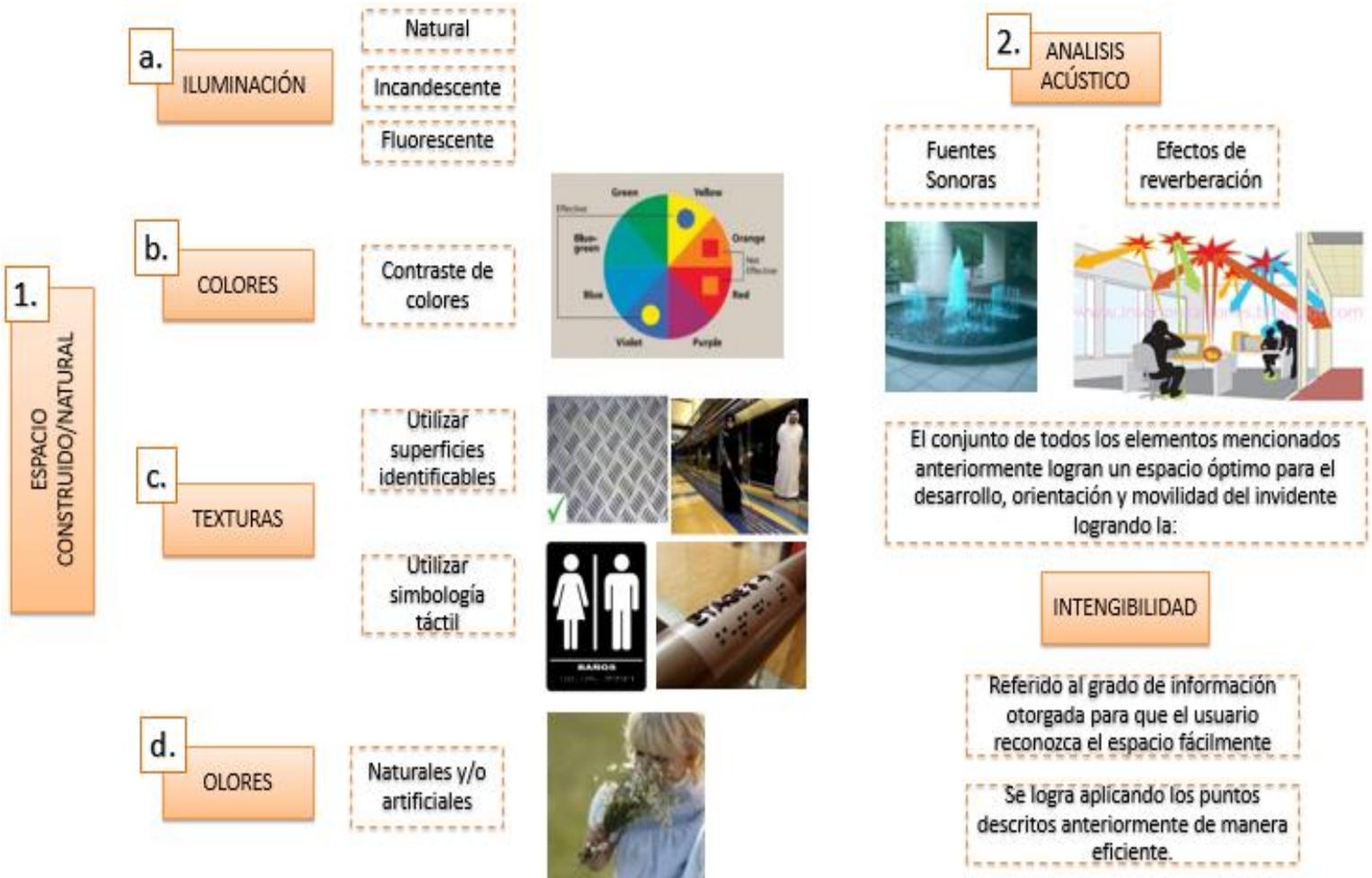
Tipo de Vías	Metropolitanas	Av. Gonzales Prada
		Av. La Marina
	Local	-
		-
	Proyectada:	-
		-

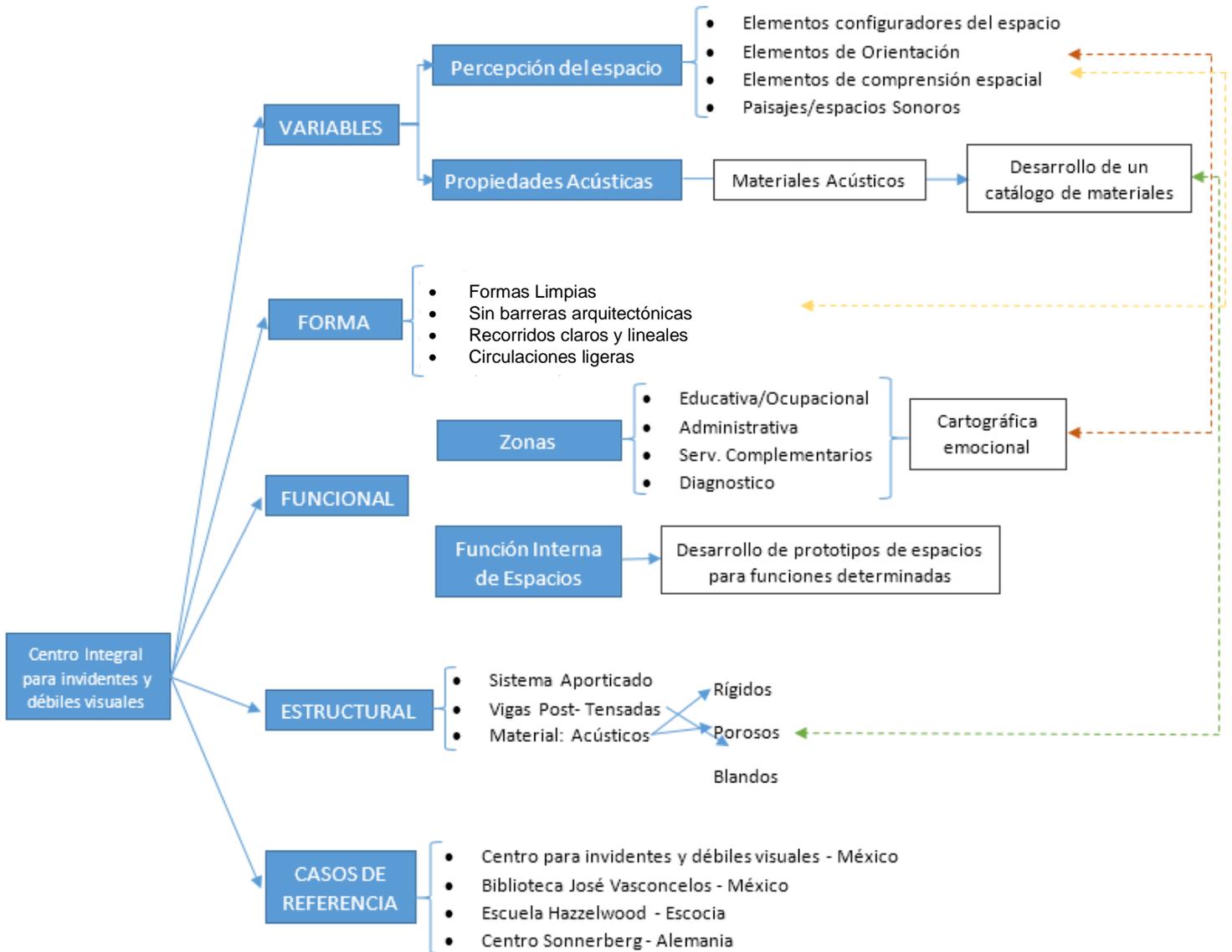
Tabla n°6.- Cuadro de Cotejo – Elección de Terreno

VARIABLES		SAN ISIDRO	SANTA INÉS	LA MARINA
Ubicación	Macro- zonificación	4	4	3
	Microzonificación	4	4	3
Extensión y Morfología	N° Frentes	4	3	3
Contexto Mediato	-	4	4	3
Contexto Inmediato	-	4	4	4
Climatología y características	Asoleamiento y vientos	4	4	4
	Distancia con respecto al mar	4	4	3
	Mapa de riesgos	3	3	3
	Capacidad Portante –napa freática	3	3	3
Mínima Inversión	Uso actual	4	3	4
	Calidad de suelo	3	3	3
	Ocupación de Terreno	4	4	4
Zonificación	Electricidad	4	4	4
	Alcantarillado	4	4	4
	Agua potable	4	4	4
Viabilidad	-	3	4	5
Accesibilidad	-	3	4	5
Tensiones urbanas	-	3	3	4
Equipamiento urbano	-	3	3	2
TOTAL		69%	70%	66%

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES





La relación de las personas con su entorno es más íntima y compleja; puesto que sus sentidos aportan de manera distinta la información no obtenida a través de la visión. La persona con discapacidad visual potencializa sus sentidos no afectados y los mantiene alerta, logrando así un desarrollo multisensorial. Teniendo en consideración la multisensorialidad de los ciegos en el proceso del diseño arquitectónico logra constituir nuevos conceptos donde la solución para cubrir una necesidad está basada enteramente en la relación del usuario, sus mapas cognitivos, sensores, emociones y especialmente el espacio en donde se desarrollarán.

5.1.1. Optimización de la percepción del espacio

La arquitectura tiene como elemento primordial el espacio, ya que será donde el usuario se desarrolle; moviliza y orienta: para ello se debe comprender como se define un determinado espacio.

Se deben considerar determinados elementos, tales como:

Elementos Configuradores del espacio

- Elementos Construidos: Entre ellos se puede dividir en dos tipos: Horizontales (Techos – Pisos) y Verticales (Paredes)
- Elementos Adicionados: Constituido por artificios que permiten definir un espacio dotado de espacialidad que en su mayoría difiere del volumen que lo contiene, tales como el mobiliario y las aberturas (vanos).

Elementos de orientación

- Elementos Táctiles: Comprensibles a través de tacto: Texturas.
- Elementos Visuales: Iluminación indirecta constante, contrastes de color
- Elementos Olfativos: Especies Vegetales
- Elementos auditivos: Canales de agua, Vegetación, Viento

Elementos de comprensión espacial

- Texturas: Diferenciación en las texturas (materiales) de los elementos que configuran el espacio.
- Sonidos: Agua, Viento
- Ventilación: Frontal, cenital

Además, a través de una entrevista personal con el Lic. César Llanos, Director de la Asociación de Ciegos “Luis Braille” – La Libertad nos comenta que las necesidades de las personas invidentes son especiales y diferentes a las personas quienes no cuentan con este tipo de discapacidad, para ellos se debe optar por la mejora de las condiciones espaciales inútiles y llenas de barreras arquitectónicas a las que estan acostumbrados frecuentar en nuestras ciudades visibles. Estas barreras han impedido desde siempre el disfrute de la arquitectura a personas con discapacidades visuales.

Para ello se trató de desarrollar prototipos de espacios acorde con las necesidades de la población beneficiaria; partiendo desde como ellos perciben el espacio y como se desarrollan dentro de él. Tomando en cuenta estos puntos el Lic. Llanos, acota que la circulación debe ser fluida y sin interrupciones, siempre alrededor del área de trabajo, así mismo tener una zona específica de almacenamiento (depósitos u armarios); acceso legible y diferenciado (puertas); la circulación vertical preferentemente será a través de rampas u ascensores (de ser el caso).

Los espacios pueden ser regulares o irregulares; pero evitando preferentemente espacios con curvas muy pronunciadas o espacios a manera de circunferencia, ya que la curva al no tener un cambio de dirección contrastante; esto los desorientará.

En base a ellos se desarrollaron los siguientes prototipos posibles según los distintos ambientes.

Aquí se desarrolla en base a espacios determinados como aulas de clase o talleres.

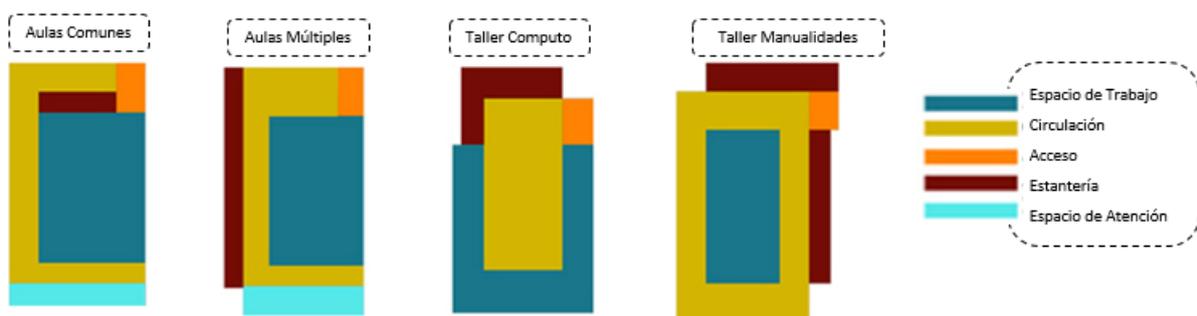


Figura n°9.- Prototipos de Espacios - 1

En este caso; esta aplicado a la disposición de circulaciones en base a espacios de actividad concreta en relación a espacios públicos exteriores.

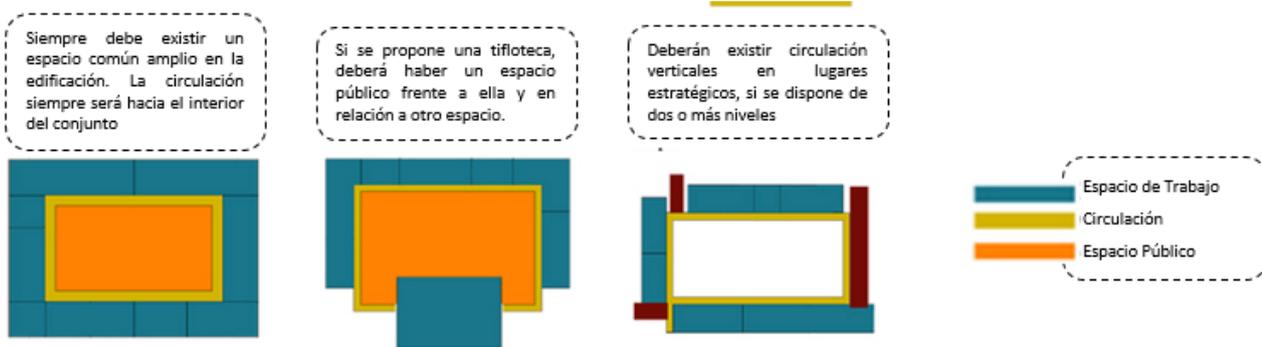


Figura n°10.- Prototipos de Espacios - 2

5.1.2. Aplicación de Materiales Acústicos

Se preparó una plantilla de materiales en base a sus propiedades acústicas.

Tabla n°7.- Catálogo de materiales acústicos

PARED	PASILLOS	ESPACIO
DESCRIPCIÓN	Según el material utilizado la percepción y difusión del sonido es variable.	Según el espacio y el material utilizado la percepción y difusión del sonido es variable.
MATERIAL	<p>Muros Acústicos</p>  <p>Corcho</p> 	<p>Difusor acústico</p>  <p>Absorbente Acústico</p> 
PERCEPCIÓN	<p>Muro Acústico: Este material proporciona una óptima difusión del sonido y lo direcciona debido a las ranuras entre la madera y el espacio entre el plafón y el muro.</p> <p>Corcho: óptimo material para absorción completa del sonido, logrando espacios insonoros, buscando la sensorialidad en el cambio entre un espacio sin sonido y un espacio de llegada que contenga sonoridad.</p>	<p>Difusor Acústico: Material de madera dispuesto a manera de cuadrícula permite que el sonido ingrese y salga en diferentes tiempos, percibiendo mejores campos sonoros. Además que sirve también como estantería.</p> <p>Absorbente Acústico: Permite equilibrio perfecto entre la cavidad de absorción y la superficie de reflexión. Ubicado en lugares estratégicos esto permitirá al invidente percibir un cambio de sonido lo cual indica un cambio de acción durante el recorrido.</p>

PERCEPCIÓN PARA PERSONAS INVIDENTES – ELEMENTOS ARQUITECTONICOS		
SUELO	TRANSITO	ESTADIA
DESCRIPCIÓN	Gula al invidente a través de una movilidad continua que permite el traslado de un espacio/lugar a otro.	Espacio dedicado a la realización de actividades.
MATERIAL	<p>Perfil Simil de Madera</p> 	<p>Piso Laminado</p> 
PERCEPCIÓN	La línea de movilidad brinda sensación de continuidad gracias a la naturaleza lineal del perfil. Este ayuda en la acústica ya que el choque entre el baston y la madera producen sonido. Además al tener bordes en relieve, impide que el invidente desvie el baston, y así mejora su recorrido.	El material propuesto al tener una diferenciación con la línea de movilidad (Perfil). Brinda la sensación de cambio en la acción. En este caso de estadia. El material es liso y libre de relieves o desniveles.
TECHOS	PASILLOS	ESTADIA
DESCRIPCIÓN	Los difusores acústicos permiten distribuir homogéneamente el sonido por todo el espacio proporcionando mayor amplitud espacial con mayor envolvente sonora. En cada caso (pasillos y estadia) el difusor cambia el modelo por características estéticas más no por funcionalidad.	
MATERIAL	<p>Difusor Acústicos</p> 	<p>Difusor Acústico</p> 
PERCEPCIÓN	Percepción del sonido de manera homogénea y direccionar hacia un determinado punto en el caso de los pasillos, y en el caso de la estadia, es sonido será direccionado en todos los lados del espacio.	

La madera ha sido el principal material debido a las propiedades acústicas que este presenta; además de ser un material natural; que será utilizado básicamente en el revestimiento interior; que será el ambiente principal en donde se desarrollaran las personas con discapacidad.

Además de la madera como elemento principal, se considera materiales/texturas específicas para las circulaciones dentro y fuera de los espacios para orientas al invidente en su recorrido.

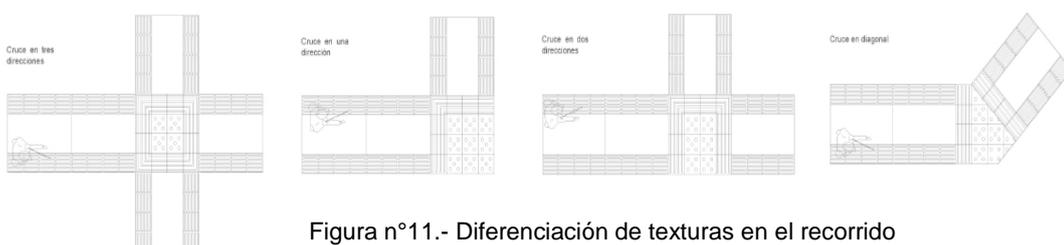


Figura n°11.- Diferenciación de texturas en el recorrido

Asimismo, basándonos en las teorías, referencias descritas por especialistas y por un análisis propio del usuario, se determina que los recorridos deben ser limpios, sencillos y libre de obstáculos.

por otro lado, se considera como parte importante del diseño de la propuesta, los espacios sonoros, los cuales forman parte de la variable de percepción del espacio; ya que brindan mayor estimulación sensorial al invidente y a los débiles visuales; estos espacios son conformados por elementos naturales; es decir será indispensable incorporar recorridos con agua, y vegetación.

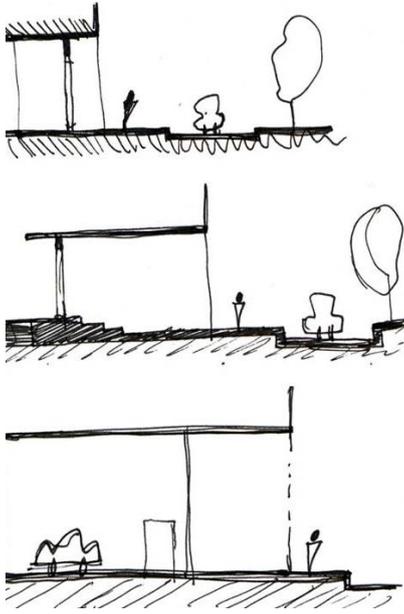


Figura n°13.- Esquema de Relación
Arquitectura - Exterior



Figura n°14.- Espacios Sonoros
- Elementos naturales



Por último, se ha tomado como base un dispositivo conocido como “Biomapping”, el cual mapea a través de una cartografía; las emociones de las personas en diferentes espacios.

Para ello intervienen todas las sensaciones captadas por los sentidos: Sonido, temperatura, olores, etc.

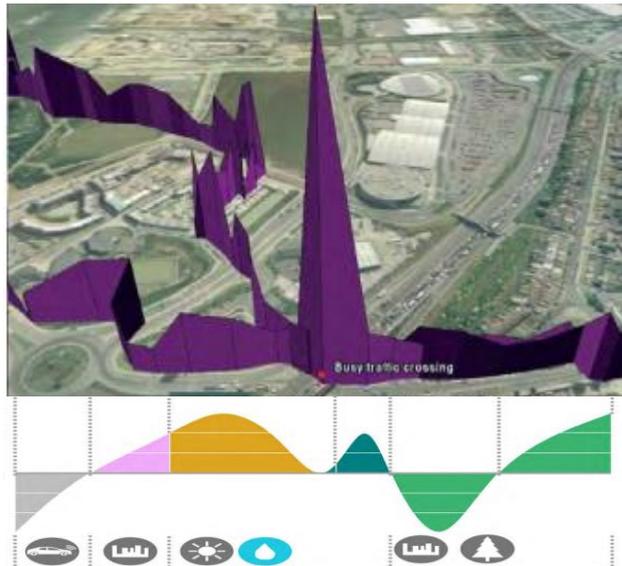


Figura n°15.- Ejemplo de la Cartografía emocional de una ciudad y los elementos intervenidos

Dentro de la cartografía emocional, como se mencionó intervienen diversos elementos que son percibidos preferentemente por el oído, el tacto y la vista (débiles visuales). En ellos intervienen los sonidos de la naturaleza tanto como sonidos urbanos; asimismo el tacto percibe preferentemente los cambios de temperatura; y por último en el caso de la vista (débiles visuales) el contorno de la vegetación y/o edificios).

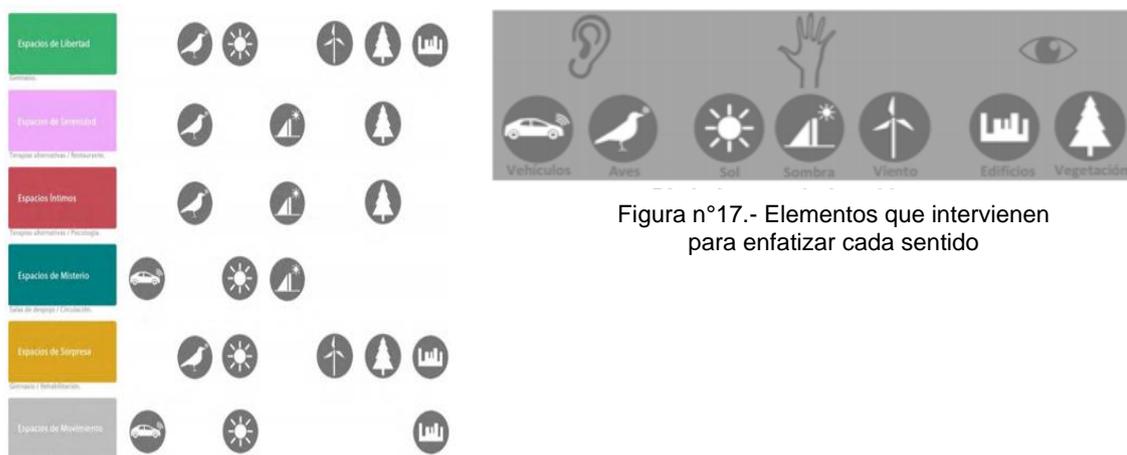


Figura n°16.- Programación según experiencias sensoriales

Figura n°17.- Elementos que intervienen para enfatizar cada sentido

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Tabla n°8.- Programación Arquitectónica

PROGRAMACIÓN: CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES						AFORO TOTAL	ÁREA DEL TERRENO	ÁREA DEL TERRENO		
						700	APRÓX. 2.5 LxL	APRÓX. 4.5 LxL		
SENSACIÓN	ZONA	ESPACIO	AREA/ M2	CANTIDAD	JUSTIFICACIÓN	UNIDAD AFORO	AFORO	SUB TOTAL	TOTAL ZONA	
ESPACIO DE MOVILIDAD	ZONA ADMINISTRATIVA	Sala de Espera	15	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	1m2 / Póstrano - 15 póstranos	43	82	82	
		Atención a Padres	10	1	Análisis de casos	3 póstranos				
		Recepción	10	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3 póstranos				
		Dirección	12	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial + mobiliario	3 póstranos				
		Secretaría	10	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3 póstranos				
		sala de Juntas	25	1	Análisis antropométrico	10 póstranos				
		SS.HH			Norma A.050 + Neufert + Antropométrico	sin aforo				
ESPACIO DE INTIMIDAD	ZONA DE DIAGNÓSTICO	OPTOMETRÍA	Recepción	10	1	Normas técnicas de Infraestructura Hospitalaria	2	21	75	124
			Sala de Espera	15	1	Normas técnicas de Infraestructura Hospitalaria	1m2 / Póstrano - 15 póstranos			
			Almacén Especializado	20	1	Análisis de casos - Tesis Chile y Venezuela	sin aforo			
			Consultorios	30	2	Análisis de casos - Tesis Chile y Venezuela	4 póstranos - 15m2 por consultorio			
		PSICOLOGÍA	Recepción	10	1	Normas técnicas de Infraestructura Hospitalaria	2 póstranos	23	49	
			Sala de Espera	15	1	Normas técnicas de Infraestructura Hospitalaria	1m2 / Póstrano - 15 póstranos			
			Consultorios	24	2	Normas técnicas de Infraestructura Hospitalaria + Análisis de caso	6 póstranos - 12m2 por consultorio (o quin. casar)			
ESPACIO DE SORPRESA	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUM	Almacén	20	2	Análisis antropométrico	sin aforo	50	100	1077
		Sala de actividades	80	2	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	Min. 50 póstranos				
		TIFLOTECA	Cordinador de tifloteca	12	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3 póstranos	170	977	
			secretaría	10	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3 póstranos			
			deposito de libros	500	1	R.N.E (Norma A.090)	50 póstranos			
			Oficina de tiflotecaria	10	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3 póstranos			
			SS.HH		-	Norma A.050 + Neufert + Antropométrico	sin aforo			
			control y seguridad	12	1	Análisis de casos + Antropométrico	1 póstrano			
			área de guardar objetos	20	1	Análisis de casos - México	1 póstrano			
			información al público	12	1	Análisis antropométrico	3 póstranos			
			Información bibliográfica	10	1	Análisis antropométrico	3 póstranos			
			sala de lectura	225	1	R.N.E (Norma A.090)	50 póstranos			
			mesas de consulta	4	4	Análisis antropométrico	4 póstranos			
			computadoras y impresoras braille	40	1	Norma técnica (CEBE) + Análisis antropométrico	10 Alumnar - 25m2 por espacio + 3 impresoras			
			coordinador del área de sistemas	12	1	Norma	1 póstrano			
			Cabinas de sonido	50	10	Análisis de casos - México	2 póstranos por cabina - 5 m2			
			Zona de lectura infantil	15	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	1.5m2 por póstrano - 10 póstranos			
			Área de cuentos y música	15	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	1.5m2 por póstrano - 10 póstranos			
			zona de actividades recreativas	30	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3m2 por póstrano - 10 póstranos			

ESPACIO DE MOVIMIENTO	ZONA DE SERVICIOS GENERALES	GENERAL	Oficina Logística + SS.HH	15	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3 porrazos	7	77	77					
			cuarto de máquinas	6	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	2 porrazos								
			Grupo Electrogeno	6	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	2 porrazos								
			Almacén general	50	1	Análisis de casos - México	1 porrazo								
ESPACIO DE LIBERTAD - MOVIMIENTO	ZONA PEDAGÓGICA	Aulas de estimulación temprana		40	2	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx. 6 Alumno - 20m ² par aula	372	640	640					
		Aulas Pre- Escolar		120	6	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx. 8 Alumno - 20m ² par aula								
		Aulas Primaria		120	6	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx. 8 Alumno - 20m ² par aula								
		Aulas exteriores - P		120	6	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx. 8 Alumno - 20m ² par aula								
		Aulas Secundaria		120	12	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx. 8 Alumno - 20m ² par aula								
		Aulas Exteriores - S		120	12	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx. 8 Alumno - 20m ² par aula								
		SS.HH				Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Sin afara								
ESPACIO DE LIBERTAD	ZONA OCUPACIONAL	Taller de Masoterapia		120	2	Norma técnica de infraestructura educativa productiva (CETPRO)	4m ² porrazo - Máx. 15 porrazos - 60M ² par aula	210	660	660					
		Taller de Pintura		120	2	Norma técnica de infraestructura educativa productiva (CETPRO)	4m ² porrazo - Máx. 15 porrazos - 60M ² par aula								
		Taller de Escultura		120	2	Norma técnica de infraestructura educativa productiva (CETPRO)	4m ² porrazo - Máx. 15 porrazos - 60M ² par aula								
		Taller de Música		150	2	Norma técnica de infraestructura educativa productiva (CETPRO)	5m ² porrazo - Máx. 15 porrazos - 75m ² par aula								
		Taller de Danza		150	2	Norma técnica de infraestructura educativa productiva (CETPRO)	5m ² porrazo - Máx. 15 porrazos - 75m ² par aula								
		SS.HH				R.N.E (Norma A.070) + Neufert + Antropométrico	Sin afara								
ESPACIO DE LIBERTAD	ZONA REHABILITACION	Terapias Multisensoriales		80	2	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx 8 alumno - 40m ² par aula	36	180	616.5					
		Terapias Ocupacionales		80	2	Norma técnica de Infraestructura educativa especial (CEBE)	Máx 8 alumno - 40m ² par aula								
		SS.HH		20		R.N.E (Norma A.070) + Neufert + Antropométrico	Sin afara - área habitatoria (1m ²)								
		PISCINA	Piscina		312.5	1	Federación Deportiva Peruana de Natación				Piscina semi olimpica - 12.5*25 - 5 porrazos				
			Graderas		54	2	Medidas estándares de graderas portátiles				9m de largo * 3m de ancho - 30 a 80 porrazos				
			Vestidores - Baños		50	-	R.N.E (Norma A.070) + Neufert + Antropométrico				sin afara				
			Calderas		20	1	Análisis antropométrico				2 porrazos				
Recepción		10	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	3 porrazos										
ESPACIO DE SERENIDAD	ATENCIÓN AL PÚBLICO	Sala de Espera		15	1	Norma técnica de Infraestructura educativa especial	1m ² / Porrazo - 15 porrazos	45	280	280					
		Masajes		100	1	R.N.E (Norma A.070)	10m ² par porrazo - 10 porrazos - 100m ²								
		Área de Spa		100	5	R.N.E (Norma A.070)	10m ² par porrazo - 2 porrazos - 20m ² par espacio								
		Cafetín		30	-	Análisis Antropométrico + Neufert	4 porrazos								
		Vestidores - SS.HH		25		R.N.E (Norma A.070) + Neufert + Antropométrico	sin afara								
		AREA TECHADA PARCIAL										3556.50			
		CIRCULACION Y MUROS (12%+8%)										1089.00			
AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)										4645.50					

5.3 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Planos Requeridos (Anexos – Planos digital)

A. Localización y ubicación;

B. Planta general

C. Planta de distribución – Segundo Nivel

D. Especialidades:

- a) Estructura (esquema estructural – Sector Seleccionado).
- b) Instalaciones eléctricas (Matriz General – Sector Seleccionado).
- c) Instalaciones Sanitarias (Matriz General –Sector Seleccionado; Ubicación de Cisterna).

E. 3D y Renders, (interiores y exteriores).



MASTER PLAN – Centro Integral para Invidentes y Débiles Visuales



Figura n°18.- Fachada Frontal - Ingreso Calle los Brillantes



Figura n°20.- Recorrido exterior hacia zona educacional



Figura n°21.- Recorrido exterior hacia zona ocupacional

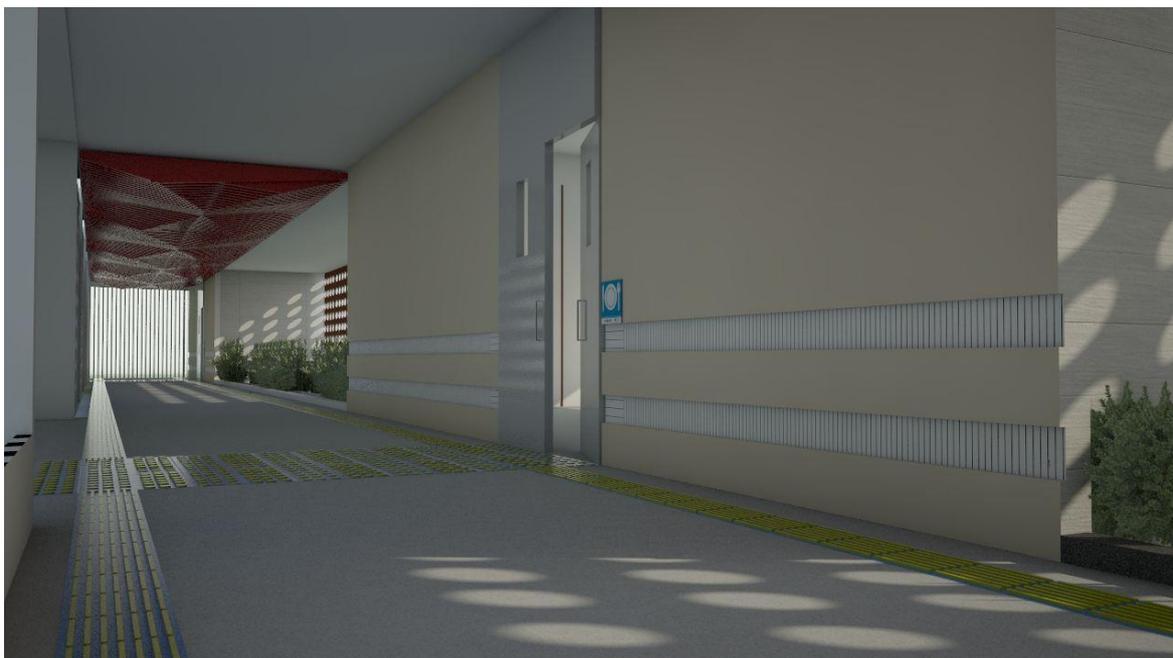


Figura n°22.- Corredor Principal – Zona Educativa

5.4 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.4.1 Memoria de Arquitectura

Ubicación:

El terreno ubicado en la urbanización Santa Inés, con un área bruta total de 53 039.72m² y un perímetro de 1010 metros aproximadamente; siendo característico su forma irregular.

Tomando en consideración los mapas de riesgo; tanto en tsunamis como en napa freática; se ha considerado un peligro medio; por lo cual se considera apto para el emplazamiento del equipamiento; tomando en consideración medidas seguras para garantizar el bienestar de la población que estará beneficiada.



Figura n°23.- Plano de Terreno

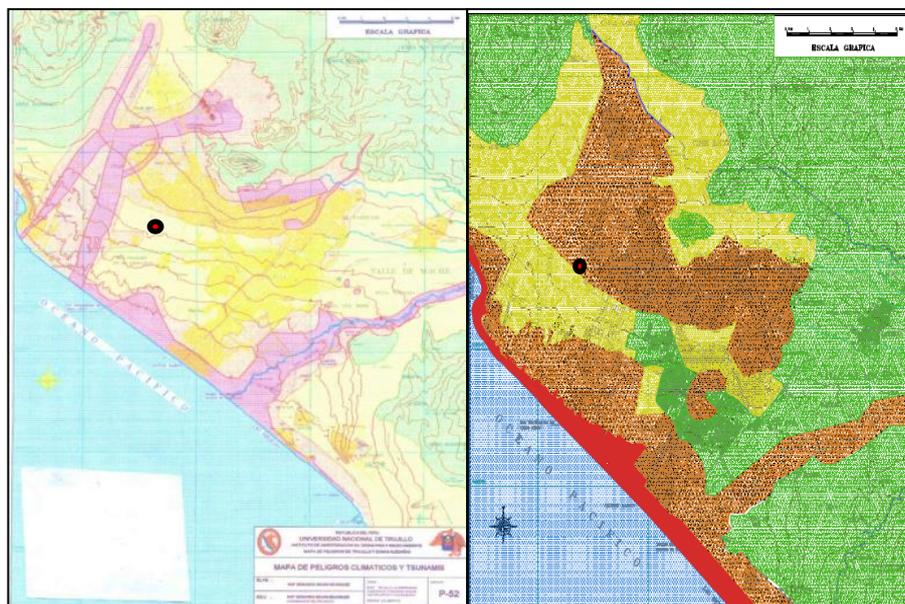


Figura n° 24.- Mapa de Tsunamis y Napa Freática

Aforo:

El aforo ha sido calculado según los datos obtenidos por el censo especializado el cual fue realizado por el INEI en conjunto con el CONADIS en el año 2012, el cual concluye que la libertad cuenta con el 4.8% de personas con ceguera del total de su población discapacitada. Para ello se realizó la proyección correspondiente para obtener el valor aproximado hacia el presente año, 2016 también teniendo en cuenta que el INEI nos brinda el dato real de las personas con discapacidad a nivel nacional (Anexo 06.- Tablas estadísticas de población con discapacidad – Visual).

Tabla n°8.- Cuadro de porcentaje de discapacidad nacional

Departamento	(Tasa de prevalencia)						
	Total	Visual	Motora 1/	Auditiva	Mental 2/	Del habla	De la comunicación
Total	8,4	4,8	2,7	2,2	1,1	0,7	0,6
Amazonas	7,2	4,7	1,5	1,8	0,8	0,8	0,6
Ancash	6,9	2,9	2,9	1,7	1,3	0,6	0,7
Aputimac	5,6	2,3	2,2	1,6	0,6	0,6	0,4
Arequipa	10,4	5,0	4,1	4,0	1,1	0,6	0,7
Ayacucho	6,7	2,7	2,0	1,7	1,5	0,5	0,5
Cajamarca	7,3	4,0	2,5	2,2	0,9	0,7	0,6
Cusco	8,5	2,8	3,5	3,7	0,8	0,6	0,4
Huancavelica	6,6	4,2	1,6	2,0	0,7	0,5	0,3
Huánuco	4,5	1,6	1,6	1,3	0,8	0,6	0,6
Ica	9,2	5,3	2,6	1,9	1,6	0,9	0,8
Junín	5,0	2,2	1,4	1,7	0,5	0,5	0,4
La Libertad	7,1	4,8	1,8	1,5	0,6	0,6	0,5
Lambayeque	2,2	0,5	0,9	0,4	0,4	0,4	0,4
Lima Metropolitana 3/	11,7	6,7	3,5	2,9	1,6	1,0	0,9
Lima Provincias 4/	11,7	7,4	3,4	2,5	1,7	0,7	0,7
Loreto	4,1	2,2	1,3	0,6	0,4	0,4	0,3
Madre de Dios	2,6	0,8	1,0	0,5	0,4	0,5	0,3 a/
Moquegua	9,9	3,1	4,9	3,0	1,9	0,6	0,8
Perú	10,3	5,8	2,5	2,4	2,3	0,6	0,7
Piura	6,6	3,3	2,4	1,3	0,9	0,6	0,5
Puno	9,0	4,8	2,9	2,4	1,5	0,4	0,4
San Martín	6,6	4,2	1,6	1,3	0,8	0,6	0,5
Tacna	6,2	2,9	2,7	1,4	1,0 a/	0,4 a/	0,4 a/
Tumbes	3,4	1,1	1,3	0,8	0,8	0,8	0,7
Ucayali	8,5	5,7	2,4	1,2	0,6	0,7	0,3 a/

Según la proyección realizadas y los datos resultantes se concluye que hacia el presente año el porcentaje de personas con discapacidad visual en el departamento de la libertad se ha incrementado hacia un 11.27%

POBLACION DISCAPACITADA POR GRUPOS DE EDAD, SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITO				
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD - AÑO 2016				
Nacional	Fi	%	Masculino	Femenino
Con una discapacidad	607991	38.59%	304581	303410
Para moverse	277380	17.61%	138957	138423
Para ver	177554	11.27%	88948	88606
Para hablar	22191	1.41%	11117	11074
Para oír	74528	4.73%	37336	37192
Para entender o aprender	34677	2.20%	17372	17305
Para relacionarse con los demás	21660	1.37%	10851	10809

La libertad 2016							
Nacional	Fi	Masculino	Femenino				
VER	7102	88948	88606				
		1252.41%	1247.60%				
PROVINCIA/ DISTRITO	TOTAL	Masculino	Femenino	Menores de 15	De 15 a 34 años	De 35 - 64 años	De 65 a más
LA LIBERTA	7,102	4,572	44,095	1,989	2,517	2,115	481
TRUJILLO	3655	2567	1088	902	1368	1141	244
TRUJILLO	1218	15254	15195	246	455	412	105
EL PORVENIR	711	8903	8868	208	270	198	35
FLORENCIA DI	160	2005	1997	40	61	48	11
HUANCHACO	260	3257	3245	71	101	76	12
LA ESPERANZ	697	8729	8695	184	261	213	39
LAREDO	135	1688	1681	34	47	43	11
MOCHE	132	1650	1644	35	49	40	8
POROTO	12	153	152	3	4	3	1
SALAVERRY	69	867	864	20	25	20	4
SIMBAL	16	206	206	5	5	5	1
VICTOR LARC	245	3062	3051	54	90	83	18

Al aplicar en 11.27% en el valor determinado en el cuadro anterior se determina que La libertad cuenta con 7102 personas con discapacidad visual, por ende para determinar la magnitud del proyecto y el aforo respectivo, se ha considerado a Trujillo como distrito para cubrir su población afectado, las cuales por características y función del centro propuesto solo está dirigido a personas menores a 15 años y de 15 a 34 años.

Finalmente, se determina que el proyecto abarcará una capacidad de 700 personas.

Justificación de Programación

La zona administrativa es indispensable para una correcta y adecuada gestión dentro de un equipamiento; es por ello que la Norma técnica de Infraestructura especial (CEBE); tiene estipulado dentro de esta zona, espacios determinados y sus áreas respectivas conforme a los usuarios. Asimismo, también se han considerado análisis de casos y/o análisis antropométricos para ambientes que se consideran necesarios, pero no cuentan con normatividad específica. Estos ambientes y espacio han sido descritos en el cuadro superior con su respectiva justificación.

Además, se muestra el cuadro de ambientes y áreas pertenecientes a la Norma Técnica de Infraestructura Especial (CEBE).

Tabla n°10.- Ambientes según Norma Técnica de Infraestructura Especial

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. *	<p>Todos los ambientes educativos, con muy buenas iluminación y ventilación naturales.</p> <p>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.</p> <p>Altura mínima de ambientes, 3.25 m. Según la temperatura de la región podrá variar entre 3.00 (climas fríos) y 4 metros (c. cálidos).</p> <p>Cada aula incluye el pasaje de ingreso, de preferencia techado y hacia el Sur</p> <p>En climas lluviosos el pasaje de ingreso será necesariamente techado, de ancho mínimo 3m.</p> <p>Los grados menores necesariamente se desarrollan en primer piso.</p> <p>El Huerto es complementario a los ambientes académicos.</p> <p>* Veces que se multiplica el área mínima.</p>
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.	
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	Mín 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	
Comedor	40	1	1	1	1	1	p. 40 niños	
Cocina	10	1	1	1	1	1	grande	
Baño para adultos	3	2	2	2	4	2	Anexo a oficinas	
Dirección	12	1	1	1	1	1	Mobil. de oficina	
Secretaría	10	1	1	1	1	1	Id.	
España	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	---	
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	

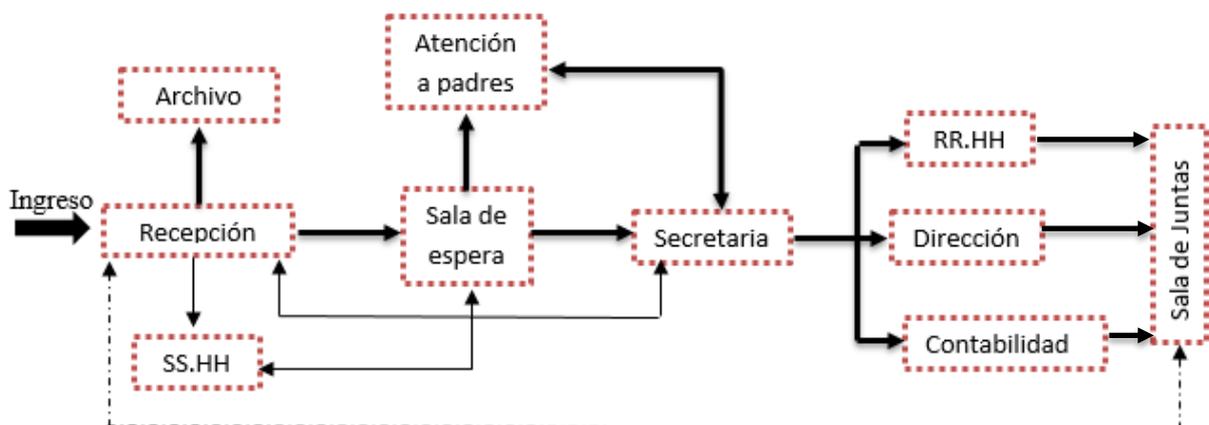


Figura n°25.- Esquema de flujo funcional – Zona Administrativa

Asimismo, otra zona indispensable, es la zona de servicios generales; la cual alberga la maquinaria, almacenes, y equipos necesarios para el buen funcionamiento y abastecimiento en caso de alguna falla técnica en el centro. La norma técnica de infraestructura Especial (CEBE), también considera algunos ambientes ya con áreas predeterminadas, y los restantes han sido calculados en base a casos referentes de infraestructura y/o aforo similar; ya analizados en la etapa de investigación. Los ambientes están debidamente sustentados en el cuadro superior.

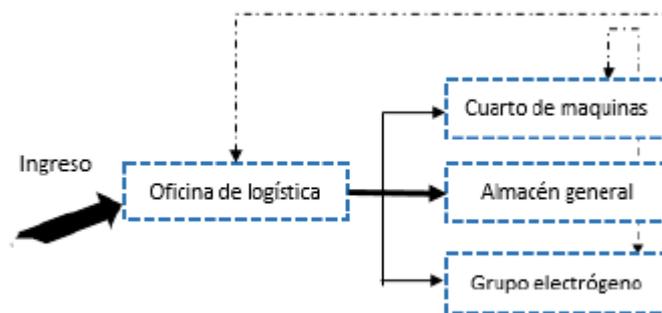
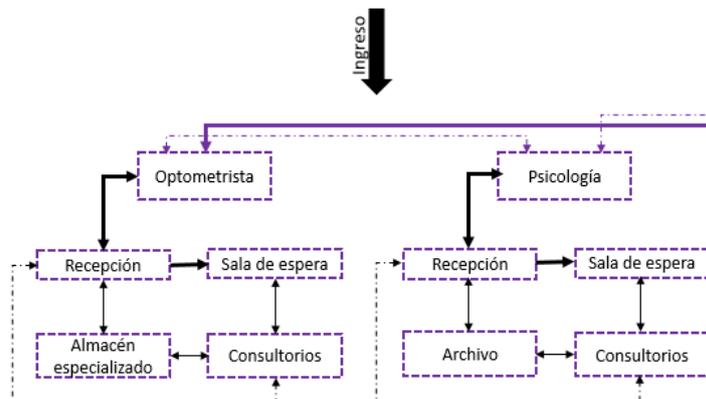


Figura n° 26.- Esquema de flujo funcional – Zona Servicios Generales

La zona de diagnóstico; ha sido considerada en base a análisis de casos referentes analizados en la parte investiga; y sobretodo tomando en cuenta las necesidades de la población; que han sido detectadas en la etapa de análisis y diagnóstico del área a intervenir. Se llegó a dicha conclusión, ya que el único centro de educación básica especial “Tulio Herrera León” debido a las necesidades de los usuarios, han creado ambientes destinados a la atención médica de los usuarios; pero sin considerar los requerimientos básicos determinados por la norma de salud. Por tanto, el proyecto contará con una zona dedicada al diagnóstico y atención médica y psicológica. El fundamento principal ha sido la Norma Técnica de Infraestructura Hospitalaria. Además de adiconas espacios importantes; basándonos en los análisis de casos ya mencionados.



ESPA CIO DE SOBRESA	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUM	Almacén		Análisis antropométrico
			20	2	
		Sala de actividades	80	2	Normativa de Infraestructura educativa especial
		Coordinador de filotea a secretaria	12	1	Normativa de Infraestructura educativa especial
		depósito de libros	500	1	Normativa de Infraestructura educativa especial
		Oficina de filoteas	10	1	Normativa de Infraestructura educativa especial
		SSH-H	-	-	Norma A.950 - Nivel + Antropométrico
		control y seguridad	12	1	Análisis de casos - Antropométrico
		área de guardar objetos	20	1	Análisis de casos - Médico
		información al público	12	1	Análisis antropométrico
		información bibliográfica	10	1	Análisis antropométrico
		sala de lectura	225	1	FNIE (Norma A.890)
		mesas de consulta	4	4	Análisis antropométrico
		computadoras e impresoras bubble	40	1	Normativa (CEBE) + Análisis antropométrico
		coordinador del área de sistemas	12	1	Norma
		Cabinas de sonido	50	10	Análisis de casos - Médico
		Zona de lectura infantil	15	1	Normativa de Infraestructura educativa especial
		Área de cuartos e música	15	1	Normativa de Infraestructura educativa especial
		zona de actividades recreativas	30	1	Normativa de Infraestructura educativa especial

La norma técnica de infraestructura educativa especial (CEBE), establece un min. De 50 personas para una sala de uso múltiple. En este proyecto se está considerando el mín. ya que se ha considerado un auditorio; considerándolo necesario según el análisis de casos

Tabla n°13.- Áreas mínimas requeridas – Según Norma Técnica SUM

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. 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.
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.	
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.	Alta mínima de ambientes, 3.25 m. Según la temperatura de la región podrá variar entre 3.00 (climas fríos) y 4 metros (c. cálidos).
SSH niños/as por sexo, incluso Minusválidos	10	20	14	14	31	5	Amplios para adultos de ayuda	
SSH niños/as por sexo Prim.	6	---	6	6	5	5	Cómodos, de uso individual	

Los espacios más importantes de la tifleoteca han sido calculados en base el R.N.E (Norma A.090), y los ambientes agregados en base a análisis de casos, asimismo es área de la capilla.

Tabla n°14.- Áreas mínimas requeridas Capilla

Ambientes para oficinas administrativas	10.0 m2 por persona
Asilos y orfanatos	6.0 m2 por persona
Ambientes de reunión	1.0 m2 por persona
Área de espectadores de pie	0.25 m2 por persona
Recintos para culto	1.0 m2 por persona
Salas de exposición	3.0 m2 por persona
Bibliotecas. Área de libros	10.0 m2 por persona
Bibliotecas. Salas de lectura	4.5 m2 por persona
Estacionamientos de uso general	16,0 m2 por persona

Tabla n°15.- Áreas mínimas requeridas Biblioteca

Ambientes para oficinas administrativas	10.0 m2 por persona
Asilos y orfanatos	6.0 m2 por persona
Ambientes de reunión	1.0 m2 por persona
Área de espectadores de pie	0.25 m2 por persona
Recintos para culto	1.0 m2 por persona
Salas de exposición	3.0 m2 por persona
Bibliotecas. Área de libros	10.0 m2 por persona
Bibliotecas. Salas de lectura	4.5 m2 por persona
Estacionamientos de uso general	16,0 m2 por persona

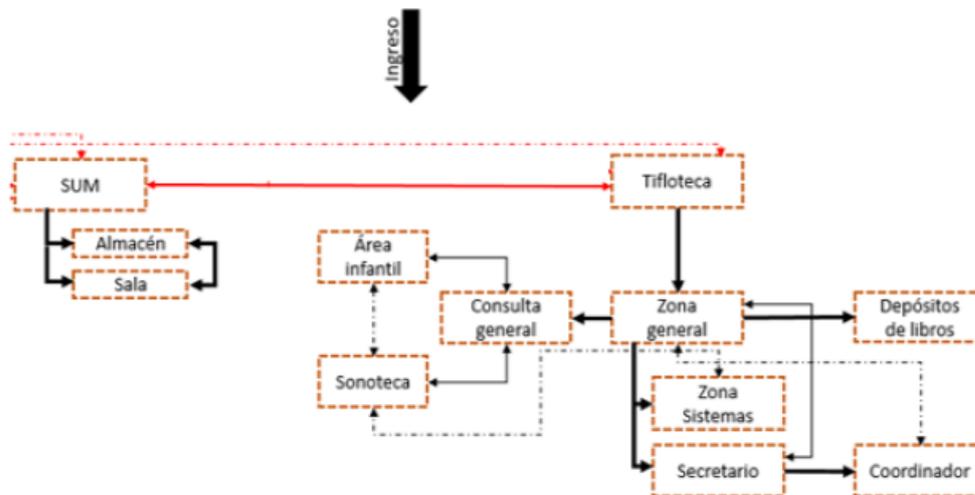


Figura n°28.- Esquema de flujo funcional – Zona de servicios complementarios

La Zona ocupacional, se encuentra conformada por distintos talleres; estos han sido seleccionados en base a las necesidades del usuario; las actividades en donde suelen desenvolverse y actividades que les brinden mayores habilidades, y focalizar su capacidad en los sentidos no afectados. Para ello se tomó en consideración la Norma Técnica para infraestructura educativa productiva (CETPRO); para cuantificar el área determinada para cada espacio. Además, indica que, como número máx. En cada taller, será de 15 alumnos; con 4 horas diarias de jornada por taller.

El área por persona está determinada según el taller. En el caso de talleres con actividades ligeras; el área será de 4m2 por persona.

Sé efectuarán las jornadas de clase en dos turnos, y así de esta manera cubrir la necesidad de alumnado, y asimismo proporcionar ambientes óptimos y una educación personalizada.

ESPACIO DE LIBERTAD	ZONA OCUPACIONAL	Taller de Masoterapia
		Taller de Pintura
		Taller de Escultura
		Taller de Música
		Taller de Danza
		SS.HH

Aplicación de Variables:

Introducción

La relación de las personas con su entorno es más íntima y compleja; puesto que sus sentidos aportan de manera distinta la información no obtenida a través de la visión. La persona con discapacidad visual potencializa sus sentidos no afectados y los mantiene alerta, logrando así un desarrollo multisensorial. Teniendo en consideración la multisensorialidad de los ciegos en el proceso del diseño arquitectónico logra constituir nuevos conceptos donde la solución para cubrir una necesidad está basada enteramente en la relación del usuario, sus mapas cognitivos, sensores, emociones y especialmente el espacio en donde se desarrollarán.

Optimización de la percepción del espacio

La arquitectura tiene como elemento primordial el espacio, ya que será donde el usuario se desarrolle; moviliza y orienta: para ello se debe comprender como se define un determinado espacio.

Se deben considerar determinados elementos, tales como:

Elementos Configuradores del espacio

- Elementos Construidos: Entre ellos se puede dividir en dos tipos: Horizontales (Techos – Pisos) y Verticales (Paredes)
- Elementos Adicionados: Constituido por artificios que permiten definir un espacio dotado de espacialidad que en su mayoría difiere del volumen que lo contiene, tales como el mobiliario y las aberturas (vanos).

Elementos de orientación

- Elementos Táctiles: Comprensibles a través de tacto: Texturas.
- Elementos Visuales: Iluminación indirecta constante, contrastes de color
- Elementos Olfativos: Especies Vegetales
- Elementos auditivos: Canales de agua, Vegetación, Viento

Elementos de comprensión espacial

- Texturas: Diferenciación en las texturas (materiales) de los elementos que configuran el espacio.
- Sonidos: Agua, Viento
- Ventilación: Frontal, cenital

Además, a través de una entrevista personal con el Lic. César Llanos, Director de la Asociación de Ciegos “Luis Braille” – La Libertad nos comenta que las necesidades

de las personas invidentes son especiales y diferentes a las personas quienes no cuentan con este tipo de discapacidad, para ellos se debe optar por la mejora de las condiciones espaciales inútiles y llenas de barreras arquitectónicas a las que estan acostumbrados frecuentar en nuestras ciudades visibles. Estas barreras han impedido desde siempre el disfrute de la arquitectura a personas con discapacidades visuales.

Para ello se trató de desarrollar prototipos de espacios acorde con las necesidades de la población beneficiaria; partiendo desde como ellos perciben el espacio y como se desarrollan dentro de él. Tomando en cuenta estos puntos el Lic. Llanos, acota que la circulación debe ser fluida y sin interrupciones, siempre alrededor del área de trabajo, así mismo tener una zona específica de almacenamiento (depósitos u armarios); acceso legible y diferenciado (puertas); la circulación vertical preferentemente será a través de rampas u ascensores (de ser el caso).

Los espacios pueden ser regulares o irregulares; pero evitando preferentemente espacios con curvas muy pronunciadas o espacios a manera de circunferencia, ya que la curva al no tener un cambio de dirección contrastante; esto los desorientará.

En base a ellos se desarrollaron los siguientes prototipos posibles según los distintos ambientes.

Aquí se desarrolla en base a espacios determinados como aulas de clase o talleres.

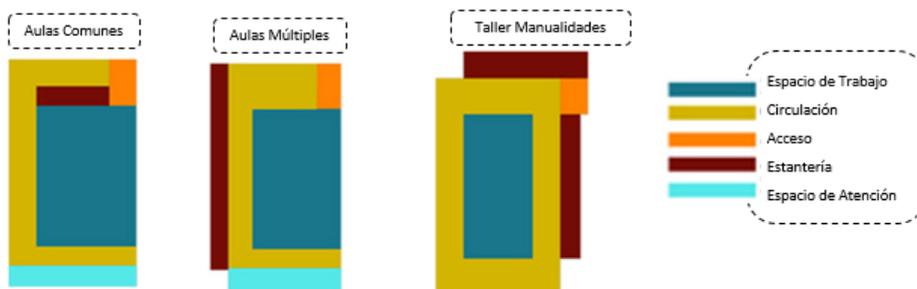


Figura n°9.- Prototipos de Espacios - 1

En este caso; esta aplicado a la disposición de circulaciones en base a espacios de actividad concreta en relación a espacios públicos exteriores.

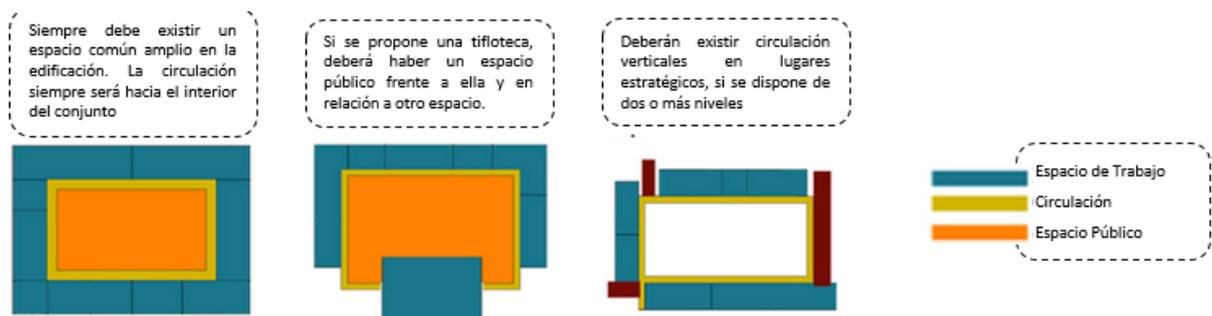


Figura n°9.- Prototipos de Espacios - 2

Aplicación de Materiales Acústicos

Se preparó una plantilla de materiales en base a sus propiedades acústicas.

Tabla n°7.- Catálogo de materiales acústicos

PARED	PASILLOS	ESPACIO
DESCRIPCIÓN	Según el material utilizado la percepción y difusión del sonido es variable.	Según el espacio y el material utilizado la percepción y difusión del sonido es variable.
MATERIAL	<p>Muros Acústicos</p>  <p>Corcho</p> 	<p>Difusor acústico</p>  <p>Absorbente Acústico</p> 
PERCEPCIÓN	<p>Muro Acústico: Este material proporciona una óptima difusión del sonido y lo direcciona debido a las ranuras entre la madera y el espacio entre el plafón y el muro.</p> <p>Corcho: óptimo material para absorción completa del sonido, logrando espacios insonoros, buscando la sensorialidad en el cambio entre un espacio sin sonido y un espacio de llegada que contenga sonoridad.</p>	<p>Difusor Acústico: Material de madera dispuesto a manera de cuadrícula permite que el sonido ingrese y salga en diferentes tiempos, percibiendo mejores campos sonoros. Además que sirve también como estantería.</p> <p>Absorbente Acústico: Permite equilibrio perfecto entre la cavidad de absorción y la superficie de reflexión. Ubicado en lugares estratégicos esto permitirá al invidente percibir un cambio de sonido lo cual indica un cambio de acción durante el recorrido.</p>

La madera ha sido el principal material debido a las propiedades acústicas que este presenta; además de ser un material natural; que será utilizado básicamente en el revestimiento interior; que será el ambiente principal en donde se desarrollaran las personas con discapacidad.

Además de la madera como elemento principal, se considera materiales/texturas específicas para las circulaciones dentro y fuera de los espacios para orientar al invidente en su recorrido.

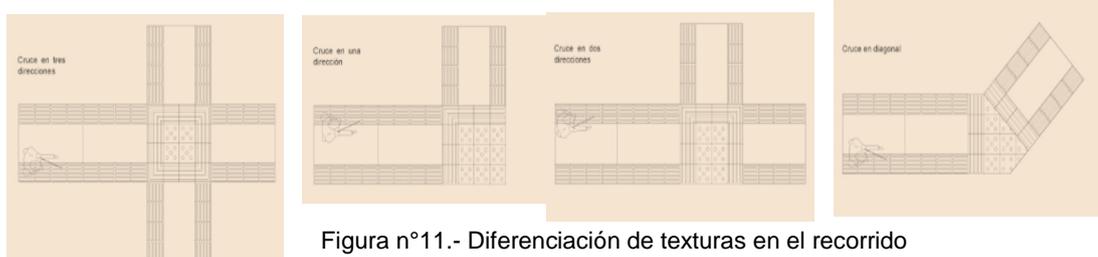


Figura n°11.- Diferenciación de texturas en el recorrido

Asimismo, basándonos en las teorías, referencias descritas por especialistas y por un análisis propio del usuario, se determina que los recorridos deben ser limpios, sencillos y libre de obstáculos.

por otro lado, se considera como parte importante del diseño de la propuesta, los espacios sonoros, los cuales forman parte de la variable de percepción del espacio; ya que brindan mayor estimulación sensorial al invidente y a los débiles visuales; estos espacios son conformados por elementos naturales; es decir será indispensable incorporar recorridos con agua, y vegetación.

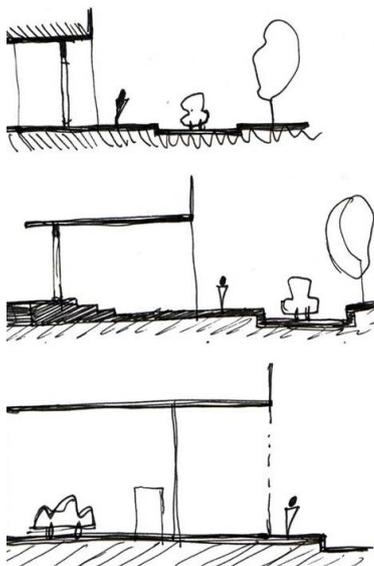


Figura n°13.- Esquema de Relación
Arquitectura - Exterior



Figura n°14.- Espacios Sonoros
– Elementos naturales

Por último, se ha tomado como base un dispositivo conocido como “Biomapping”, el cual mapea a través de una cartografía; las emociones de las personas en diferentes espacios.

Para ello intervienen todas las sensaciones captadas por los sentidos: Sonido, temperatura, olores, etc

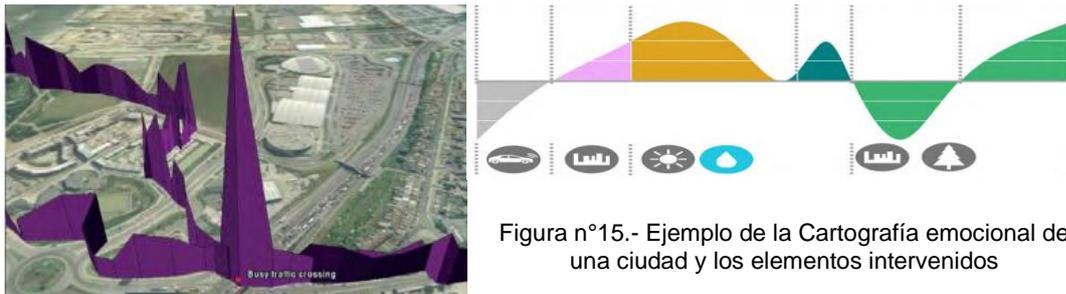


Figura n°15.- Ejemplo de la Cartografía emocional de una ciudad y los elementos intervenidos

Dentro de la cartografía emocional, como se mencionó intervienen diversos elementos que son percibidos preferentemente por el oído, el tacto y la vista (débiles visuales). En ellos intervienen los sonidos de la naturaleza tanto como sonidos urbanos; asimismo el tacto percibe preferentemente los cambios de temperatura; y por último en el caso de la vista (débiles visuales) el contorno de la vegetación y/o edificios).

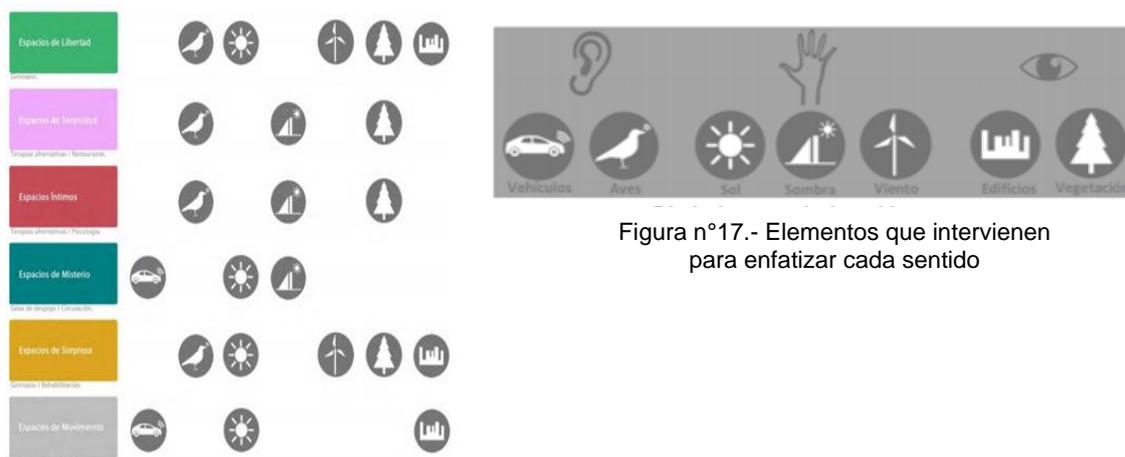


Figura n°16.- Programación según experiencias sensoriales

Figura n°17.- Elementos que intervienen para enfatizar cada sentido

APLICACIÓN DE VARIABLES

TEORÍA	ANÁLISIS DE CASOS	
<p>Orientación del usuario El estudio de la representación interna requiere la utilización de técnicas que permiten inferir aquellas estructuras y procesos cognitivos en el reconocimiento del espacio (Carreiras, 1986, p.12)</p> <p>Distancias entre un punto y otro: Existen dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distancias del trayecto, establecen la separación entre dos puntos de una ruta determinada. - Distancias en línea recta entre lugares para establecer el conocimiento de la configuración del entorno. <p>Dirección del recorrido: Determina la posición en que se encuentra un determinado punto del ambiente o de una ruta concreta, desde cualquier otro lugar del mismo (Hermán, Chatman y Roth, 1983 Citado por Carreiras y Codina 1993, p.13.)</p> <p>Secuencias Espaciales: Mediante recorridos determinados deben existir espacios específicos, o recorridos con diversos elementos que otorguen información para el reconocimiento del espacio en el que se desarrolla el usuario</p>	 <p>Filtro 3, Filtro 2, Filtro 1</p> <p>Distancias del trayecto y distancias en línea recta</p> <p>Dirección de Recorrido</p>  <p>Distancias del trayecto / Dirección de Recorrido</p>  <p>Secuencias Espaciales</p>	<p>NO APLICA AL SEGUNDO CASO PUESTO QUE SOLO SE TRATA DE UN ESPACIO DETERMINADO Y NO DE UN PROYECTO COMPLETO</p>  <p>Distancias del trayecto y dirección del recorrido</p> <p>Secuencias espaciales organizados a través de un eje lineal.</p>  <p>Distancias del trayecto / Dirección de Recorrido</p>  <p>Secuencias Espaciales</p>

En el proyecto se aplican las premisas de dirección del recorrido a través de un recorrido lineal continuo en conjunto con líneas quebradas para llegar de una zona a otra. Contando con circulaciones principales las cuales definen y delimitan las zonas principales,

Así como también contar con recorridos secundarios que unos diversos espacios, y desplazamiento determinado según la función

- Dirección y distancias del recorrido: Principal
- Dirección y distancias del recorrido: Secundario



Zona Ocupacional – Dirección del recorrido

Zona Educacional – Dirección del recorrido

En cuanto a las secuencias espaciales se refiere, se aplica directamente en relación a las distancias del trayecto y dirección del recorrido, ya que las circulaciones principales no son meramente como su nombre lo indica, sino que en todo el trayecto se encuentran diferentes espacios con funciones determinadas, logrando un recorrido más dinámico y no solo un espacio transitorio

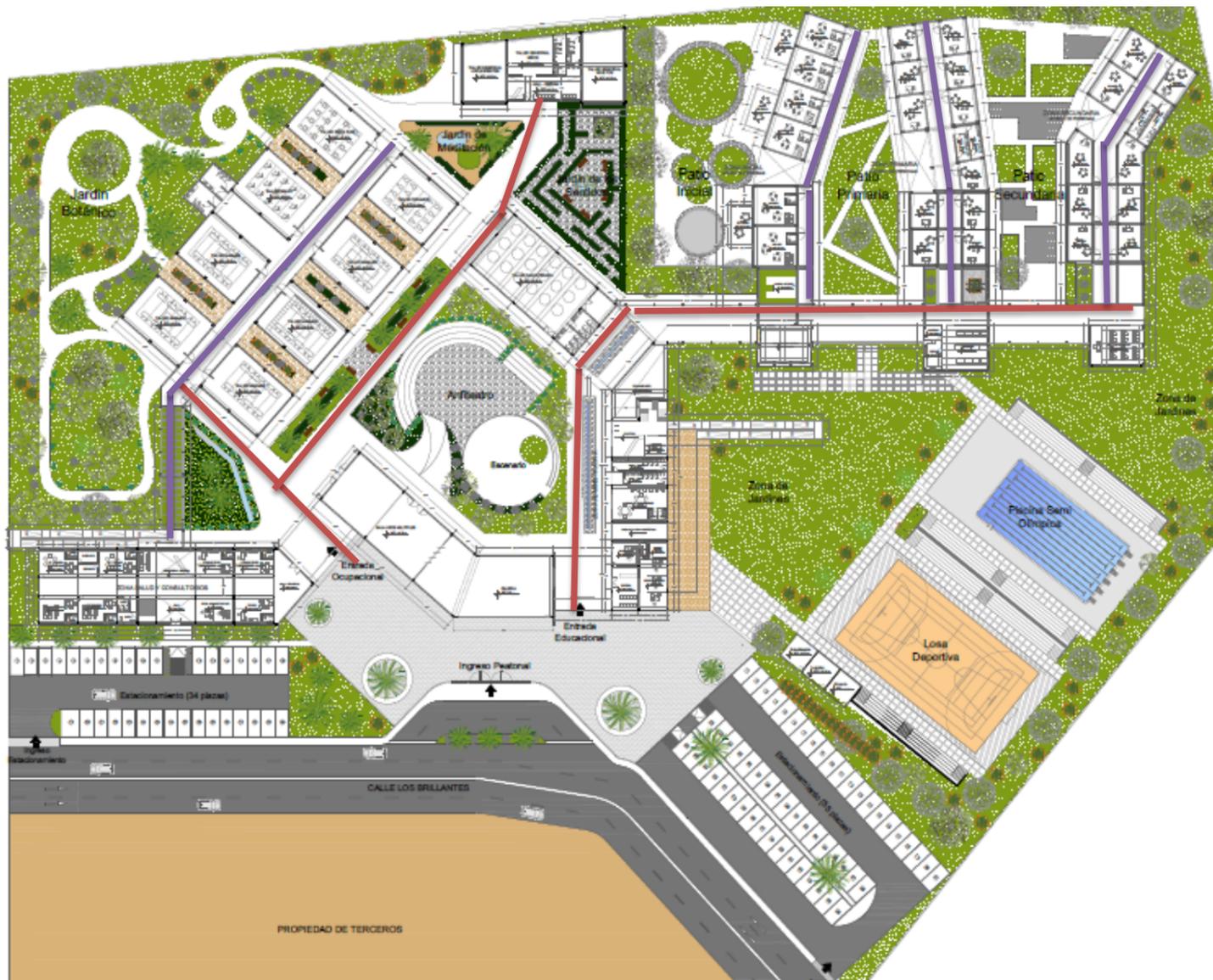
En las imágenes anteriores se observa que en la dirección de todo el recorrido se han dispuesto espacios determinados en las dos zonas principales, las cuales en su interior también se logran percibir estas secuencias.



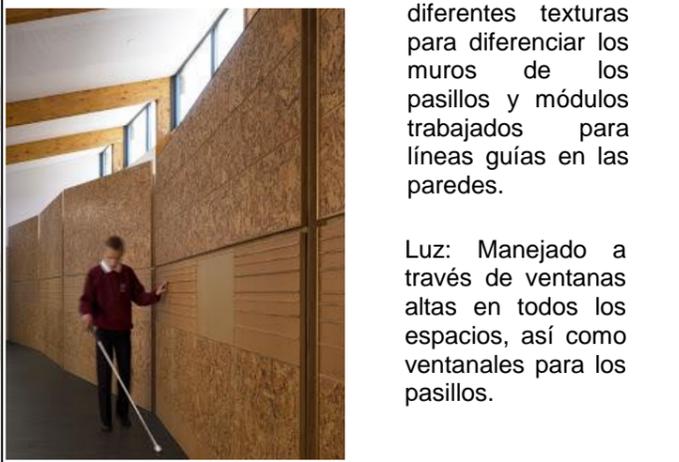
Recorrido secuencial – Corredor Educacional



Recorrido secuencial – Aulas



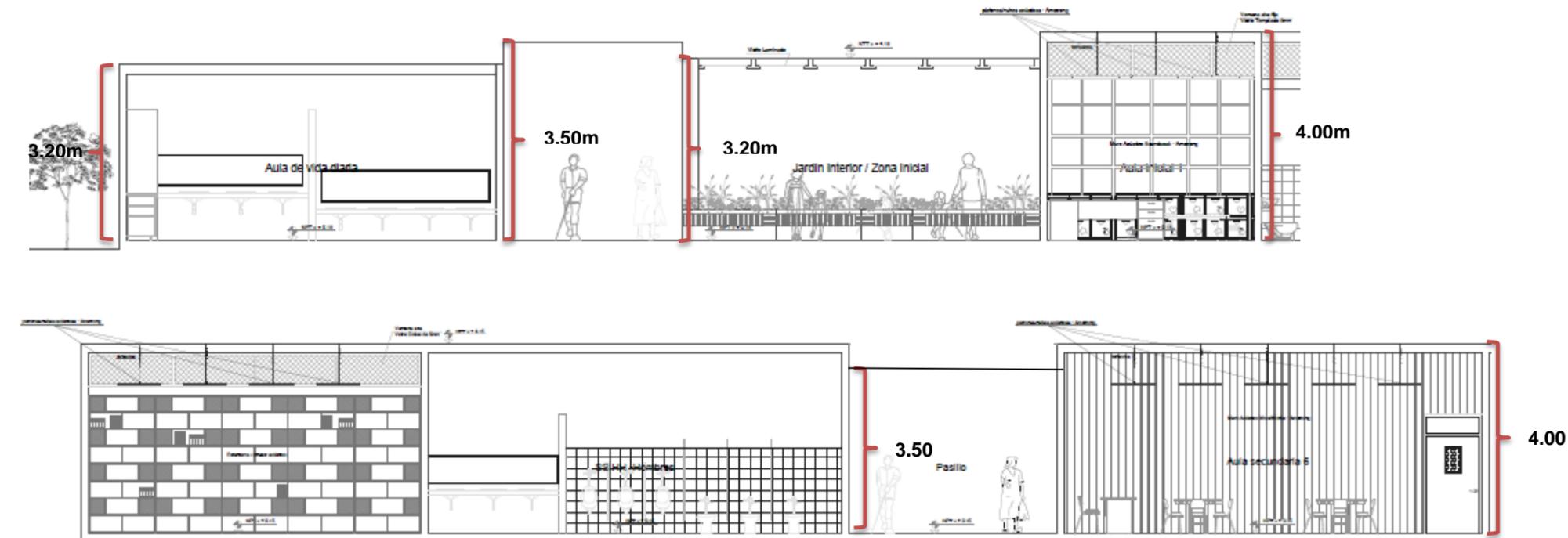
APLICACIÓN DE VARIABLES

TEORÍA	ANÁLISIS DE CASOS		
<p>Configuración Espacial: Eduardo Meissane (1993), afirma las siguientes ideas sobre el espacio: El espacio es un medio de expresión propia de la arquitectura expresada no solo por la orientación tridimensional de planos y volúmenes, sino también de la importancia de las cualidades más importantes que proporciona la escala, el color, la textura y la luz.</p> <p>Escala: debe estar determinada en una escala más íntima, pero a su vez que ayude en el desarrollo de la variable dependiente referida a la acústica del proyecto. Se deben manejar alturas variantes entre los 3 y 4 metros en un solo nivel y el manejo de dobles alturas. (Ver proyectos referenciales)</p> <p>El color: ya sean en la luz, colores en los elementos definidores del espacio (paredes y techos) especialmente escogiendo una gama contrastante.</p> <p>Textura: Elemento importante e indispensable en el desarrollo de un proyecto dirigido a personas con discapacidad visual ya que este le otorgará mayor información el espacio donde se desarrolla.</p> <p>La luz: El manejo de la luz debe ser variante para definir espacios, ya sea luz indirecta o luz directa, siendo preferentemente natural</p>	 <p>Doble altura / altura de 4 metros</p> <p>Como se observan en las imágenes anteriores se observa que los colores son propios del material de construcción al igual que la misma textura, al dejar el material de manera expuesta.</p> <p>As mismo el contraste se basa en el tono natural de la madera en unidad con el color del acero, así como el color natural del ladrillo en conjunto con el tono del concreto.</p>  <p>Luz Directa/ Luz Indirecta</p> <p>Las diferentes formas de crear marcos de luz se logran de dos maneras: Directa e indirecta.</p> <p>La primera se basa en el uso de grandes ventanales que logran iluminar todo el espacio de manera homogénea</p> <p>Mientras le la segunda se logra mediante aberturas estratégicas para lograr iluminar puntos determinados.</p>	 <p>Doble altura / altura de 3 metros</p>  <p>La tonalidad del espacio se encuentra determinada a través del color natural de la madera, el uso de líneas guía en color amarillo y color negro en la estructura metálica.</p>  <p>Luz Indirecta/ Luz directa</p>	 <p>Escala: Altura Variante entre 3 a 4 metros</p>  <p>Color: El centro maneja una escala de colores vibrantes y de tono muy encendidos los cuales se contrastan con el color blanco y la madera</p>  <p>Textura: se maneja diferentes texturas para diferenciar los muros de los pasillos y módulos trabajados para líneas guías en las paredes.</p> <p>Luz: Manejado a través de ventanas altas en todos los espacios, así como ventanales para los pasillos.</p>

La aplicación de estos indicadores se expresan de la siguiente manera.

Escala: Ha sido determinada mediante el análisis de casos referente no solo a la variables sino exclusivamente al diseño basado en el usuario Invidentes).

La escala está referida a la humana, consiguiendo un espacio más comfortable mediante la cual el usuario de siente parte del espacio donde se desarrolla. La altura es variable entre los 3 a 4 metros,



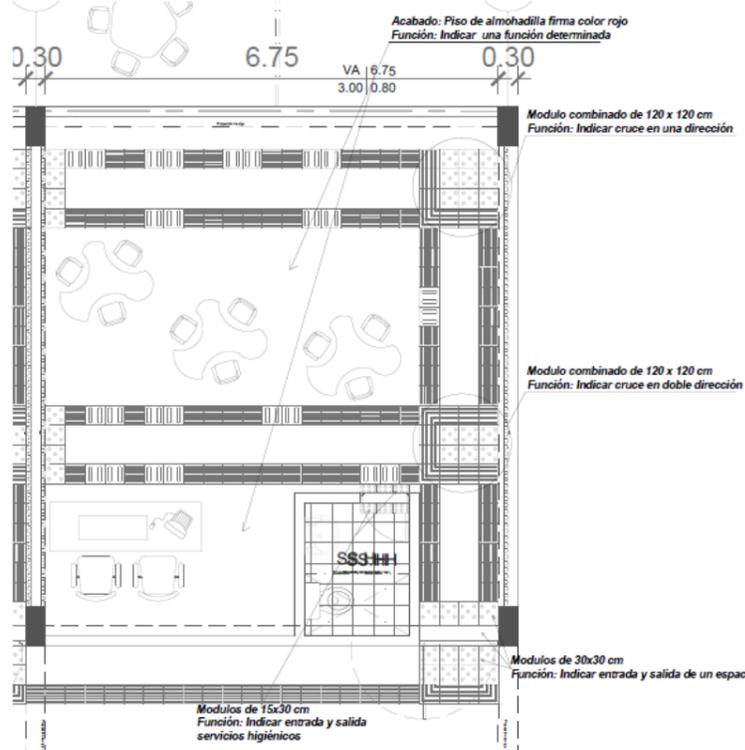
Color: El color ha sido aplicado en colores contrastantes para diferenciar puertas/paredes, así como también el cielo raso de los corredores principales en la zona educacional se encuentran diferenciados por colores, esto permitirá al usuario con debilidad visual poder percibir estos cambios y tener mayor información y comprensión del espacio donde se desarrolla.



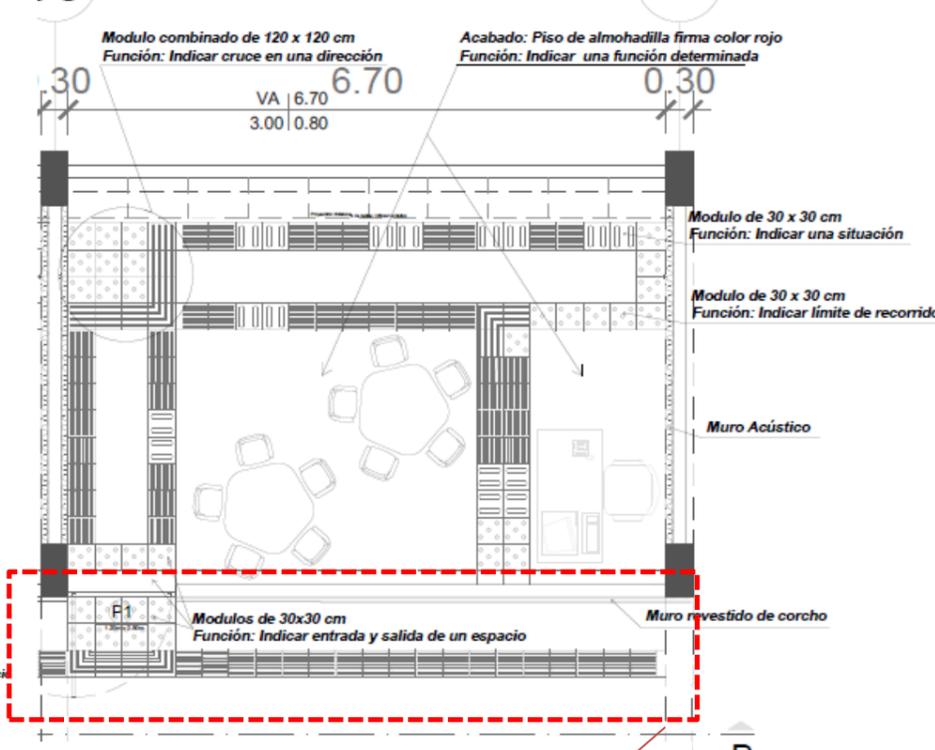
- Zona Educacional - Secundaria
- Zona Educacional - Primaria
- Zona Educacional - Inicial

Textura: Elemento importante e indispensable en el desarrollo de un proyecto dirigido a personas con discapacidad visual ya que este le otorgará mayor información el espacio donde se desarrolla.

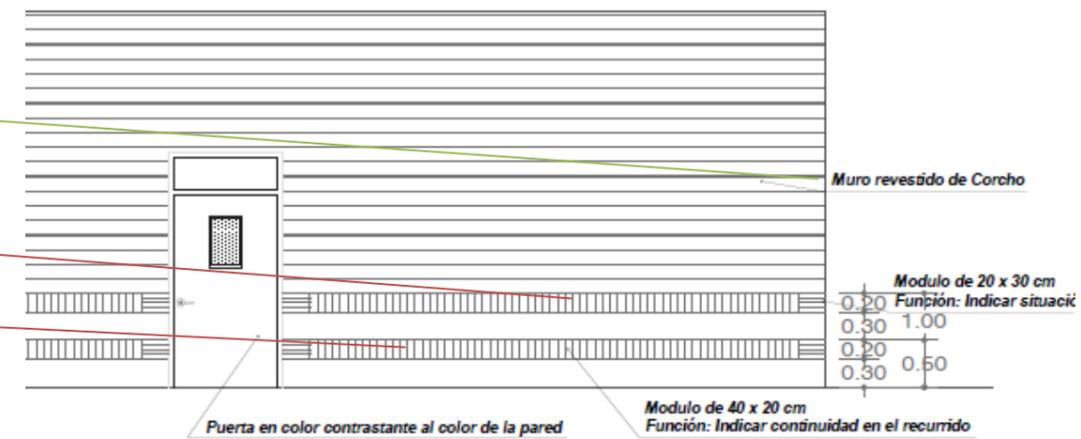
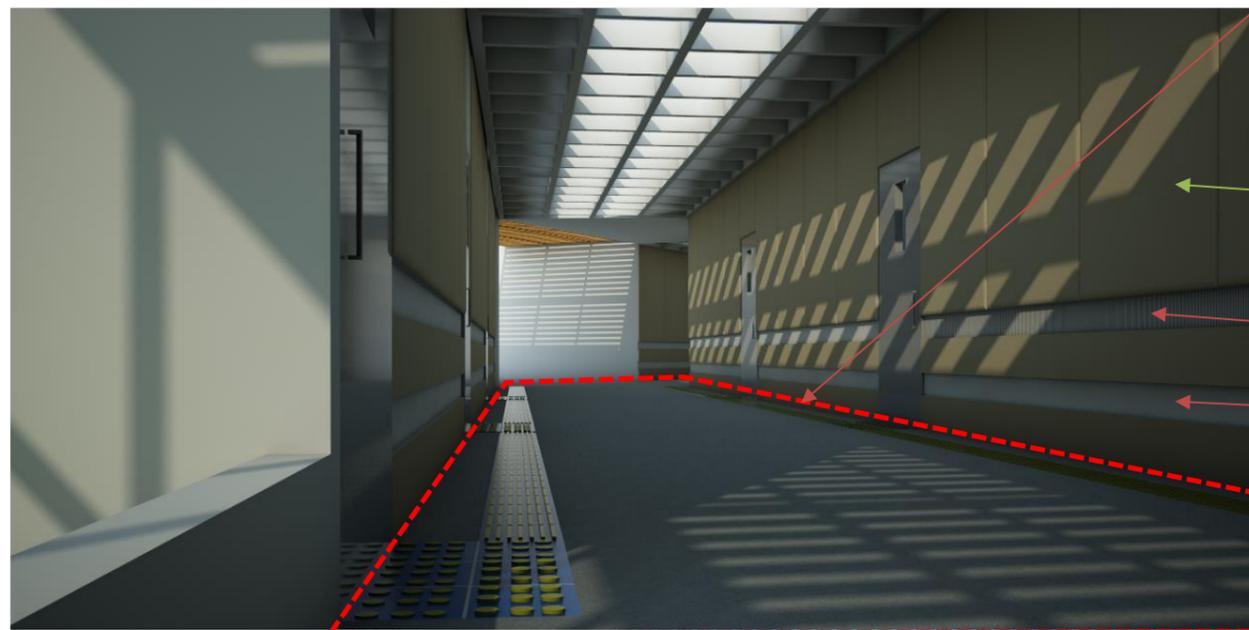
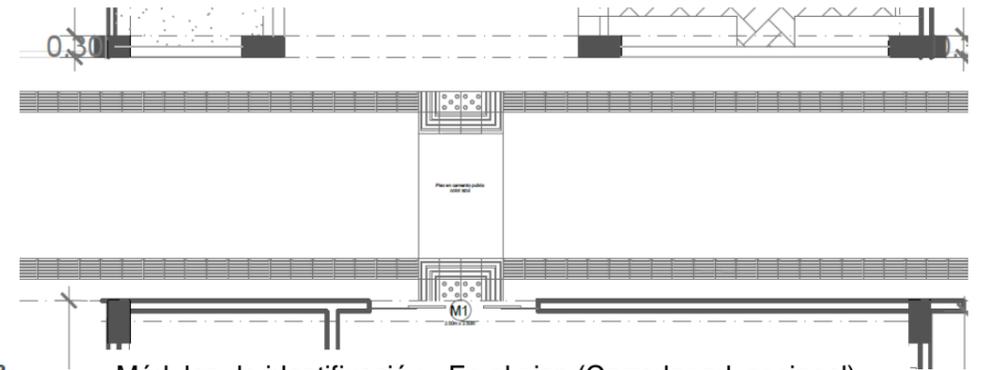
Para ello se ha desarrollado módulos de identificación tanto en paredes como en el piso, a base de un catálogo (Ver nexa) en el cual se indica el significado de cada módulo de identificación, la disposición de los mismos para indicar cruces en distintas direcciones situaciones determinadas, cambios de dirección, límite de un recorrido, entada y salida de un ambiente, etc.



Módulos de identificación - En el piso (Aulas Inicial)



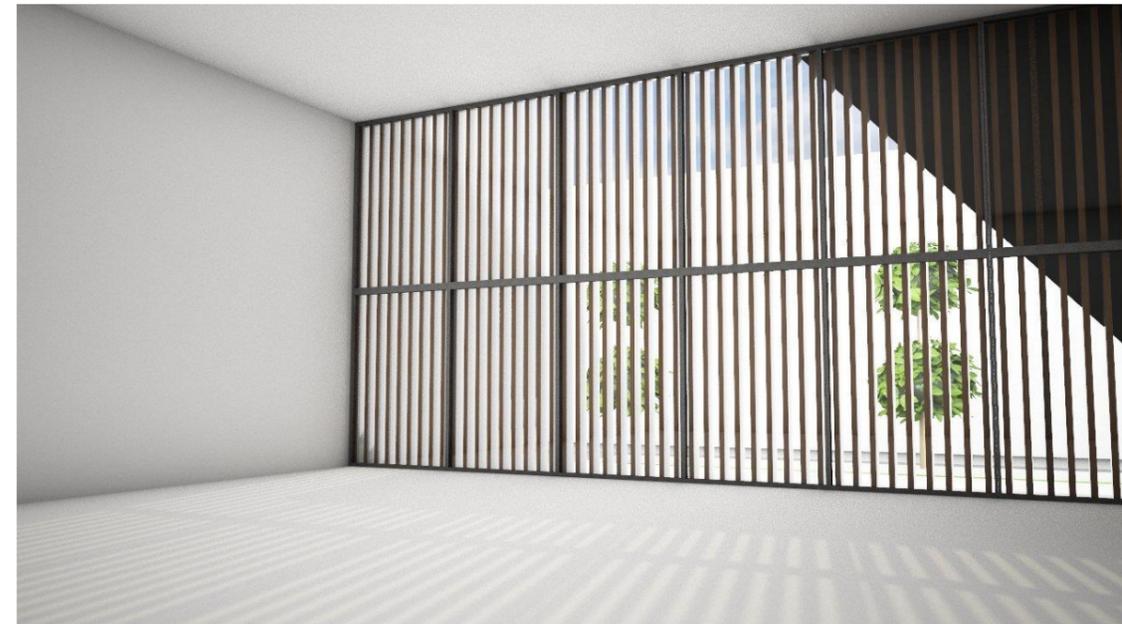
Módulos de identificación - En el piso (Aulas Primaria - Secundaria)



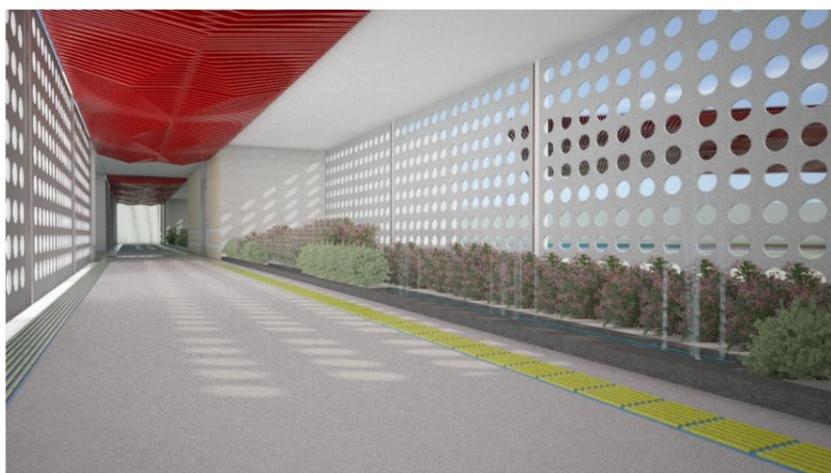
Luz: El manejo de la luz debe ser variante para definir espacios, ya sea luz indirecta o luz directa, siendo preferentemente natural. En el proyecto se han manejado diversos tipos de aberturas para generar entradas de luz diferentes, entre las cuales hemos considerado grandes ventanales, iluminación cenital para los corredores de la zona educacional y ocupacional, puesto que las aulas se disponen a modo paralelo, iluminación indirecta a través de tabiques perforados para el corredor principal de la zona educacional, iluminación mediante ventanas altas para las aulas, y ventanales con corta vistas para el control de la iluminación en los talleres.



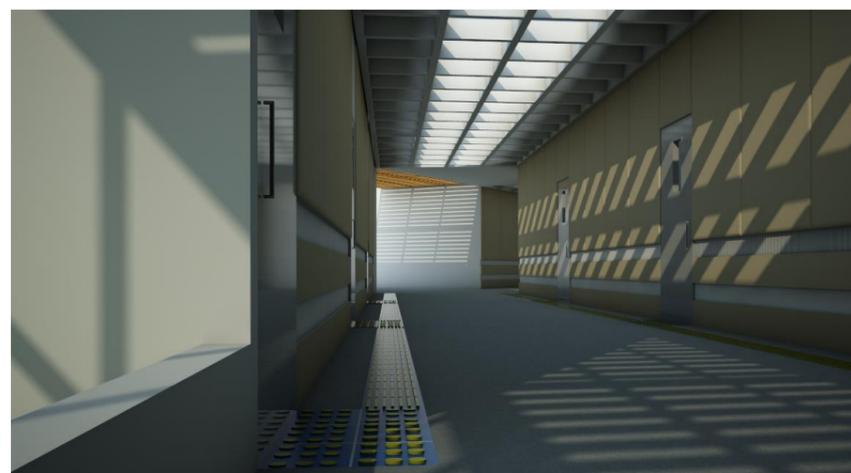
Luz completa – plaza interior inicial



Luz completa controlada con corta vistas – Talleres



Luz indirecta / Tabiques perforados – Corredor Principal



Luz cenital– Pasillo Aulas



APLICACIÓN DE VARIABLES

TEORÍA

ANÁLISIS DE CASOS

Percepción acústica:

Espacios Sonoros

Schiffman Harvey (2001), Sostiene que la percepción auditiva se da en cinco fases, de las cuales la principal y la cual aporta mayor significado e información a la percepción sonora del espacio es la detención.

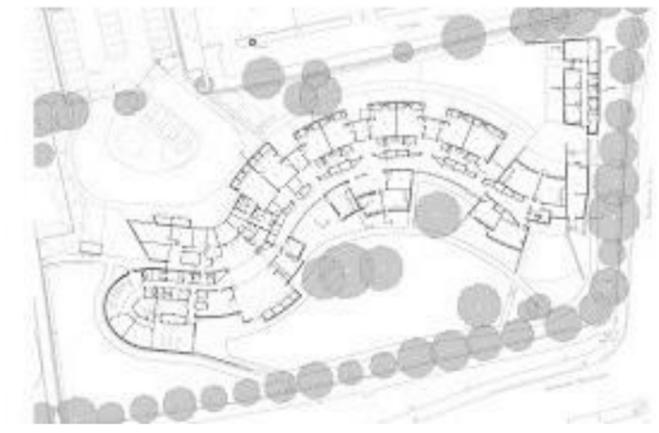
Ariza, J. (2013), define el espacio como un universo de sonidos y espacios de convivencia sonora. Las poéticas que se encuentran en esta línea se muestran fundamentalmente en el espacio y elemento natural, ya sea vegetación, agua o las condiciones climáticas.



El elemento principal en el recorrido principal es este canal de agua el cual parte desde el punto de inicio hasta el final. Es indispensable contar con canales de agua el cual es una fuente importante y fácil de detectar y con el cual poder tener un sentido de dirección.

Así mismo cuenta con vegetación, pero en puntos determinados, no como un elemento importante e indispensable

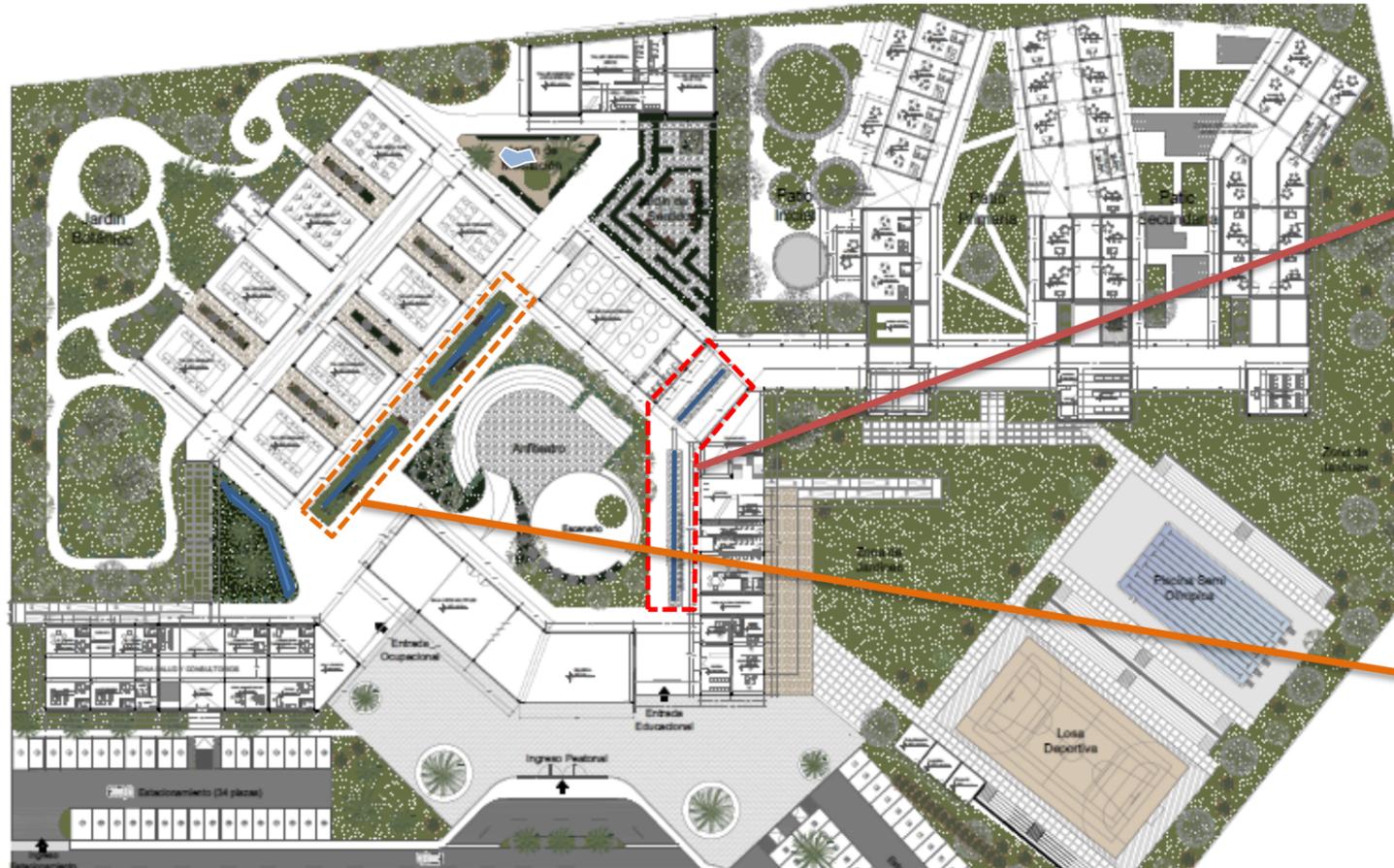
NO APLICA AL SEGUNDO CASO PUESTO QUE SOLO SE TRATA DE UN ESPACIO DETERMINADO Y NO DE UN PROYECTO COMPLETO, EN EL CUAL INTERVIENEN ESPACIOS EXTERIORES.



Se encuentra localizada en un ambiente lleno de vegetación, el cual otorga espacios de luz y sombras, por ende, cambio de te Luz desde arriba, Ventana alta - Aulas recibir. así también como plantas aromáticas para despertar la sensibilidad y



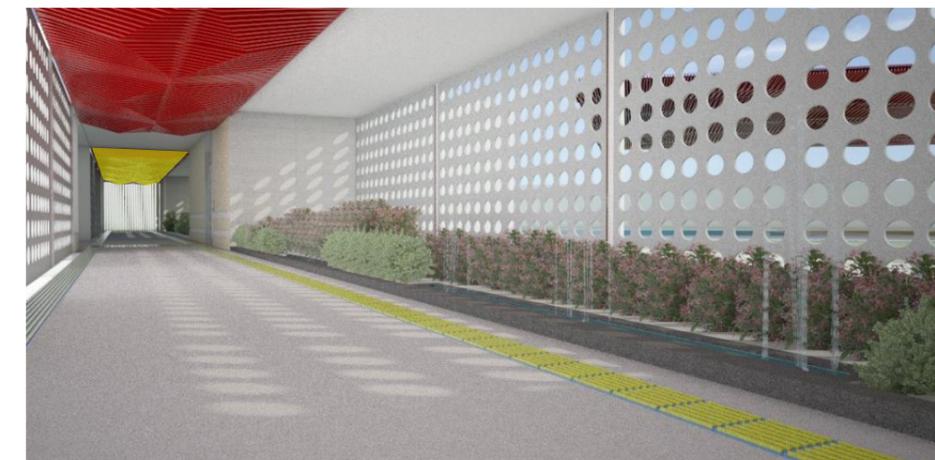
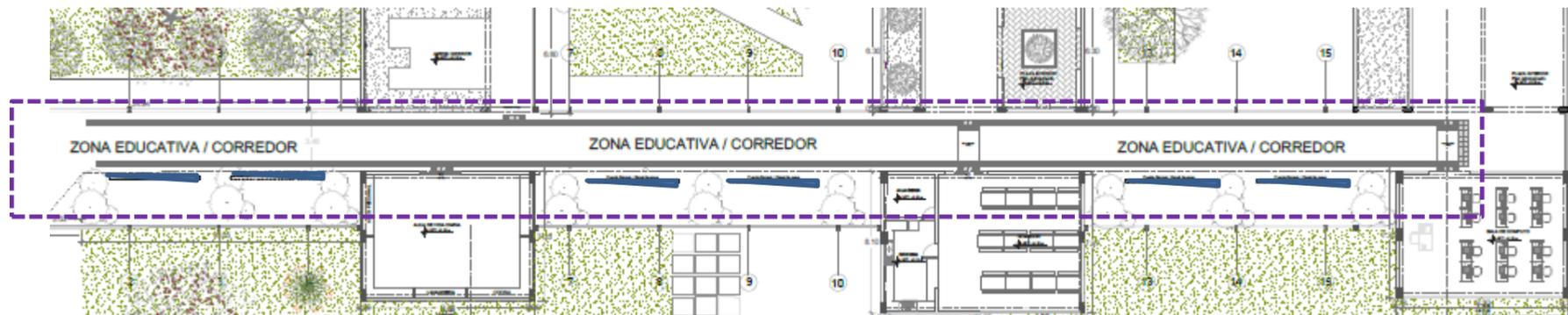
Respecto a este punto en el proyecto se han tomado en cuenta las fuentes sonoras, a través de fuentes de agua, en dos tipos de intensidades (Exteriores: El chorro de agua dispuesto tiene mayor presión y fuerza, por lo cual indica mayor flujo y movimiento) y en el (Interiores: Básicamente en el corredor principal de la zona educativa, cuenta también con fuentes de agua pero de menor presión)



Fuente sonora: recorrido desde el ingreso educativo



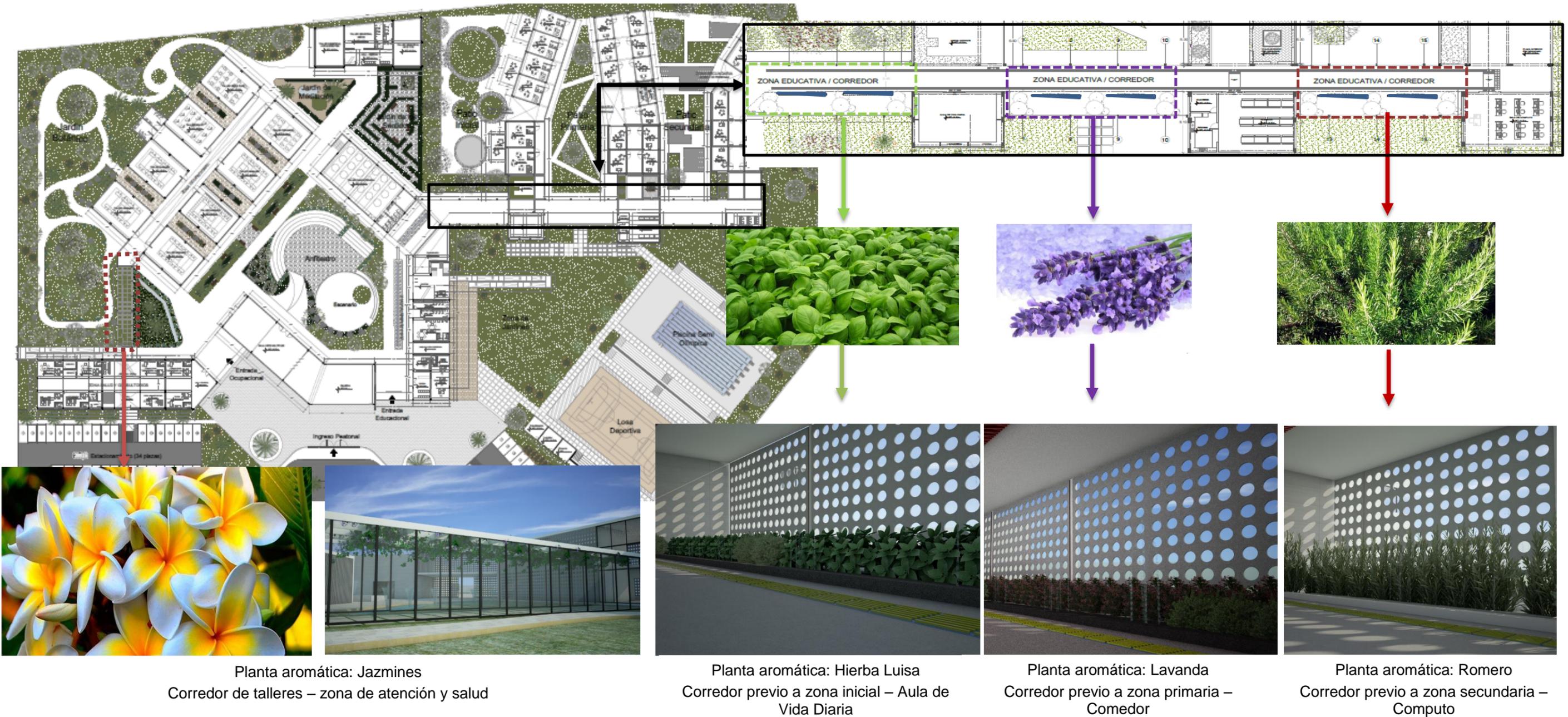
Fuente sonora: recorrido desde el ingreso ocupacional



Fuente sonora: Corredor Principal zona educativa

Otro punto tomado en cuenta respecto a elementos naturales incorporados en proyecto y sobretodo específicamente relacionados al usuario es la vegetación, para ellos se optó por plantas aromáticas, para indicar espacios o zonas determinadas, la cual el usuario las relacionará con un olor específico. Este tipo de plantas han sido ubicadas preferentemente en los recorridos que llevan de una zona u espacio a otro.

Asimismo se han desarrollado jardines sensoriales en donde cada planta responde a un sentido determinado, lo cual hará que se estimule al usuario y así desarrollando sus sentidos aún más



APLICACIÓN DE VARIABLES

TEORÍA	ANÁLISIS DE CASOS		
<p>Materiales Acústicos:</p> <p>El material otorga sentido de permanencia y sustentividad, que a su vez es la causa de dar una forma, generando de esta manera sensaciones, a través de las propiedades de los materiales, al cual uno mismo le otorga un significado (Heidegger, 2001).</p> <p>Propiedades Acústicas:</p> <p>Reflexión Absorción Difusión</p>	 <p>Ventanas doble vidrio de 5mm con cámara de aire.</p>  <p>Muros acústicos reflexivos adicionados al muro de concreto.</p>  <p>Diferenciación en niveles de techos, a modo de generar diferentes efectos de reverberación del sonido.</p>	 <p>Se hizo un juego con las alturas para generar diferentes focos de sonido. la diferencia de altura evoca distintos ángulos de reflexión del mismo, Además, los techos contienen colchones acústicos que absorben el sonido al igual que los muros.</p>  <p>La utilización de difusores acústicos de madera, que tienen la funcionalidad de estanterías para libros, cuya función específica es a través de las ranuras hacer viajar al sonido, generando focos de sonoridad.</p>	 <p>Ventanas altas doble vidrio de 5mm con cámara de aire. Además de tener un alero interno que separa la ventana de la estantería.</p>  <p>Altura de 3.5 metros aproximadamente para lograr un efecto de sonoridad más clara. Asimismo, el piso se encuentra tapizado</p>



Techos colgantes desde partiendo de uno principal, siguiendo el mismo principio de lo descrito anteriormente, pero este punto es referido a espacios interiores.

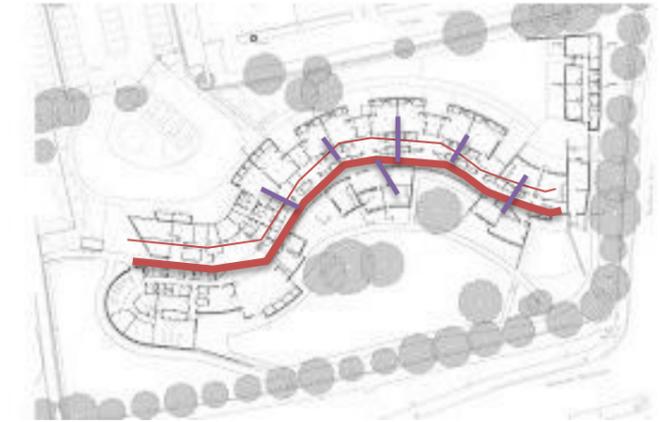


Las escaleras están recubiertas con láminas de madera dispuestas a modo de piso flotante, generando un foco de sonido, pero a modo más sutil, puesto que al ser método flotante, la cámara de aire al interior disminuye la intensidad del sonido.



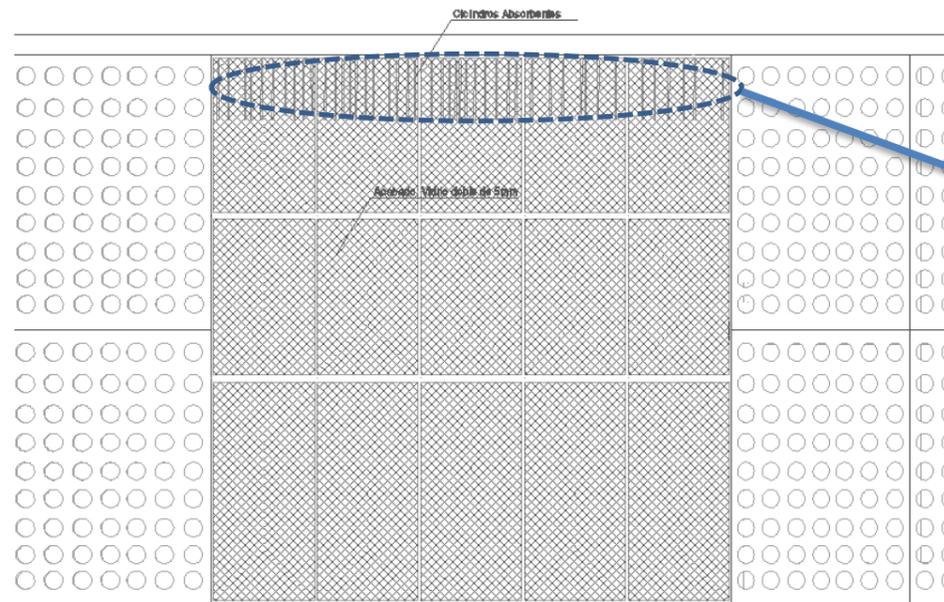
La madera en una tonalidad más brillante y vibrante, como el amarillo dispuesta de manera estratégica y puntual, sirve como guía para indicarle todo el recorrido al usuario

con un alfombrado a modo de disminuir el sonido en un espacio de trabajo con movimiento.



El recorrido es lineal por todo el eje organizador, el cual cuenta con muros revestidos de corcho para evitar golpes en el usuario al momento de movilizarse, por ser un material ligero amortigua la intensidad de los posibles golpes, además de ser un buen absorbente acústico, Asimismo, a una altura determinada se crean códigos guía para una mejor orientación y movilidad del invidente





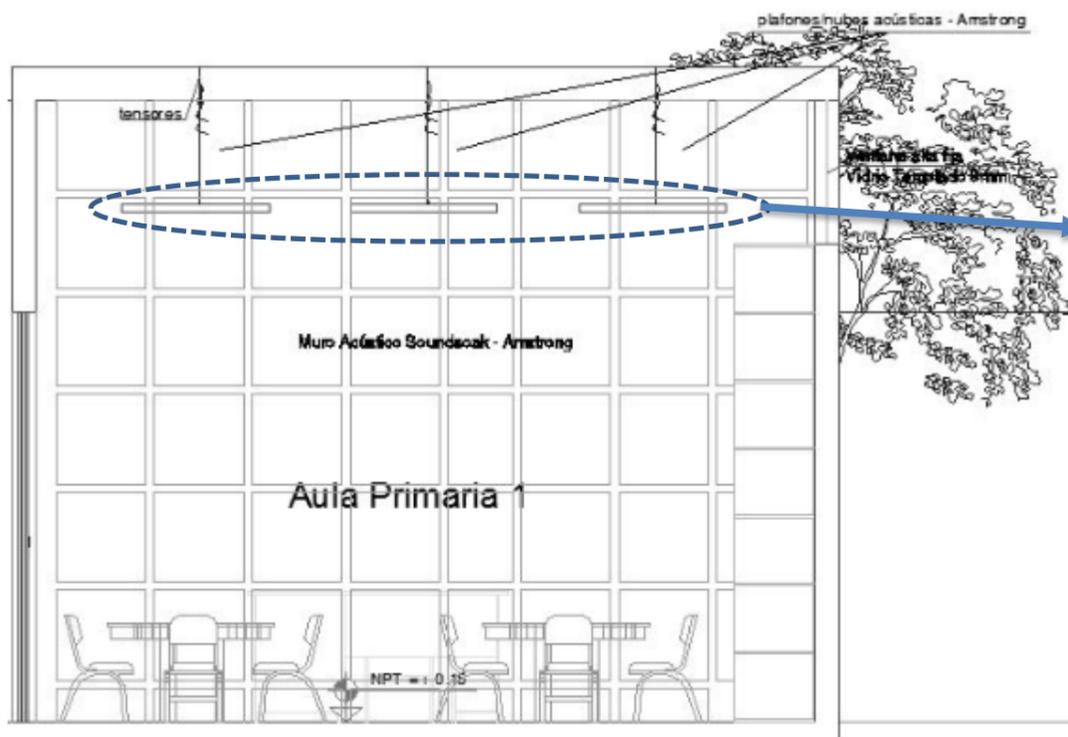
Cilindros Absorbentes suspendidos en el techo:

Mejora de la respuesta absorbente y los tiempos de reverberación, optimizando la acústica de los recintos. Son elegantes para brindar no solo una solución acústica óptima sino también carácter estético.

Material: Fibra mineral en forma cilíndrica con acabado en tejido, con tapas laterales de aluminio.

Ambientes a usar: Salas Polivalentes, Oficinas, Despachos, Restaurantes, Lobbies y espacios amplios de altura considerable.

Proyecto: Recepción a doble altura en la zona de salud y atención al público.



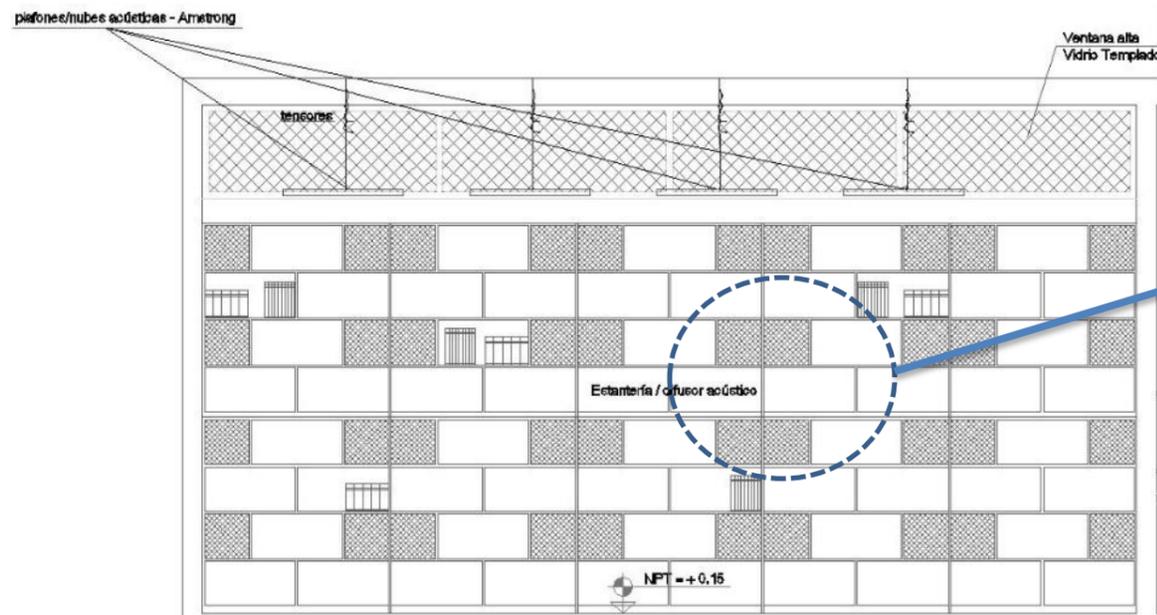
Nubes Acústicas suspendidas en el techo:

Su forma ofrece altas características bien sea de reflexión o difusión. Cuando su diseño no es recto, es decir tiene inclinaciones o es curvo estas hacen que el recinto ofrezca un excelente desempeño acústico.

Material: Acabado en madera

Ambientes a usar: Auditorios, espacios de reunión, Salones, Salas de reuniones, Oficinas, etc.

Proyecto: Salones y Talleres.

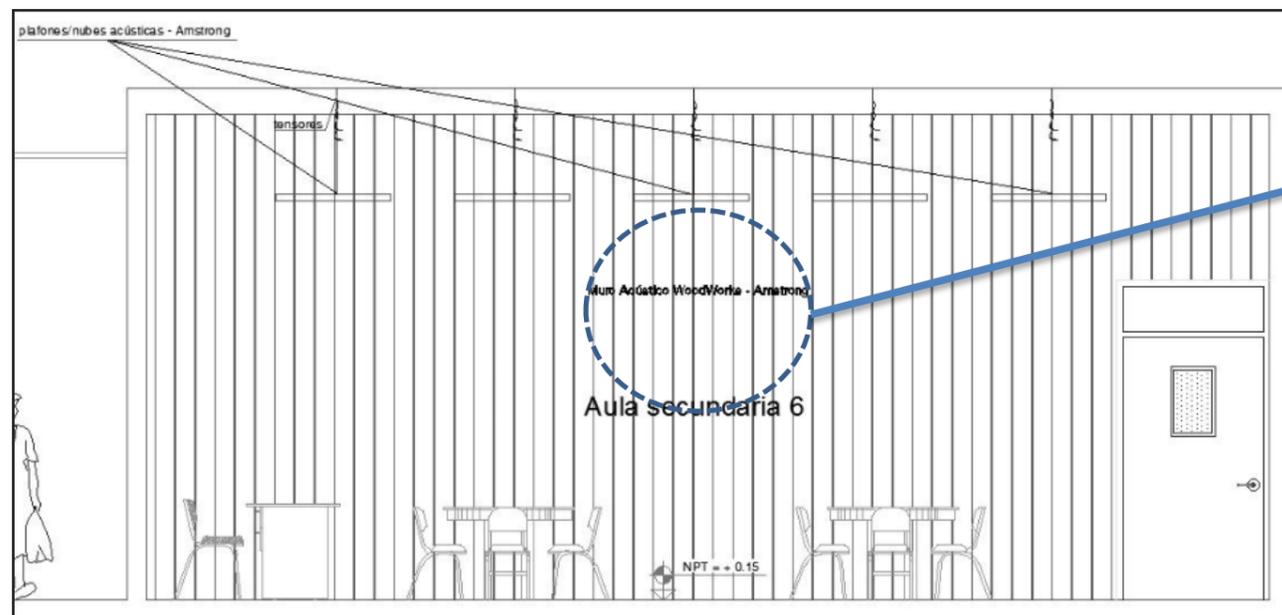


Difusor Acústico/Estantería

Es un elemento que, mediante la uniformidad de la energía acústica, proporcionará una mejora más o menos considerable en la calidad sonora de un recinto, diseminando la energía acústica incidente en su superficie en el espacio y el tiempo. De esta forma, entenderemos el concepto de **difusión** como el efecto de diseminar la energía acústica en una superficie denominada difusor en el espacio y el tiempo.

Material: Madera.

Proyecto: Se encuentra ubicado en ambientes dedicados al estudio y por su doble función de servir como estantería, estos se encuentran en los salones y la biblioteca



Muro Acústico WoodWorks - Armstrong

Los muros acústicos Wood Works son una combinación única de enchapado en madera real con un sustrato acústico que genera un producto ligero y ecológico. > Una amplia variedad de madera decorativa y accesorios de metal aseguran un diseño completo y terminado > Sin formaldehído agregado y sin emisiones detectables de formaldehído > Las perforaciones virtualmente invisibles en el enchapado y el sustrato acústico de fibra mineral absorben el 45% del sonido que llega a la superficie

Material: Madera.

Proyecto: Ubicado en los salones de Inicia y Secundaria.



Muro Acústico SoundSoak - Armstrong

Los paneles para muros acústicos Soundsoak absorben del 50% al 90% del sonido que llega a la superficie, de 3 a 6 veces la absorción de sonido de un panel de yeso cubierto de tela.

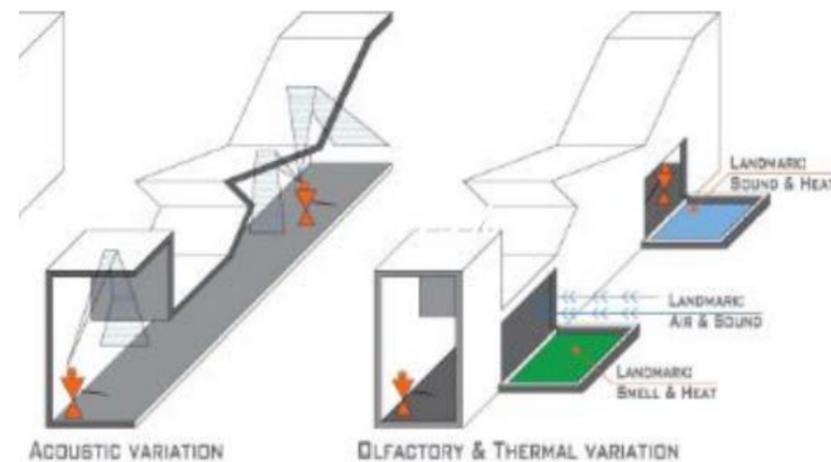
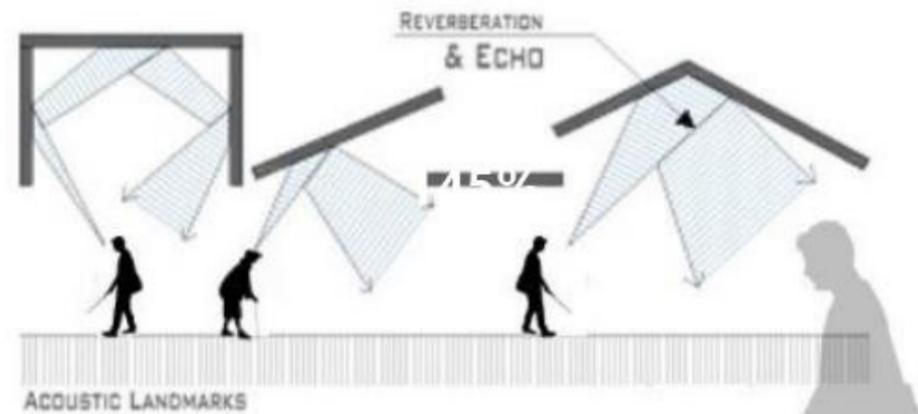
Minimice la transmisión del sonido de un espacio a otro para una mayor privacidad de las conversaciones
Una variedad de telas estándar disponible con núcleos de fibra mineral y de fibra de vidrio

Material: Madera.

Proyecto: Ubicado en los salones de Inicia y Secundaria.

Asimismo en un punto directamente relacionado con el usuario (Discapacitado Visual), se busca generar distintas fuentes de sonido, de tal modo que el usuario pudiese reconocer el cambio en la acústica de donde se encuentra, por ello en el proyecto se busca que el usuario pueda manejarse de manera independiente alrededor de todo el lugar. Es por ello que en el corredor principal de la zona educativa se han desarrollado distintos focos de sonido a través los diferentes techos, logrando distintos tiempos de reverberación.

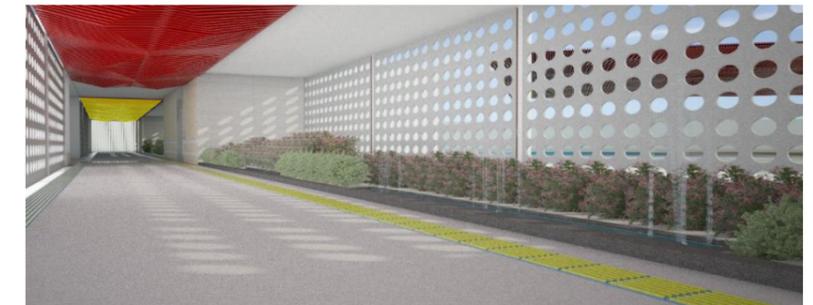
Corredor Principal:



Asimismo, como ya se había mencionado en otra variable anterior, el recorrido para el sector desarrollado (Zona Educativa) es lineal del cual se desprenden ramificaciones a modo de brazos los cuales contienen las sub zonas (Inicial, Primaria, Secundaria).

Este recorrido está compuesto no solo por la variante acústica mediante la reverberación y ecos sino también por variantes naturales ya que en todo el trayecto de las inclinaciones del techo también se encuentran espacios naturales con plantas aromáticas, y elementos de agua, hasta llegar al techo de mayor altura donde se encontrara una situación importante, tal como se mencionó en el grafico anterior

En el corredor principal de la zona educativa se han manejado desniveles como se observa en el esquema para generar diferentes tiempos de reverberación. Teniendo un techo más cerrado y a mayor altura respecto al usuario, para generar mayor profundidad y resonancia del sonido, lo cual según el proyecto indicaría la presencia de situaciones o funciones importantes, tales como la existencia de un ambiente o el cruce hacia una de las zonas educativas.



5.4.2 Memoria de Estructuras

En el presente proyecto se ha considerado en el diseño estructural el sistema a porticado, el cual se maneja mediante columnas y vigas a modo de pórtico, los cuales soportaran todas las cargas, tanto vivas (usuarios, mobiliario) y muertas (carga propia de la estructura, muros y tabiques)

Además del uso de vigas y viguetas post tensadas, para lograr luces más amplias entre columnas, de tal forma conseguir un espacio más limpio y con menos obstáculos para el usuario debido a su condición.

5.4.3 Memoria de Instalaciones Sanitarias

Generalidades

El objetivo del siguiente proyecto es diseñar la red matriz de distribución de agua y desagüe dentro del complejo educativo para invidentes, logrando un sistema que preserve su calidad y garanticen su cantidad y presión de servicio en los puntos de consumo.

El abastecimiento de agua será a partir de la red pública existente, se realizará su conexión para el abastecimiento y funcionamiento de los servicios higiénicos del proyecto desde la red pública con una tubería de 3/4” el cual alimentará a la cisterna.

La instalación funcionará mediante un sistema indirecto de cisterna, bomba eléctrica, hidroneumático y tanque elevado de 600L en el sector de aulas. La piscina tendrá una conexión directa de la tubería de aducción, independientemente de la conexión a la cisterna; la piscina puede ser llenada por una cisterna externa al complejo.

Para el sistema de desagüe se proyecta una red de 4” de diámetro que recibirá las descargas de los aparatos sanitarios, caja registro y será evacuado a una red matriz de desagüe compuesto por buzones, para finalmente descargar a la red pública.

El abastecimiento de agua para riego de áreas verdes se realizará mediante pozos con motor de bombeo de agua del sub suelo en dos extremos opuesto del terreno.

Instalaciones

TABLA 01: DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Instalaciones Exteriores	De Agua	Es el conjunto de tuberías y accesorios que se instalan en una habilitación urbana para dar servicio de agua para consumo humano a todos y cada uno de los lotes
---------------------------------	---------	--

		que lo componen. La instalación exterior de agua para consumo humano termina en la caja porta medidor de la conexión domiciliaria.
	De Desagüe	Es el conjunto de tuberías y cajas registro que se instalan para evacuar las aguas servidas de todos los aparatos sanitarios de la institución. La instalación exterior de desagüe comienza en el buzón de conexión a la red pública.
Instalaciones Interiores	De Agua	Es el conjunto de tuberías y accesorios que se instalan dentro de la vivienda para abastecer a todos los aparatos y equipos sanitarios. <ul style="list-style-type: none"> - Aparatos sanitarios: lavatorio, inodoro, fregadera, ducha. - Equipos: Electro bomba, therma, hidroneumático - Grifería: caños, llaves, accesorios de inodoro, mezcladores: lavatorio, ducha - Accesorios de conexión de red de agua
	De Desagüe	Es el conjunto de tuberías y accesorios que se instalan en el establecimiento para evacuar las descargas de todos los aparatos sanitarios utilizando accesorios de conexión de red de desagüe.

Dotación de Agua

- Agua Fría

Las dotaciones de agua diarias mínimas para el establecimiento serán los que se indican a continuación según Norma IS. 010:

TABLA 02: DOTACIONES DIARIAS

Ítem	Descripción	Dotación	Unidad
f	Locales educacionales: alumnado y personal no residente	50	Por Persona
g	Locales de espectáculos o centros de reunión: salas de baile, espectáculos al aire libre, etc.	30	M3
	Auditorios	3	Por Asiento
h	Piscina semi públicas (colegios) de flujo constante	80	H Por M3
i	Oficinas	6	M2
j	Depósitos de materiales, equipos y artículos manufacturados	0.50	M2
s	Locales de salud: consultorios médicos	500	Por Consultorio
u	Agua para áreas verdes	2	M2

TABLA 03: CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DIARIA

Ambiente	Metraje	Aforo	Dotación Parcial
Aulas (inicial, primaria, secundaria)	----	294	14 700
Taller de Danza Terapia	295	----	8850

Anfi teatro (aire libre)	----	120	360
Piscina	240	----	19 200
Taller de Escultura y Cerámica	138	----	138
Oficinas Administrativas	160	----	960
Consultorios de Salud	----	4	2 000
Jardines (áreas verdes)	11 000	----	22 000
DOTACIÓN DIARIA (Sombreado)			27 008 – 27 M3

Dotación diaria = 27 008 Litros por día o 27 M3

- Agua Caliente

La dotación de agua caliente serán las que se establecen a continuación dentro de la presente norma:

TABLA 04: DOTACIONES DIARIAS AGUA CALIENTE

Ítem	Descripción	Dotación	Unidad
f	Locales de salud: consultorios médicos	130	Por Consultorio

TABLA 05: CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DIARIA

Ambiente	Metraje	Aforo	Dotación Parcial
Consultorios de Salud	----	4	520
TOTAL			520 – 0.52 M3

Sistema de Agua Contra Incendios

El sistema a emplearse para combatir incendios será de alimentadores y gabinetes contra incendio equipados con mangueras para uso de los ocupantes de la edificación y salida contra incendio para ser utilizados por el Cuerpo de Bomberos de la ciudad.

- El almacenamiento de agua en la cisterna o tanque para combatir incendios debe ser por lo menos de 25 m3.
- Los alimentadores deben calcularse para obtener el caudal que permita el funcionamiento simultáneo de dos mangueras, con una presión mínima de 45m en el punto de conexión de manguera más desfavorable. El diámetro mínimo será de 4” (100 mm).

Dimensionamiento de Cisterna y Tanque Elevado

- Almacenamiento

Según Norma IS.010 Sub Capítulo 2.4. Almacenamiento y Regulación:

- e) Cuando sea necesario emplear una combinación de cisterna, bombas de elevación y tanque elevado, la capacidad de la primera no será menor de las 3/4 partes de la dotación diaria y la del segundo no menor de 1/3 de dicho volumen.
- f) En caso de utilizar sistemas hidroneumáticos, el volumen mínimo será igual al consumo diario con un volumen mínimo de 1000 litros.

Ítem	Cálculo	Producto
Cisterna	$3/4 \times 27\ 000.00 = 20.25$ m ³	45.25 m ³
	Añadir ACI 25 m ³	
Tanque Elevado	$1/3 \times 27\ 000.00$	9 000 L = 9.00 m ³
Terma Solar	$1/5 \times 520.00$	104 L = 0.104 m ³

- Dimensionamiento

Ítem	Descripción
Cisterna	Capacidad 45 250 L, 5.00m x 4.60m x H= 2.00m; cisterna concreto armado, acabado mayólica interno
Tanque Elevado	TVC – 2500 L Rotoplas Vertical Cerrado → 1.65m x 1.55m; 18” Tapa
Therma Solar	SOLSTAC 150 L – 1.26m x 2.01m

Disposiciones Generales de Desagüe

- Cajas Registro (Norma RNE IS .010)

Dimensiones Interiores (m)	Diámetro máximo (mm)	Profundidad máxima (m)
0.25 x 0.50 (10” x 20”)	100 (4”)	0.60
0.30 x 0.60 (12” x 24”)	150 (6”)	0.80
0.45 x 0.60 (18” x 24”)	150 (6”)	1.00
0.60 x 0.60 (24” x 24”)	200 (8”)	1.20

Se colocará registros por lo menos en:

- Al comienzo de cada ramal horizontal de desagüe.

- Cada 15m en los conductos horizontales de desagüe o colector.
 - Al pie de cada montante, salvo cuando ella descargue a una caja de registro o buzón distante no más de 10m.
 - Cada dos cambios de direcciones en los conductores horizontales de desagüe.
- Buzones (NTE S .070 Redes de Aguas Residuales)

En todos los casos, el proyectista tiene libertad para ubicar las tuberías principales, los ramales colectores de alcantarillado y los elementos que forman parte de la conexión domiciliar de agua potable y alcantarillado, de forma conveniente, respetando los rangos establecidos y adecuándose a las condiciones del terreno. Los elementos de conexión o tuberías tendrán una pendiente mínima de 15 por mil.

Caja de Inspección	Profundidad	Tubería	Diámetro
Buzoneta	H < 1.00 m	< 200 mm de diámetro	0.60 m
Buzón (tapa de acceso 0.60m)	H > 1.00 m	< 800 mm de diámetro	1.20 m
		< 1200 mm de diámetro	1.50 m

Diámetro Nominal de la Tubería (mm)	Distancia Máxima (m)
100-150	60
200	80
200-300	100
Diámetros mayores	150

Cálculo de Cajas de Inspección Red Matriz de Desagüe

BUZONETA – 01, 05 y 06

Tapa Ø 0.60 m.; Registro Ø 0.60 m.

C.T.: +0.00 m.

C.F.: -0.60 m.

BUZON – 02

Tapa Ø 0.60 m.; Registro Ø 1.20 m.

Cálculo entre Buzoneta 01 y Buzón 02 = 0.015m x 47.00m =0.705m

C.T.: +0.00 m.

C.F.: -1.30 m.

BUZON – 03

Tapa Ø 0.60 m.; Registro Ø 1.20 m.

Cálculo entre Buzón 02 y Buzón 03 = 0.015m x 35.00m =0.525m

C.T.: +0.00 m.

C.F.: -1.80 m.

BUZON – 04

Tapa Ø 0.60 m.; Registro Ø 1.20 m.

Cálculo entre Buzón 09 y Buzón 04 = 0.015m x 50.00m =0.75m

C.T.: +0.00 m.

C.F.: -3.05 m.

BUZON – 07

Tapa Ø 0.60 m.; Registro Ø 1.20 m.

Cálculo entre Buzoneta 06 y Buzón 07 = 0.015m x 30.00m =0.45m

C.T.: +0.00 m.

C.F.: -1.05 m.

BUZON – 08

Tapa Ø 0.60 m.; Registro Ø 1.20 m.

Cálculo entre Buzón 07 y Buzón 08 = 0.015m x 33.00m =0.50m

C.T.: +0.00 m.

C.F.: -1.55 m.

BUZON – 09

Tapa Ø 0.60 m.; Registro Ø 1.20 m.

Cálculo entre Buzoneta 08 y Buzón 09 = 0.015m x 50.00m =0.75m

C.T.: +0.00 m.

C.F.: -2.30 m.

Cálculo de Cajas Registro en Sector (Inicial – Primaria – Secundaria)

CAJA REGISTRO – A1, A3, B1, B2, C1

10” x 20”

C.T.: +0.00m.

C.F.: -0.30m.

CAJA REGISTRO– A2

10” x 20”

Cálculo entre CR A1 y CR A2 = 0.015m x 12.00m=0.18m

C.T.: +0.15m.

C.F.: -0.38 → -0.40.m

Especificaciones Técnicas

Red de Agua

- Las tuberías y accesorios de agua fría serán de PVC, con embones para soportar 150 lb/pulg².
- Los accesorios serán de PVC fabricados por inyección; para las salidas de aparatos y griferías se utilizará accesorios de fierro galvanizado.
- Aplicar pegamento PVC en todas las conexiones para asegurar un buen acoplamiento, cerciorándose que el tubo esté bien colocado y esperando unos 15 minutos de fraguado antes del manipuleo de piezas.
- Pruebas: inyectar agua a una presión de 100lb/pulg², durante 30 minutos.
- Las tuberías de agua caliente serán de plástico CPVC unidas con pegamento especial para soportar altas temperaturas.
- Todas las válvulas están ubicadas a +0.30m NPT o nivel correspondiente de piso.
- Cada ambiente de baño debe tener una válvula compuerta, al igual que baterías de aparatos por ambiente requerido.

Red de Desagüe

- Las tuberías y accesorios para desagüe serán de PVC.
- La pendiente mínima será de 1.5% para todos los ramales y colectores.
- Las tuberías y accesorios de ventilación serán de PVC SAL, fabricados por inyección, con uniones selladas con pegamento.
- Las uniones y accesorios de PVC SAL serán fabricados por inyección, con espiga en un extremo y campana en el otro para embonar.
- Aplicar pegamento PVC en los empalmes para asegurar un buen acoplamiento.

- Las tuberías de ventilación que lleguen hasta el techo se prolongará 0.40m como mínimo sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación.
- Los registros serán de tipo ranura y contarán con dos partes: cuerpos y tapas removibles.

5.4.4 Memoria de Instalaciones Eléctricas

Generalidades

Suministro Trifásico

El proyecto cuenta con 01 medidor de energía Trifásico para el conjunto hasta dos niveles construidos de las siguientes características y transformador:

Tensión nominal	:	Alterna, 220 V
Acometida	:	Aérea
Número de fases	:	Trifásica

La acometida Trifásica se deriva desde la red del concesionario de Electricidad, Hidrandina S.A., y llegara a una caja porta medidor Trifásico de registro general del complejo; desde allí y con un alimentador se derivara al tablero general (tablero general de distribución TG). El alimentador del tablero será del tipo empotrado en piso y/o pared mediante electro ductos de PVC Pesado y cables del tipo T según las especificaciones de los planos. El tablero general es del tipo metálico empotrado en muro con puerta y chapa. Del tablero general sale una línea matriz con buzones eléctricos que alimentan los tableros de distribución colocadas por sector.

Instalaciones de Alumbrado y Tomacorrientes

Las instalaciones de alumbrado de la edificación proyectada son del tipo adosado en techo y/o pared, mediante electro ductos de PVC, con las salidas para artefactos de alumbrado (Lámparas ahorradoras y fluorescentes).

Las instalaciones de tomacorrientes y fuerza de la edificación proyectada serán del tipo empotrado y adosado en piso y/o pared.

Normativa

- Código Nacional de Electricidad, Tomo V.
- Reglamento Nacional de Construcciones.

Máxima Demanda

Cálculo mediante Instalaciones:

Descripción	Área Techada	P. Unitaria (W/m ²)	P. Instalada (W)	F.D.	P. Instalada (Kw)
Sector 01	435.00	25	10 875	1.00	10.87
Sector 02	1215.00	25	30 375	1.00	30.37
Sector 03	320.00	25	8 000	1.00	8.00
Sector 04	1530.00	25	38 250	1.00	37.25
Sector 05	355.00	25	8 875	1.00	8.87
Sector 06	2130.00	25	53 250	1.00	53.25
01 ELECTROBOMBA 220V 1 HP	---	---	746	1.00	0.74
01 ELECTROBOMBA PISCINA 3 HP	---	---	2238	1.00	2.23
TOTAL			152 609		151.58

MÁXIMA DEMANDA = 151.58 KW D.D. = $151.58 \times 0.80 = 121.26$ KW ITM = REG
3x60Amp

CABLE: 2 - 1x16 mm² T + 1x10 mm² TUBO: PVC –CP Ø 35mm

Especificaciones Técnicas

➤ Medidor Trifásico

- La caja será compacta y liviana, deberá construirse en forma soldada (no troquelada), en lámina de acero SAE 1010 ó similar debidamente autorizada por CODENSA S.A.; estas cajas, también podrán fabricarse en materiales poliméricos, con materiales fácilmente mecanizables que se puedan limar, cortar, agujerear y frezar sin que se sobrecalienten, que no sean atacados por el cemento.
- En la parte superior, la caja para medidor posee una ventana de inspección con un marco (145x 120 mm), y una transparencia de seguridad de 3 mm de espesor (125 mm x 100 mm), en la parte inferior posee una tapa deslizable para maniobrar el interruptor, sin riesgo de tocar partes energizadas y evitar el ingreso de agua. Tendrá un orificio para el buje de cerradura de 16 mm con perno RW ¼” y una perforación que permita la instalación de un sello de

seguridad de la compañía. La localización del centro del buje triangular debe ser concéntrica con la rosca que lo recibe.

➤ **Tablero General**

El tablero de uso general TG para alimentar sub-tableros estará constituida por:

- El tablero será fabricado con plancha de fierro galvanizado de $e=1.5$ mm, del tipo frente muerto, con puerta y chapa, acabado con pintura anticorrosivo color gris.

➤ **Cajas**

Las cajas son plástico tipo PVC. Las fijaciones de accesorios están aseguradas de una sola pieza con el cuerpo de la caja.

Tipo	Dimensiones	Usos
Octogonales	4" x 2"	Salidas de alumbrado en techo y/o pared, cajas de paso en techo y pared alta.
Rectangulares	4" x 2 1/4" x 2"	Salidas para interruptores, telefonía, TV cable, cajas de paso en pared baja.
Caja cuadrada	4" x 4" x 2" 6" x 6" x 2 1/2"	Caja de paso para alimentadores y circuitos derivados de fuerza

➤ **Interruptores**

Son del tipo balancín para empotrar en pared, con el mecanismo encerrado por una cubierta de composición estable, con terminales de tornillo para conexión lateral. Su capacidad es de 10 KA. - 220 V, tipo termo magnético.

➤ **Tomacorrientes**

Del tipo bipolar, simple y doble, de 16 A.-220 V., 60 Hz., encerradas en cubierta fenólica de alto impacto, que provea un soporte fuerte para las partes que conducen corriente, tienen terminales para la conexión con tornillo tipo prisionero.

➤ **Artefactos de Alumbrado**

Los artefactos de alumbrado a utilizar en las salidas de luz serán fluorescentes:

Ambientes	Artefacto/ Luminaria	Lámpara	Potencia
Aulas	Lámpara ahorradora	Fluorescente	1x36 W
Oficinas Administrativas	Lámpara ahorradora	Fluorescente	1x36 W
Baños	Lámpara ahorradora	Fluorescente	1x36 W
Pasillos	Lámpara ahorradora	Fluorescente	1x36 W
Talleres –SUM	Lámpara aplique	Fluorescente	1x36 W
Zona de Salud	Lámpara aplique	Fluorescente	1x36 W

➤ Sistema de Puesta a Tierra

Para la instalación del pozo a tierra se instaló cerca al banco de medidores, desde donde derivará hacia cada el tablero General de cada nivel:

- 01 Varilla de Cu. De 5/8” x 2.50 m de longitud.
- 01 Conector de bronce tipo AB.
- 02 Dosis de sales electrolíticas x 5 Kg. 100 Kg. de Sal industrial y 50 Kg. De carbón vegetal.
- 25 m de conductor de Cu. Desnudo recocido 10 mm².
- Caja de registro de concreto.

Cálculos Justificativos

- Cálculo De Corriente Nominal: In (A)

$$\text{TRIFÁSICA } (\Phi) \quad I_n = \frac{\text{POTENCIA}}{1.73 \times 380 \times 0.9}$$

Tableros	Descripción	A. Techada	C.U	Potencia (W)	Ln(A)	
Tablero General	TD – 01	Sector 01	435.00	25	10 875	18.38
	TD – 02	Sector 02	1215.00	25	30 375	51.33
	TD – 03	Sector 03	320.00	25	8 000	13.52
	TD – 04	Sector 04	1530.00	25	38 250	64.64

	TD – 05	Sector 05	355.00	25	8 875	15.00
	TD – 06	Sector 06	2130.00	25	53 250	90.00
	TD – 07	ELEC.BOMBA 3 HP	---	---	2238	3.78
	---	ELEC.BOMBA 1 HP	---	---	746	1.26
Total					152 609	257.91

- **Calculo De Corriente De Diseño Id (A)**

$$I_d = I_n \times 1.25$$

Tableros	Descripción	A. Techada	C.U	Potencia (W)	Ln(A)	Id(A)	
Tablero General	TD – 01	Sector 01	435.00	25	10 875	18.38	22.97
	TD – 02	Sector 02	1215.00	25	30 375	51.33	64.16
	TD – 03	Sector 03	320.00	25	8 000	13.52	16.90
	TD – 04	Sector 04	1530.00	25	38 250	64.64	80.80
	TD – 05	Sector 05	355.00	25	8 875	15.00	18.75
	TD – 06	Sector 06	2130.00	25	53 250	90.00	112.50
	TD – 07	ELEC.BOMBA 3 HP	---	---	2238	3.78	1.72
	---	ELEC.BOMBA 1 HP	---	---	746	1.26	1.75
	Total				152 609	257.91	319.55

- **Calculo De Corriente Termo magnético It y Corriente Conductor Ic**

$$I_d < I_t < I_c$$

Tableros	Descripción	A. Techada	C.U	Potencia (W)	Ln(A)	Id(A)	It(A)	Ic(N)	
Tablero General	TD – 01	Sector 01	435.00	25	10 875	18.38	22.97	25	25/6
	TD – 02	Sector 02	1215.00	25	30 375	51.33	64.16	70	70/25
	TD – 03	Sector 03	320.00	25	8 000	13.52	16.90	20	20/6
	TD – 04	Sector 04	1530.00	25	38 250	64.64	80.80	90	90/35
	TD – 05	Sector 05	355.00	25	8 875	15.00	18.75	20	20/6
	TD – 06	Sector 06	2130.00	25	53 250	90.00	112.50	125	125/50
	TD – 07	ELEC.BOMBA 3 HP	---	---	2238	3.78	1.72	15	15/6
	---	ELEC.BOMBA 1 HP	---	---	746	1.26	1.75	15	15/6
	Total					152 609	257.91	319.55	380

CONCLUSIONES

- Las necesidades básicas de las personas invidentes y/o débiles visuales están basadas preferentemente en su sentido de orientación y movilidad, para ello se enfocan en el desarrollo máximo de sus sentidos no afectados.

Olfativo: Utilizando básicamente plantas aromáticas específicas, para un espacio específico y así se logra un reconocimiento más rápido.

Táctil: Se utilizan texturas diversas en situaciones o lugares determinados y se obtiene una mejor y más claro manejo de la información para el reconocimiento del espacio.

Auditivo: Utilizando y disponiendo en puntos estratégicos fuentes sonaras, siendo hitos los cuales ayudan al usuario a direccionarse.

- Se logró determinar tres propiedades importantes de los materiales acústicos las cuales son: Reflexión, Absorción, Difusión, con los cuales se ha desarrollado un catálogo de materiales.

- Identificando las necesidades básicas de las personas invidentes y/o débiles visuales la clave para lograr una óptima movilidad y orientación, se desarrollan máximo de sus sentidos no afectados.

- Olfativo: Utilizando básicamente plantas aromáticas específicas, para un espacio específico y así se logra un reconocimiento más rápido.
- Táctil: Se utilizan texturas diversas en situaciones o lugares determinados y se obtiene una mejor y más claro manejo de la información para el reconocimiento del espacio.
- Auditivo: Utilizando y disponiendo en puntos estratégicos fuentes sonaras, siendo hitos los cuales ayudan al usuario a direccionarse.

- En base a las necesidades del usuario se desarrollan elementos arquitectónicos construidos y no construidos, que brinden la mayor información posible al usuario para el reconocimiento del espacio en donde se encuentra, por ellos se elaboró:

Un catálogo de texturas horizontales (Pisos) y verticales, las cuales desarrollaran su sentido del tacto.

- Utilización de Plantas aromáticas (Romero; Jasmín, Lavanda, Magnolia Grandiflora), para la identificación de zonas u espacios determinados.

- Fuentes sonoras tales como piletas de agua con distinta intensidad, para logrando diferentes sensaciones y fuentes de información recurriendo al cambio en emisores sonoros.
 - Plafones en distintas disposiciones y materiales obteniendo diversos ángulos de reflexión del sonido mediante el cual el usuario será capaz de identificar.
 - Contraste de colores en espacios o zonas determinadas logrando que el usuario con debilidad visual perciba el cambio reconociendo un ambiente u otro.
 - El manejo de diferentes aberturas (vanos) logra una gama de luminosidad ya sea directa o indirecta que el invidente o débil visual independientemente del grado de discapacidad es capaz de percibir.
-
- La aplicación de las propiedades acústicas de los materiales influye positivamente en la optimización de la percepción del espacio para el usuario con discapacidad visual, ya que con una selección adecuada y utilizado en los espacio correctos se logra una acústica claro lo que es determinante para que el invidente o débil visual se oriente y movilice de manera independiente, además de incorporar otros elementos y/o factores imprescindibles para este tipo de infraestructura a fin de brindar la mayor información posible al usuario.

REFERENCIAS

LIBROS

- Aldrete-Haas, José Antonio (2005). *Arquitectura y Percepción*. México
- Asamblea General de las Naciones Unidas (1975), *Resolución 3447 (XXX)*: Declaración de los derechos de los impedidos.
- Arisa Javier (2003). *Las imágenes del sonido: Una lectura plurisensorial en el arte del siglo XX*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Catilla – La mancha
- Carreiras, M y Codina, C (1993). *Cognición especial, orientación y movilidad: Consideraciones sobre la ceguera*. Madrid: Alhambra.
- Carrión Isbert, Antoni. (2006). *Diseño Acústico de espacios arquitectónicos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- De Saja J., Rodriguez Perez M, & Rodriguez Mendez M. (2005). *Materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones*. Madrid: Paraninfo
- Fengler, M. (1968). *Estructuras Resistentes y Elementos de Fachada*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Gibson, J.J. (1979). *An ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin
- Gutierrez Oliva, A. (1981) *La Madera y sus propiedades*. Madrid
- Heidegger, M. (2001). *Poesía, Lenguaje, Pensamiento*.
- Ibañez Gracia, T. (2004). *Introducción a la psicología social*. Barcelona: Eureka Media, SL.
- Merleau-Ponty, M. (1985). *Fenología de la percepción*. Barcelona: Península.
- Möser & Barros. (2009). *Ingeniería acústica. Teoría y aplicaciones*. Berlín
- Ochaíta, E. (1988). *Aspectos Cognitivos del desarrollo psicológico de los ciegos III*. Madrid: Centro de publicaciones de Ministerio de Educación y Ciencia.
- Orellana, R.(2011). *Instalación de estructuras de Madera*. Málaga: Innova
- Pallasma, Juhani. (2010a). *Una arquitectura de la Humildad*. Barcelona: Fundación caha de arquitectos.
- Pallasma, Juhani. (2010b). *Los ojos de la piel*: Gustavo Gili, SL.

- Pallasma, Juhani. (2010c). *Conversaciones con Alvar Alto*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.
- Rapoport, A. (1977). *Aspectos humanos de la forma urbana*. España: Editorial Gili
- Rich, E. (1994). *Inteligencia Artificial. 2° edición Mc Graw Hill*. México DF.
- Rodriguez, Fausto (2013). *Espacio, Sonido y Arquitectura*. México: Limusa
- Vignote P & Martinez Rojas (2006). *Tecnología de la Madera*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Schiffman, Harvey. (2002). *Percepción Sensorial*. México: Limusa Wigley.
- Zepeda Herrera, F. (2003). *Introducción a la psicología*. México: Cámara Nacional de la industria editorial Mexicana.
- Zumthor, P. (2009). *Pensar en la Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili

PÁGINAS WEB

- CONADIS. (2011) *Consejo Nacional para la integración de la Persona con Discapacidad*. [En Línea] Recuperado el 14 de Abril de 2015. De <http://conadisperu.gob.pe/estadisticas>
- Ministerio de Educación (2005). *Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica especial y programas de intervención temprana*. [En Línea] Recuperado el 09 de Mayo de 2015. De http://www.minedu.gob.pe/oinfo/xtras/NormaTecnica_Especial_ago2006

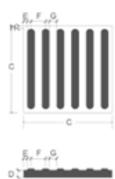
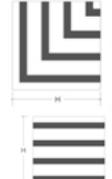
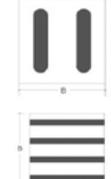
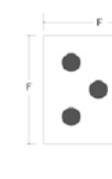
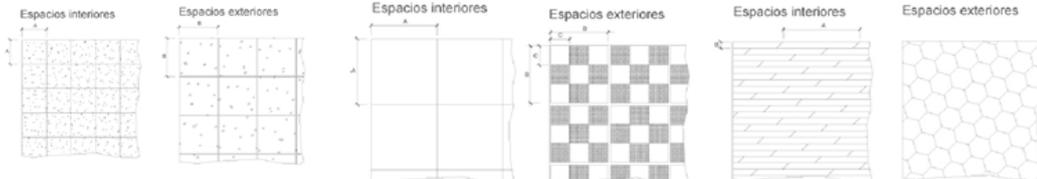
ESTUDIOS-INVESTIGACIONES

- Kennedy, J.M (1983). *Percepción en Ciegos*. Ontario: Universidad de Toronto.
- Gonzales Mora, J.L; Rodríguez Ramos, L.F (1997). *Development of a new perception of space system for blind people based on creating a new virtual space*. Tenerife: Universidad de la Laguna, Facultad de Medicina, Instituto de Astrofísica y el Área de Instrumentación.
- Puente Frantzen, K.M (2004). *Percepción auditiva y Arquitectura: Estudio sobre los fenómenos auditivos y su relación con el Espacio Arquitectónico*. (Tesis de Licenciatura) Lima: Universidad Nacional de Ingeniería

ANEXOS

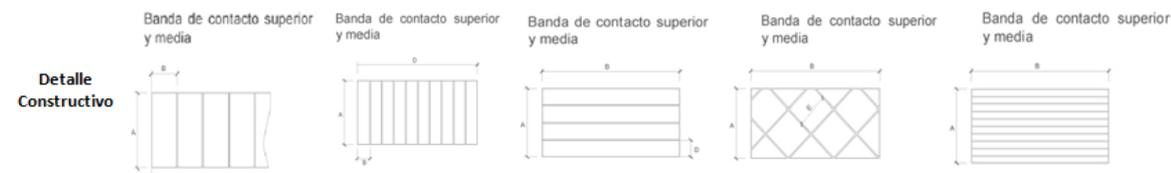
ANEXO n.º 1.

Cuadro Resumen sobre la comprensión espacial por Personas Invidentes

PERCEPCIÓN DEL ESPACIO PARA PERSONAS INVIDENTES – ELEMENTOS ARQUITECTONICOS						
SUELO	TRANSITO					
	Continuidad	cruce	función	Límite	Cambio de nivel	
Descripción	Pieza modular pre fabricada de dimensiones 120 x 60 x 5 cm. Función: Guiar al usuario a través de una movilidad continua que lo trasladan de un lugar a otro	Pieza modular pre fabricada de dimensiones 120 x 120 x 5 cm. Función: Indicar al usuario la existencia de un cambio de dirección pero siguiendo la continuidad	Pieza modular pre fabricada de dimensiones 120 x 120 x 5 cm. Función: Indicar al usuario la existencia de un situación importante. Para ello deben sobreponerse la perpendicular sobre las líneas de movilidad continua.	Pieza modular pre fabricada de dimensiones 120 x 70 x 5 cm. Función: Indicar al usuario el final de un recorrido. Esta pieza debería conectar dos bloques de líneas de continuidad. Ya que así orientara al usuario a seguir el recorrido.	Pieza modular pre fabricada de dimensiones 120 x 70 x 5 cm. Función: Indicar al usuario la presencia de elementos que sugieran un cambio de nivel	
Detalle Constructivo						
Material	CONCRETO (Acabado Liso)					
Percepción	Las líneas de movilidad en relieve paralela producen una sensación de continua circulación y permiten dirigir al usuario de la manera correcta.	Las líneas perpendiculares al movimiento producen sensación de detenimiento para realizar el cambio de dirección y en conjunto con las líneas de movilidad continua indican que se debe	Las pocas líneas de movilidad perpendiculares al movimiento del usuario producen sensación de detenimiento suave mientras que a un lado se disponen pequeñas y gruesas líneas en relieve que indican alguna	La aparición de relieves a manera de botones provoca una sensación de cambio brusco puesto que contrasta con las líneas de movilidad continua. Lo cual indica detenimiento y fin del recorrido, y paso hacia un nuevo espacio	La gran cantidad de ranuras perpendiculares produce una sensación de detenimiento brusco alertando alguna situación de peligro. En este caso el cambio de nivel	
PERCEPCIÓN DEL ESPACIO PARA PERSONAS INVIDENTES – ELEMENTOS ARQUITECTONICOS						
SUELO	ESTADIA					
	TRABAJO	DESCANSO		ENTRETENIMIENTO		
Descripción	Espacios Interiores: Conformado por piezas de dimensiones 45 x45 centímetros. Espacios Exteriores: Conformado por piezas pre-fabricadas de dimensiones 70 x 70 centímetros. Función: Permite indicar al usuario las zonas del espacio que están destinadas y con el debido equipamiento para trabajo educativo y a la enseñanza.	Espacios Interiores: Conformadas por almohadillas sujetas al piso de dimensiones 100 x 100 centímetros. Espacios Exteriores: se utiliza adoquines y huecos para la disposición de elementos vegetales. Función: Indicar al usuario las zonas destinadas al descanso y la relajación.	Espacios Interiores: Conformadas por almohadillas sujetas al piso de dimensiones 100 x 100 centímetros. Espacios Exteriores: se utiliza adoquines y huecos para la disposición de elementos vegetales. Función: Indicar al usuario las zonas destinadas al descanso y la relajación.	Espacios Interiores: Piezas rectangulares de dimensiones 100 x 10 centímetros. Espacios Exteriores: Piezas pre-fabricadas hexagonales de 22 centímetros de lado	Espacios Interiores: Piezas rectangulares de dimensiones 100 x 10 centímetros. Espacios Exteriores: Piezas pre-fabricadas hexagonales de 22 centímetros de lado	
Detalle Constructivo						
Material	Cerámica Rústica	Alfombra de almohadilla - adoquines		Laminado – losa de concreto		
Percepción	Rígido: La modulación de este tipo de material transmite sensación de rigidez y seriedad. La textura rugosa del piso transmite sensación de permanencia.	Suave: El suelo alfombrado y la grama producen una sensación de reposo al usuario y al bastón que suponen una fatiga por la información adquirida por espacios anteriores. En los ambientes de reposo se logra transmitir la tranquilidad mediante texturas suaves		Flexible: La sensación otorgada por el piso prácticamente sin textura notable, otorga una sensación de libertad y fluidez continua y sin barreras. Evocando un ambiente de libertad que va acorde con la función		

PERCEPCIÓN DEL ESPACIO PARA PERSONAS INVIDENTES – ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

PAREDES	TRANSITO				
	Continuidad	cruce	función	Límite	Cambio de nivel
Descripción	<p>Repetición horizontal. Función: Guiar l usuario a través de itinerarios de movilidad continuo que llevan de un lugar a otro. Las piezas de continuidad están dispuestas en el sentido perpendicular a las bandas.</p>	<p>Función: Indicar al usuario la existencia de un cambio o cruce de dirección en el itinerario de movilidad que se lleva a cabo a través de las bandas de movilidad en pared.</p>	<p>Repetición vertical. Función: Indicar al usuario la existencia de alguna alguna situación importante mientras el usuario se desplaza en el itinerario de movilidad a través de bandas de movilidad</p>	<p>Disposición de una pieza ancha. Función: Indicar al usuario el final de un itinerario de movilidad para empezar uno distinto en un nuevo espacio el cual posee su propia forma de circulación</p>	<p>Repetición vertical de una pieza. Función: otorgan al usuario sentido de la presencia de elementos que indican cambio de nivel. Rampa, escalera, Escalinata.</p>

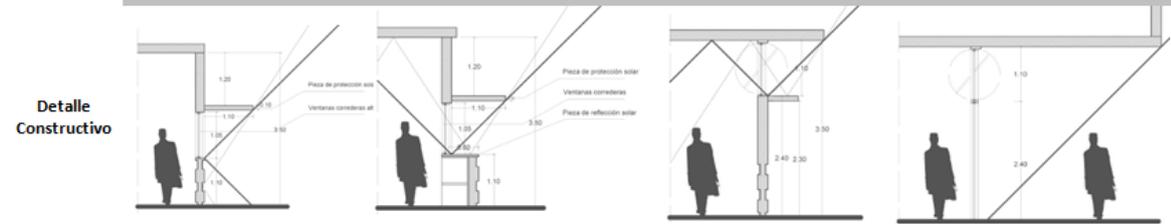


Material	CERÁMICA (Acabado liso)				
	Continuo:	Cambio:	Descubro:	Llego - Salgo:	Subo - Bajo:

PERCEPCIÓN DEL ESPACIO PARA PERSONAS INVIDENTES – ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

PAREDES	ILUMUNACIÓN			
	Luz media indirecta	Luz media indirecta y reflejada	Luz desde arriba y reflejada	Luz completa

Descripción	<p>Este tipo de iluminación se obtiene a través de ventanas corredora a manera de ventana alta Función: Lograr espacios iluminados naturalmente de una forma uniforme y constante, para ellos se dispone horizontalmente en la pared, una abertura del largo completo del espacio que permita un óptimo ingreso de luz.</p>	<p>Este tipo de iluminación se obtiene a través de ventanas corredoras a una altura media. Función: Lograr espacios iluminados naturalmente de forma uniforme y constante, para ellos se dispone horizontalmente en la pared, una abertura del largo completo del espacio.</p>	<p>Tipo de iluminación se obtiene a través de ventanas pivotantes a manera de ventana alta. Función: Lograr espacios iluminados naturalmente, para ellos se dispone horizontalmente en la pared una abertura del largo completo del espacio. La luz que entra al espacio es siempre indirecta ya que los rayos del sol inciden directamente en un ángulo de 45°</p>	<p>Este tipo de iluminación se obtiene a través de ventanas que ocupan un paño completo del espacio: Función: Lograr que los espacios sean iluminados naturalmente, para ellos se elimina una pared y se suplanta con una superficie transparente.</p>
-------------	---	--	---	--



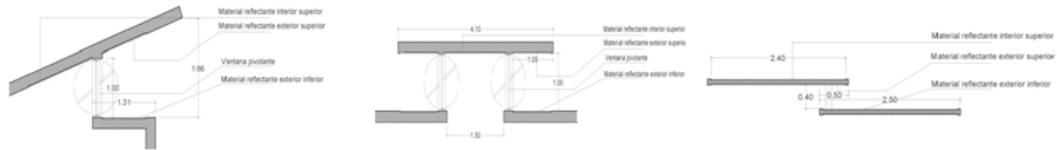
Material	VIDRIO TEMPLADO			
----------	-----------------	--	--	--

Percepción	<p>Luz indirecta proporcionada en este tipo de iluminacion hace que se eviten los destellos y deslumbramientos que podrian perjudicar a los usuarios con deficiencias visuales.</p>	<p>La luz indirecta proporcionada en este tipo de iluminacion hace que se eviten los destellos y deslumbramientos que puedan dañar a los usuarios con deficiencia visual. Gracias a piezas horizontales por debajo de la ventana el espacio quedará iluminado y será más fácil la comprensión del espacio</p>	<p>La luz abundante y constante proporcionada por este tipo de iluminacion beneficia al usuario en la vivencia del espacio. La luz indirecta proporcionada por este tipo de iluminacion hace que se eviten destellos y deslumbramientos que perjudiquen a los usuarios con deficiencias visuales</p>	<p>Luz abundante y constante proporcionada por este tipo de iluminacion beneficia al usuario en la vivencia del espacio. Esta disposición de la abertura del vano es la que mayor cantidad de luz proporciona al espacio.</p>
------------	---	---	--	---

a elevada altura que propinen al espacio una iluminación cenital. La inclinación del techo ayuda al manejo de las aguas de lluvia, además se deja una saliente en el techo que evita que los rayos del sol incidan directamente en un ángulo máximo de 45°.

constante. Para ellos se disponen una doble abertura horizontal a elevada altura que propine al espacio una iluminación cenital. La inclinación del techo ayuda al manejo de las aguas de lluvia, además se deja una saliente en el techo que evita que los rayos del sol incidan directamente en un ángulo máximo de 45°.

**Detalle
Constructivo**



Material

VIDRIO TEMPLANO

Percepción

La luz indirecta en este tipo de iluminación hace que se eviten los destellos y deslumbramientos que perjudican a los usuarios con deficiencia visual. Los elementos que hacen reflejar los rayos solares hacen que los espacios interiores estén mejor iluminados.

La luz indirecta en este tipo de iluminación hace que se eviten los destellos y deslumbramientos que perjudican a los usuarios con deficiencia visual. Los elementos que hacen reflejar los rayos solares hacen que los espacios interiores estén mejor iluminados.

La luz indirecta en este tipo de iluminación hace que se eviten los destellos y deslumbramientos que perjudican a los usuarios con deficiencia visual. Los elementos que hacen reflejar los rayos solares hacen que los espacios interiores estén mejor iluminados.

ANEXO n.º 2.

Cuadro de Iluminación Natural

ACTIVIDAD	AMBIENTE	LUZ NATURAL	CERRAMIENTO
Estudiar	Aulas	Luz Indirecta y reflejada	Opaco – transparente Disposición adecuada de las aberturas.
Manualidad	Talleres	Luz completa	Muro Transparente a modo de mampara.
Lectura	Biblioteca	Luz tenue, puntual e indirecta.	Preferentemente opaco con aberturas estratégicas transparentes/translucidos Modo cenital y frontal.
Descanso	Cafetín	Luz completa – Luz indirecta.	Se trabaja con muros transparentes a modo de mampara, con elementos virtuales para general efecto luz y sombra.

ANEXO n.º 3.

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
¿Cómo la optimización de la percepción del espacio aplicando las propiedades acústicas de los materiales influye en el diseño de un Centro Integral para Invidentes y Débiles Visuales en Trujillo?	La aplicación de las propiedades acústicas de los materiales logra optimizar la percepción del espacio a través del diseño de un centro integral para invidentes y débiles visuales en Trujillo.	<p>Objetivo General.</p> <p>Determinar cómo la aplicación de la percepción del espacio y las propiedades acústicas de los materiales influyen en el diseño para un centro Integral para Invidentes y Débiles Visuales.</p> <p>Objetivos Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Describir las necesidades de las personas invidentes y/o débiles visuales. -Definir cuáles son las propiedades acústicas de los materiales. -Comprender la percepción del espacio por personas invidentes y/o débiles visuales -Identificar y desarrollar elementos arquitectónicos para facilitar la percepción del espacio en personas invidentes y/o débiles visuales. -Diseñar un Centro Integral para Invidentes y Débiles Visuales. 	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p><u>Propiedades acústicas de los Materiales</u></p> <p>Respuesta de los materiales frente a estímulos externos como el sonido.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Absorción -Reflexión -Difusión <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p><u>Percepción del espacio</u></p> <p>Capacidad propia del individuo para reconocerse en el espacio. Conocimiento organizado de objetos en relación a uno mismo.</p> <p><u>Percepción espacial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Orientación del usuario -Configuración espacial <p><u>Percepción acústica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Paisajes Sonoros

ANEXO n.º 4.

Catálogo de Materiales

PERCEPCIÓN PARA PERSONAS INVIDENTES – ELEMENTOS ARQUITECTONICOS		
SUELO	TRANSITO	ESTADÍA
DESCRIPCIÓN	Guía al invidente a través de una movilidad continua que permite el traslado de un espacio/lugar a otro.	Espacio dedicado a la realización de actividades.
MATERIAL	<p>Perfil Simil de Madera</p> 	<p>Piso Laminado</p> 
PERCEPCIÓN	<p>La línea de movilidad brinda sensación de continuidad gracias a la naturaleza lineal del perfil. Este ayuda en la acústica ya que el choque entre el bastón y la madera producen sonido. Además al tener bordes en relieve, impide que el invidente desvíe el bastón, y así mejora su recorrido.</p>	<p>El material propuesto al tener una diferenciación con la línea de movilidad (Perfil). Brinda la sensación de cambio en la acción. En este caso de estadía. El material es liso y libre de relieves o desniveles.</p>
PARED	PASILLOS	ESPACIO
DESCRIPCIÓN	Según el material utilizado la percepción y difusión del sonido es variable.	Según el espacio y el material utilizado la percepción y difusión del sonido es variable.

MATERIAL	Muros Acústicos	Difusor acústico
		
PERCEPCIÓN	Corcho	Absorbente Acústico
		
TECHOS	<p>Muro Acústico: Este material proporciona una óptima difusión del sonido y lo direcciona debido a las ranuras entre la madera y el espacio entre el plafón y el muro.</p> <p>Corcho: óptimo material para absorción completa del sonido, logrando espacios insonoros, buscando la sensorialidad en el cambio entre un espacio sin sonido y un espacio de llegada que contenga sonoridad.</p>	
	PASILLOS	ESTADÍA
DESCRIPCIÓN	<p>Los difusores acústicos permiten distribuir homogéneamente el sonido por todo el espacio proporcionando mayor amplitud espacial con mayor envolvente sonora. En cada caso (pasillos y estadía) el difusor cambia el modelo por características estéticas más no por funcionalidad.</p>	
	Difusor Acústicos	Difusor Acústico

<p>MATERIAL</p>		
<p>PERCEPCIÓN</p>	<p>Percepción del sonido de manera homogénea y direccionar hacia un determinado punto en el caso de los pasillos, y en el caso de la estadia, es sonido será direccionado en todos los lados del espacio.</p>	

ANEXO n.º 5.

Ficha de Análisis de Casos

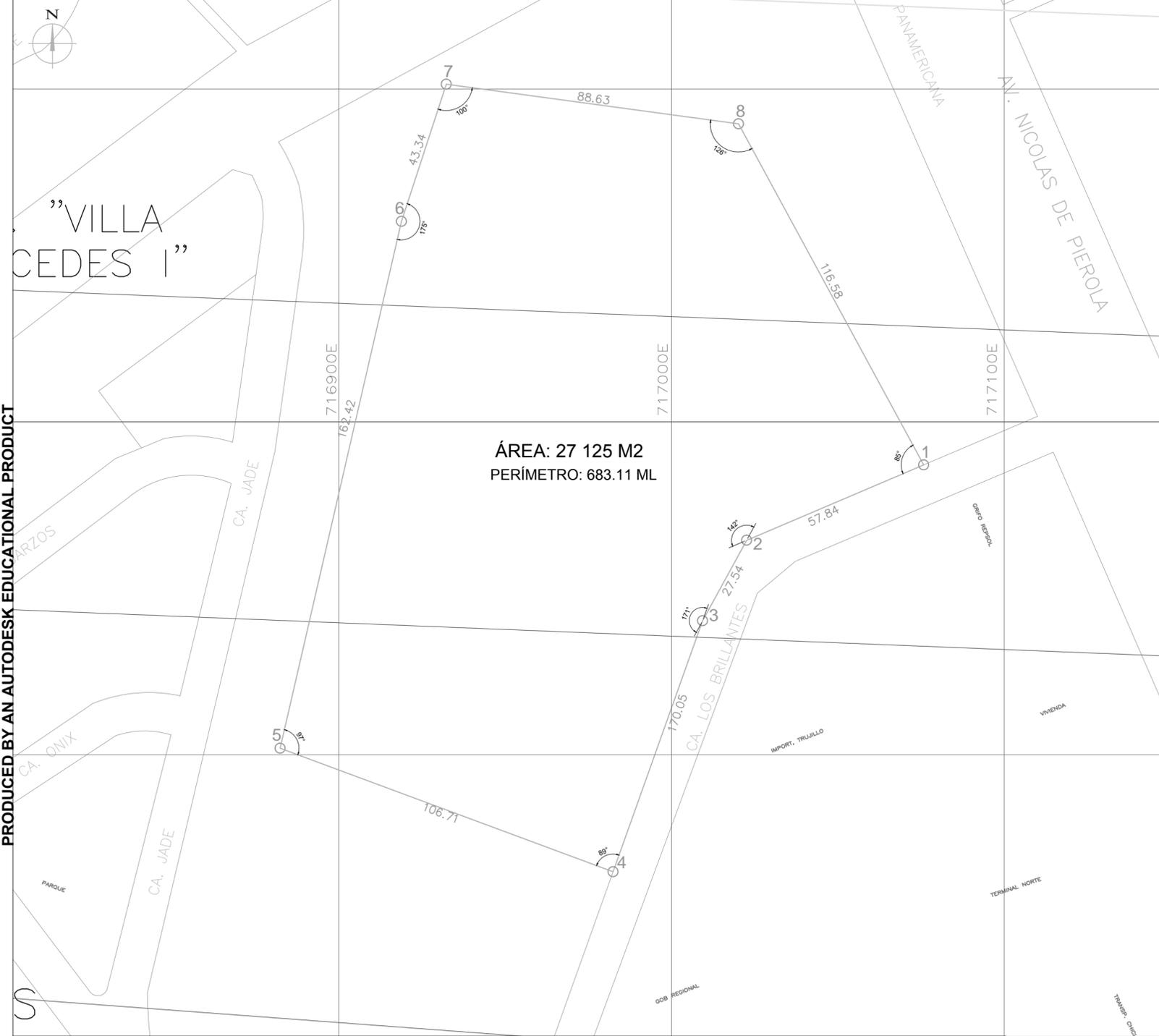
FICHA DE ANALISIS DE CASOS			
Nombre			
Ubicación del proyecto		Fecha construcción de	2000
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio			
Función del Edificio			
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto			
País			
Criterios para la selección del caso			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO			
ÁREA			
CONTEXTO			
VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA			
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS			
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES			
Orientación del usuario			
Configuración espacial			
Espacios Sonoros			
Materiales			

ANEXO n.º 6.

Planos de Arquitectura

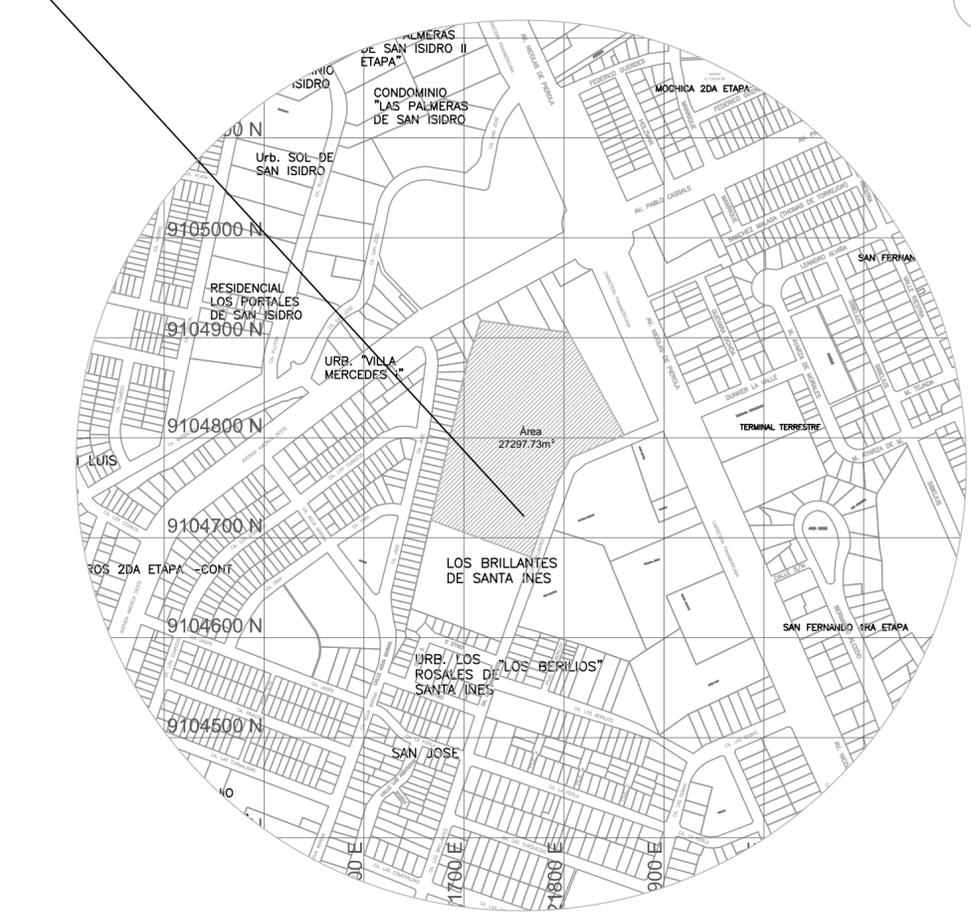
Plano de especialidades

PLANO DE UBICACION
ESCALA 1/1000

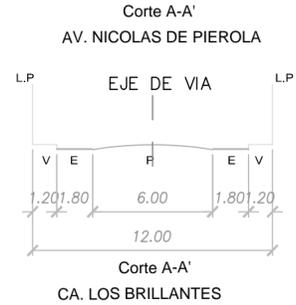
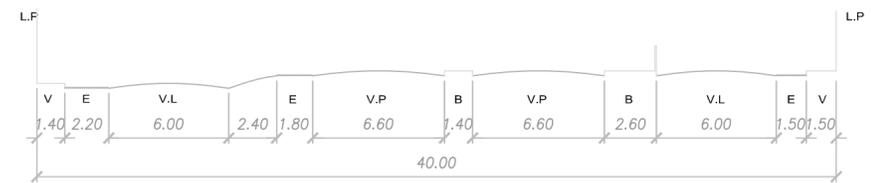


ÁREA: 27 125 M2
PERÍMETRO: 683.11 ML

PLANO DE LOCALIZACION
ESCALA 1/5000



SECCIONES DE VIAS



LEYENDA

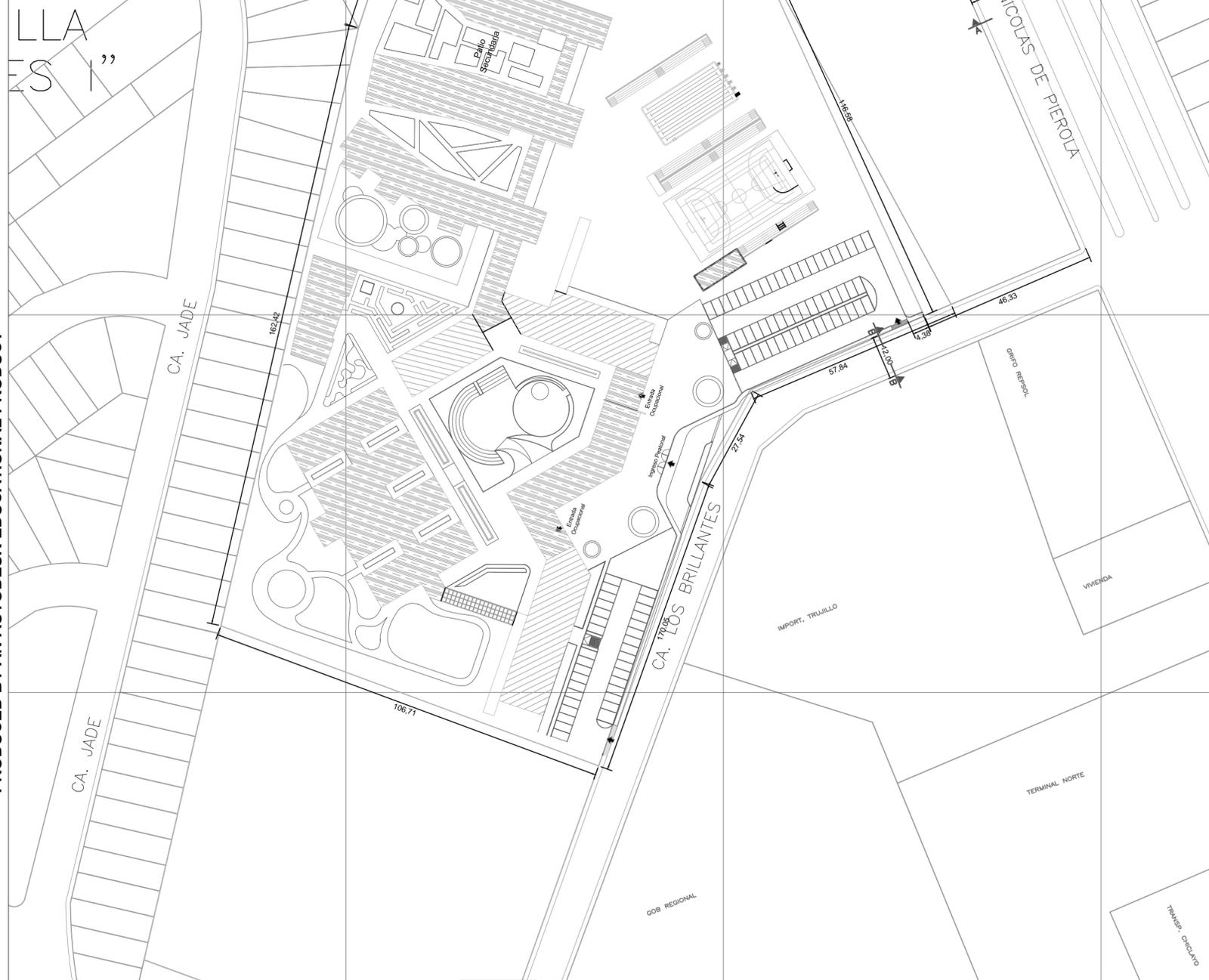
- V.P = VIA PRINCIPAL
- V.L = VIA LOCAL
- V = VEREDA
- E = ESTACIONAMIENTO
- LP = LIMITE PROPIEDAD
- B = BERMA

CUADRO DE COORDENADAS UTM

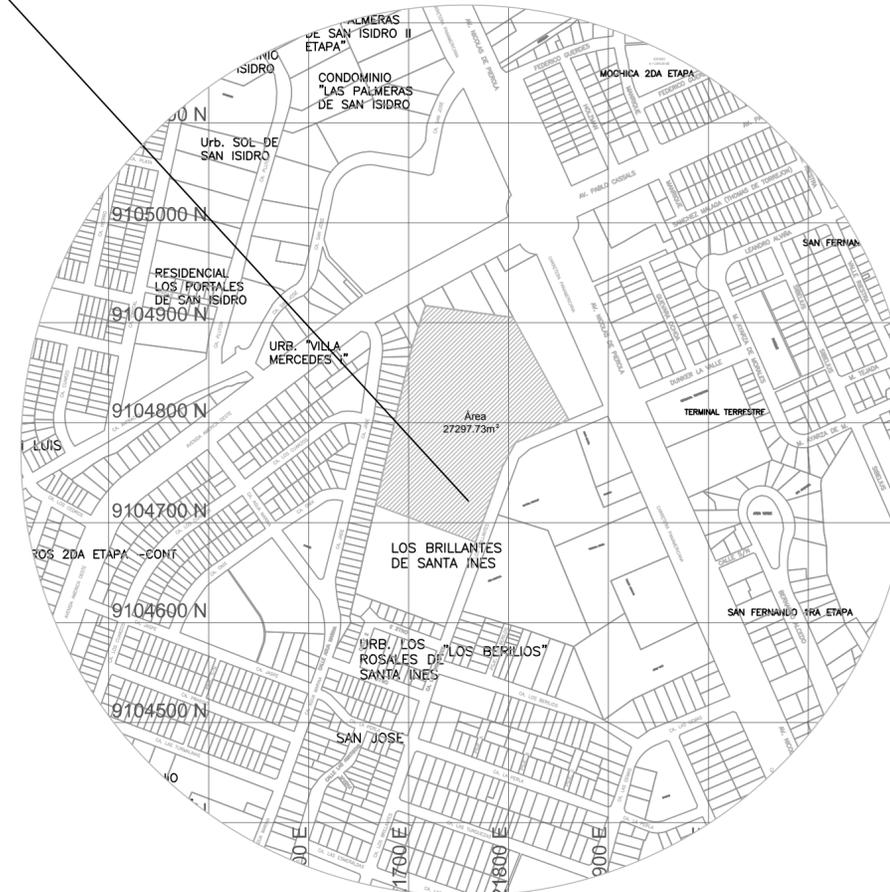
VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	ÁNGULO INTERNO	Latitud (X)	Longitud (Y)
01	01 - 02	165.25 m	91°	8° 7'54.94"S	79° 2'.1.13" O
02	02 - 03	127.61 m	90°	8° 7'58.41"S	79° 1'.56.98" O
03	03 - 04	97.67 m	90°	8° 8'1.65"S	79° 1'.59.50" O
04	04 - 05	46.40 m	90°	8° 7'59.18"S	79° 2'.1.88" O
05	05 - 06	33.07 m	90°	8° 7'58.81"S	79° 2'.2.61" O
06	06 - 07	40.92 m	91°	8° 7'59.95"S	79° 2'.3.63" O
07	07 - 08	190.28 m	89°	8° 7'58.97"S	79° 2'.4.79" O
08	08 - 01	190.28 m	89°	8° 7'58.97"S	79° 2'.4.79" O

ZONIFICACION	ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA	BACHILLER:
ESTRUCTURACION URBANA	AE I - 2	Mariaclaudia Zignago Vargas
DEPARTAMENTO	: LA LIBERTAD	PROYECTO
PROVINCIA	: TRUJILLO	optimización de la percepción del espacio aplicando las propiedades de los materiales para el diseño de un centro integral para invidentes y débiles Visuales
DISTRITO	: TRUJILLO	PROYECTO
NOMBRE DE LA VIA	: CA. LOS BRILLANTES	CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES
N° DEL INMUEBLE	: -	PLANO
MANZANA	: LL	PERIMÉTRICO Y TOPOGRÁFICO
LOTE	: -	LAMINA
SUB LOTE	: -	U-02
		ESCALA INDICADA
		FECHA OCTUBRE 2016

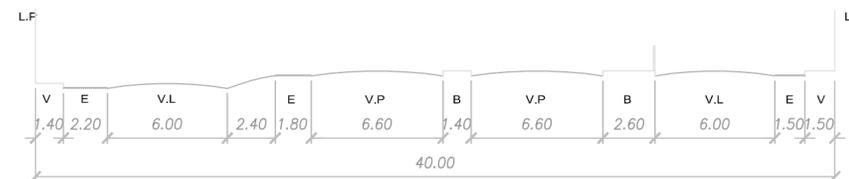
PLANO DE UBICACION
ESCALA 1/1000



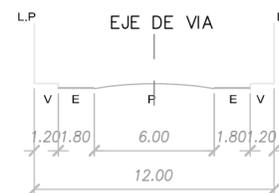
PLANO DE LOCALIZACION
ESCALA 1/5000



SECCIONES DE VIAS



Corte A-A'
AV. NICOLAS DE PIEROLA



Corte A-A'
CA. LOS BRILLANTES

LEYENDA

- V.P = VIA PRINCIPAL
- V.L = VIA LOCAL
- V = VEREDA
- E = ESTACIONAMIENTO
- LP = LIMITE PROPIEDAD
- B = BERMA

CUADRO NORMATIVO

CUADRO DE AREAS (m²)

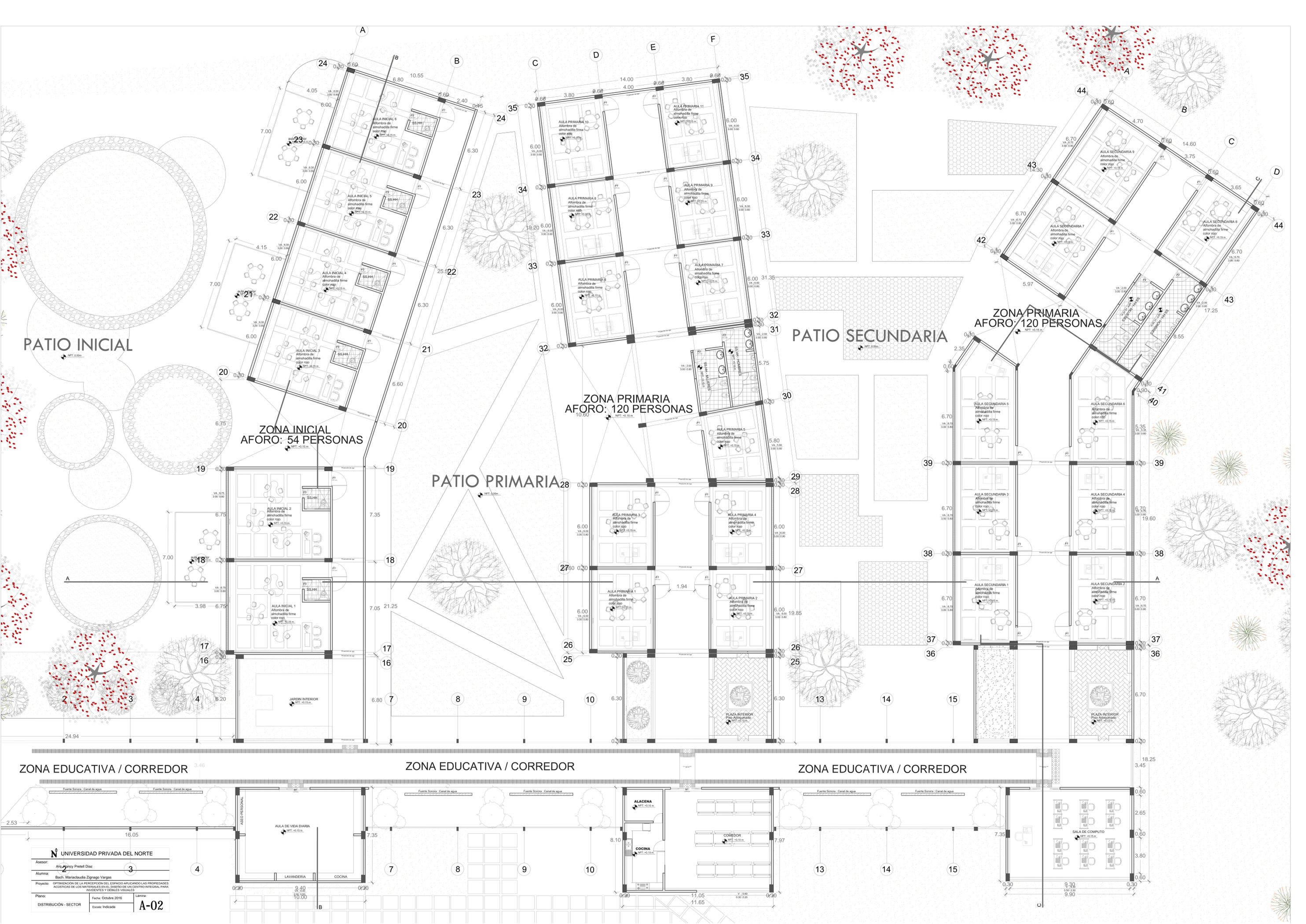
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS NIVELES	ÁREA DECLARADAS					TOTAL
				Existente	Nueva	Ampliación	Remodelación	Parcial	
USOS	Comercio zonal	Centro educativo/ ocupacional	PRIMER PISO		3507.11m ²				
DENSIDAD NETA	No aplica	No aplica	SEGUNDO PISO		1543.17m ²				
COEFICIENTE DE DIFICACION	6.5	0.18							
AREA LIBRE	No aplica	22 247.45m ²							
ALTURA MAXIMA	21m(8 Pisos)	7m(2 Pisos)							
RETIRO MINIMO	Avenida	3 Metros	No Aplica						
	Calle	2 Metros	20 Metros						
	Passaje	Sin Retiro	No Aplica						
ALINEAMIENTO DE FACHADA	-	-							
AREA LOTE MÍNIMO NORMATIVO	450 Metros	2.7 Hectareas	AREA TECHADA TOTAL					5050.28m ²	
FRENTE MINIMO NORMATIVO	-	-	AREA DEL TERRENO					27297.73m ²	
Nº DE ESTACIONAMIENTO	1 Plaza por cada 40m ² de área techada	136 Estacionamientos	AREA LIBRE					22 247.45m ²	

ZONIFICACION	ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA
ESTRUCTURACION URBANA	AE 1 - 2
DEPARTAMENTO	: LA LIBERTAD
PROVINCIA	: TRUJILLO
DISTRITO	: TRUJILLO
NOMBRE DE LA VIA	: CA. LOS BRILLANTES
Nº DEL INMUEBLE	: -
MANZANA	: LL
LOTE	: -
SUB LOTE	: -

BACHILLER:		Mariaclaudia Zignago Vargas	
PROYECTO		optimización de la percepción del espacio aplicando las propiedades de los materiales para el diseño de un centro integral para invidentes y débiles Visuales	
PROYECTO		CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES	
PLANO	LOCALIZACION Y UBICACION	LAMINA	U-01
ESCALA	INDICADA	FECHA	
		OCTUBRE 2016	



 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
Asesor: Arq. Nancy Pretell Diaz		
Alumna: Bach. Mariacarla Zignago Vargas		
Proyecto: OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES		
Plano: MASTER PLAN	Fecha: Octubre 2016	Lámina: A-01
	Escala: 1/250	



PATIO INICIAL

ZONA INICIAL
AFORO: 54 PERSONAS

ZONA PRIMARIA
AFORO: 120 PERSONAS

ZONA PRIMARIA
AFORO: 120 PERSONAS

PATIO SECUNDARIA

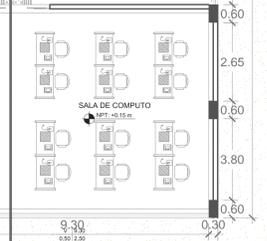
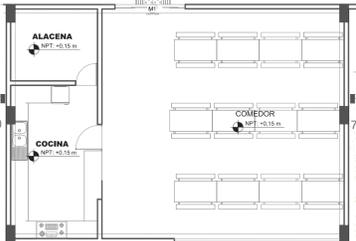
PATIO PRIMARIA

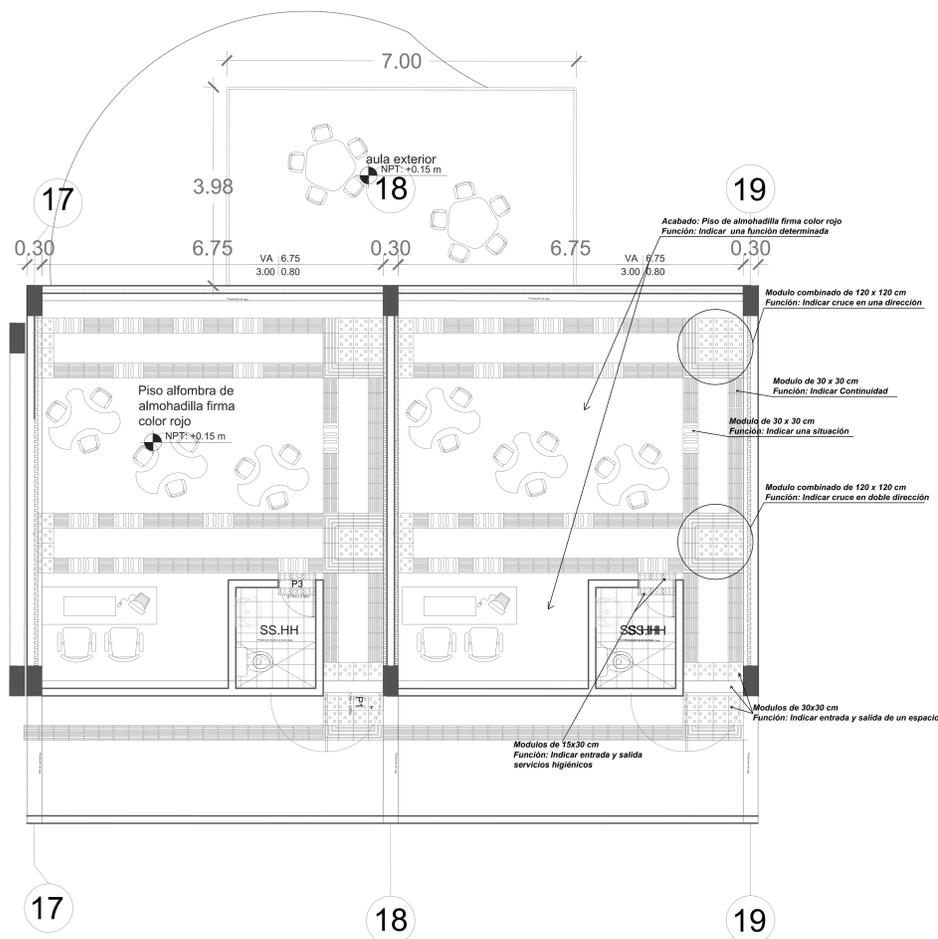
ZONA EDUCATIVA / CORREDOR

ZONA EDUCATIVA / CORREDOR

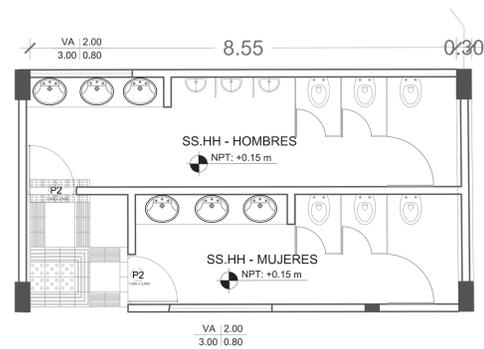
ZONA EDUCATIVA / CORREDOR

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	
Asesor:	Alicy Prestel Diaz
Alumna:	Bach. Mariastudya Zigrago Vargas
Proyecto:	OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO ESCOLAR PARA INVIDENTES Y DEBILES VISUALES
Plano:	DISTRIBUCIÓN - SECTOR
Fecha:	Octubre 2016
Escala:	Indicada
A-02	

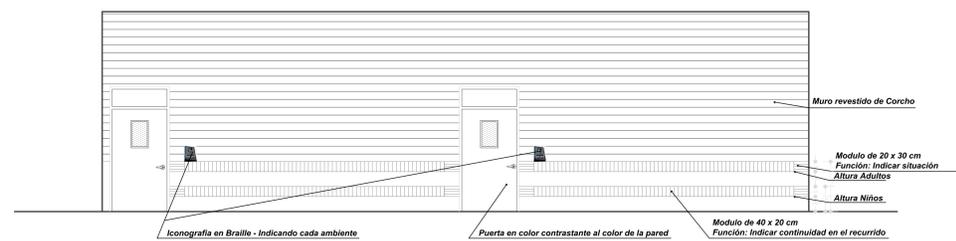




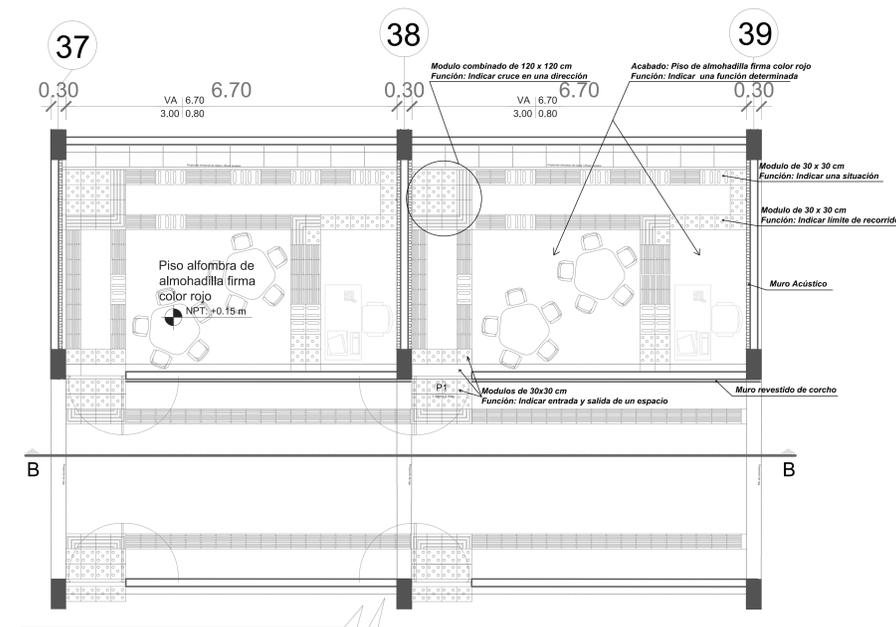
MODULO INICIAL 1/50



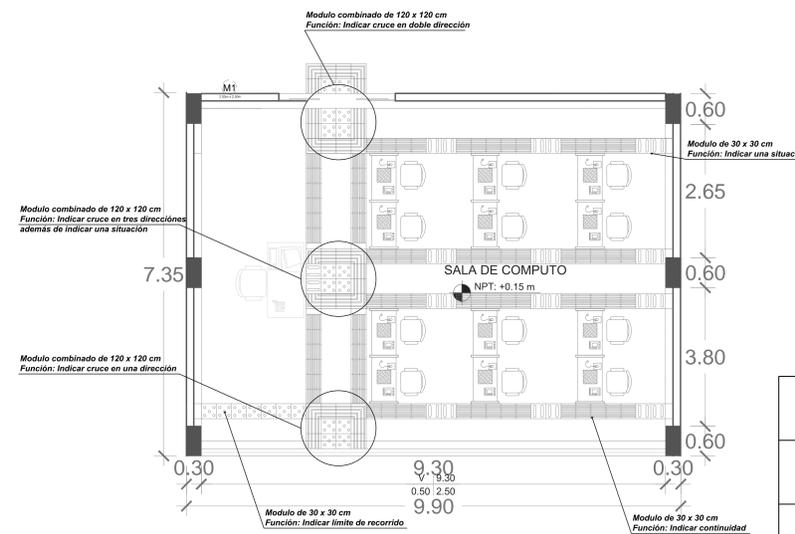
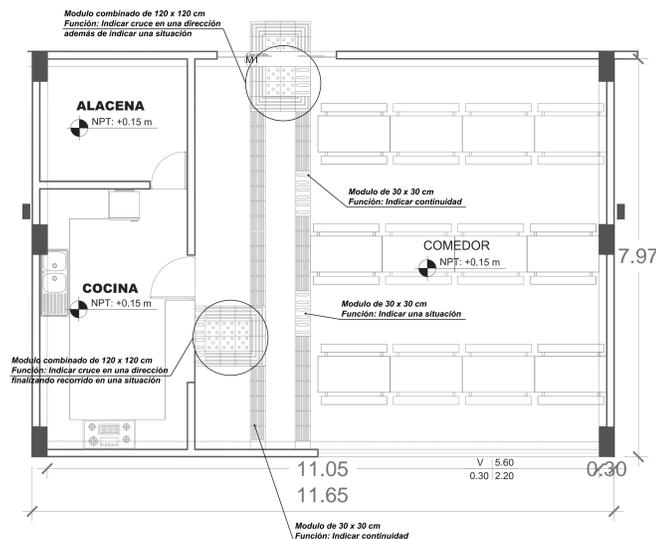
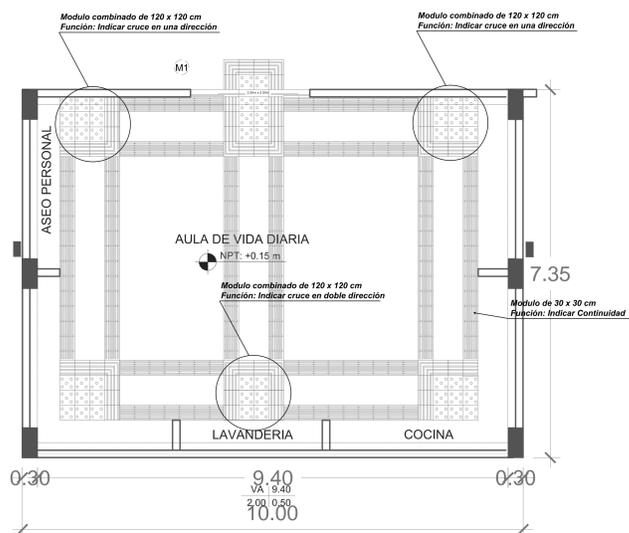
MODULO SS.HH 1/50



Corte A-A



**MODULO TÍPICO 1/50
PRIMARIA/SECUNDARIA**



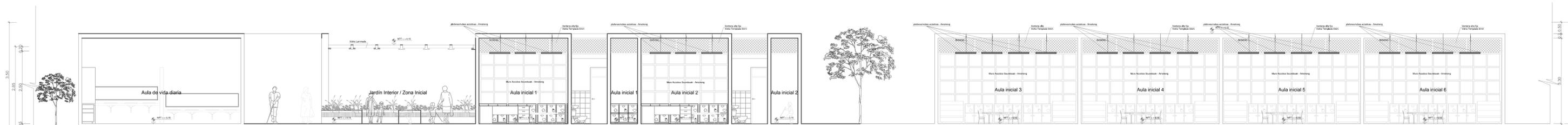
**MODULO COMPLEMENTARIO 1/50
AULA VIDA DIARIA/ CAFETIN/ COMPUTO**

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
Asesor:	Arq. Nancy Pretell Diaz	
Alumna:	Bach. Mariaclaudia Zignago Vargas	
Proyecto:	OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES	
Plano:	Fecha: Octubre 2016	Lámina:
DETALLE TEXTURAS - MODULOS	Escala: 1/50	A-03



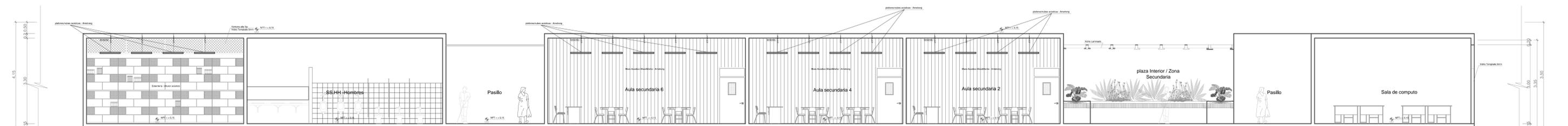
CORTE A-A

Esc: 1/75



CORTE B-B

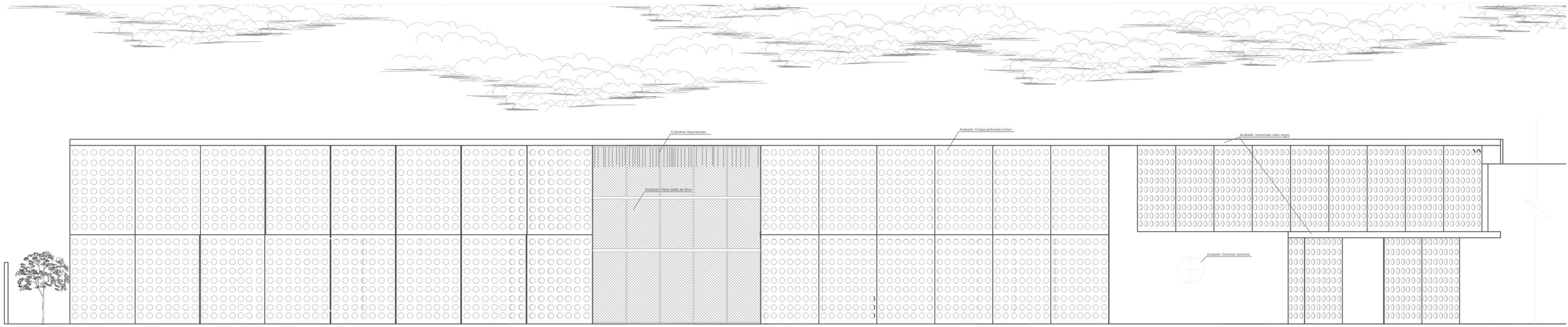
Esc: 1/50



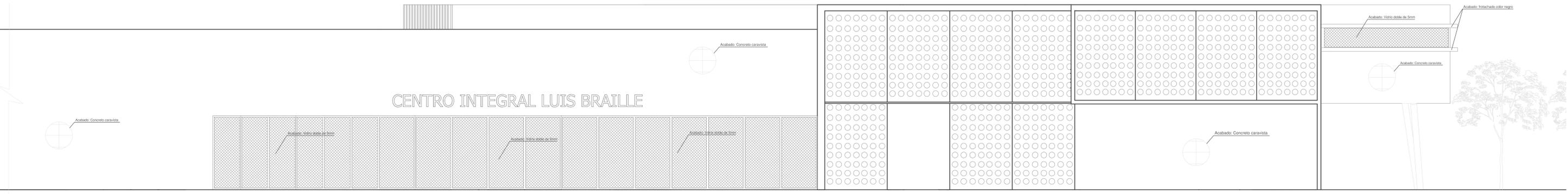
CORTE C-C

Esc: 1/50

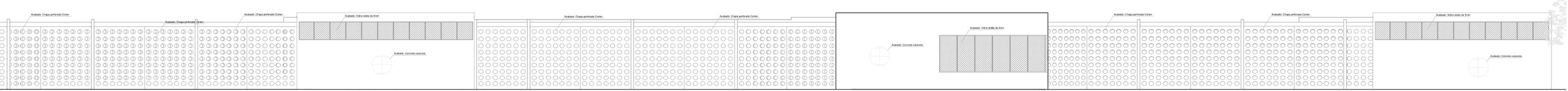
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
Asesor: Arq. Nancy Pretell Diaz		
Alumna: Bach. Mariacarla Zignago Vargas		
Proyecto: OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES		
Plano:	Fecha: Octubre 2016	Lámina:
CORTES	Escala: Indicada	A-04



ELEVACIÓN FRONTAL PRINCIPAL - I
Esc: 1/50



ELEVACIÓN FRONTAL PRINCIPAL - II
Esc: 1/50



ELEVACIÓN FRONTAL SECTOR
Esc: 1/75

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
Asesor:		
Arq. Nancy Pretell Diaz		
Alumna:		
Bach. Mariaclaudia Zignago Vargas		
Proyecto:		
OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES		
Plano:	Fecha: Octubre 2016	Lámina:
ELEVACIONES	Escala: Indicada	A-05

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Asesor: Arq. Nancy Pretell Diaz

Alumna: Bach. Mariaclaudia Zignago Vargas

Proyecto: OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES

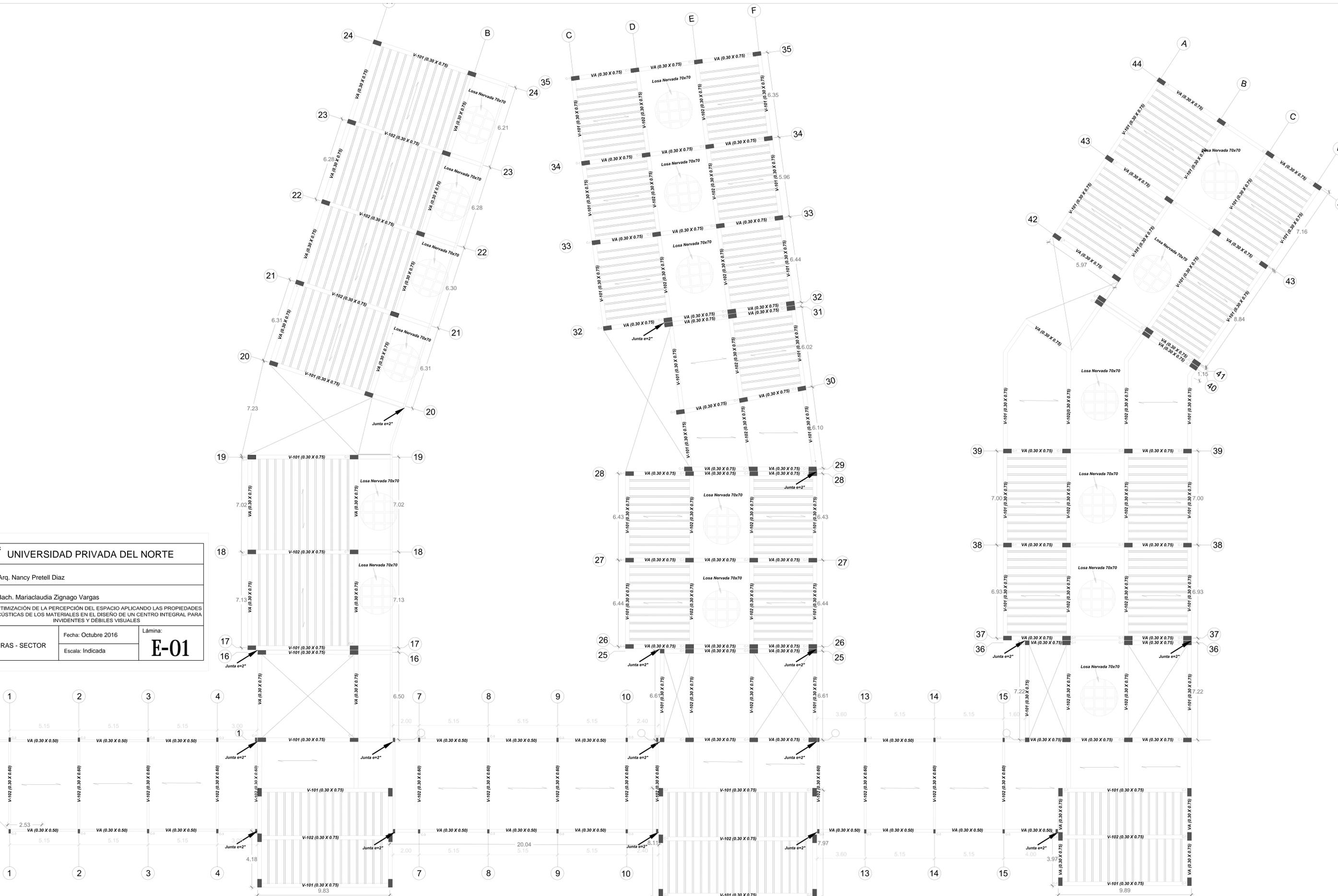
Plano: ESTRUCTURAS - SECTOR

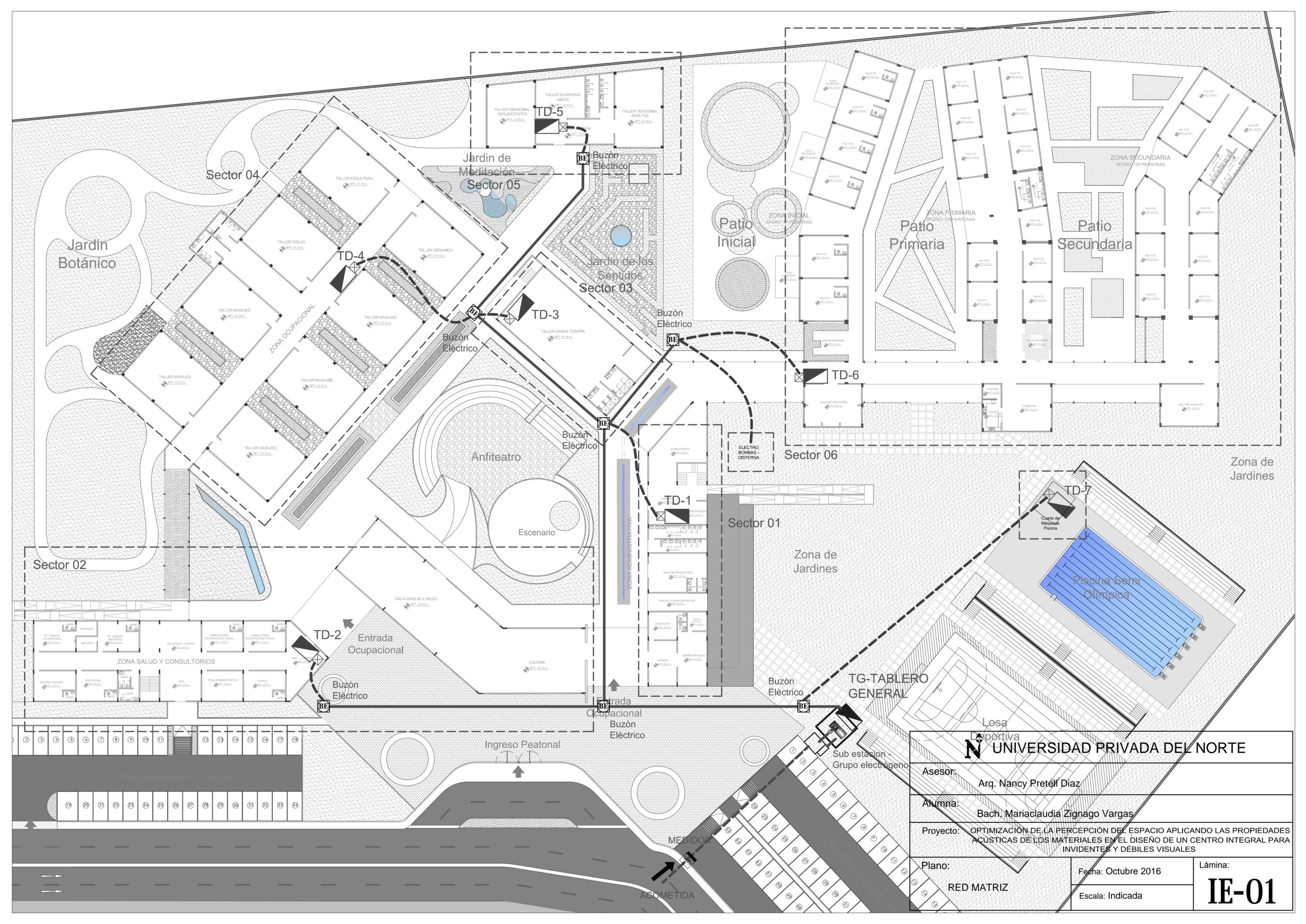
Fecha: Octubre 2016

Lámina:

E-01

Escala: Indicada

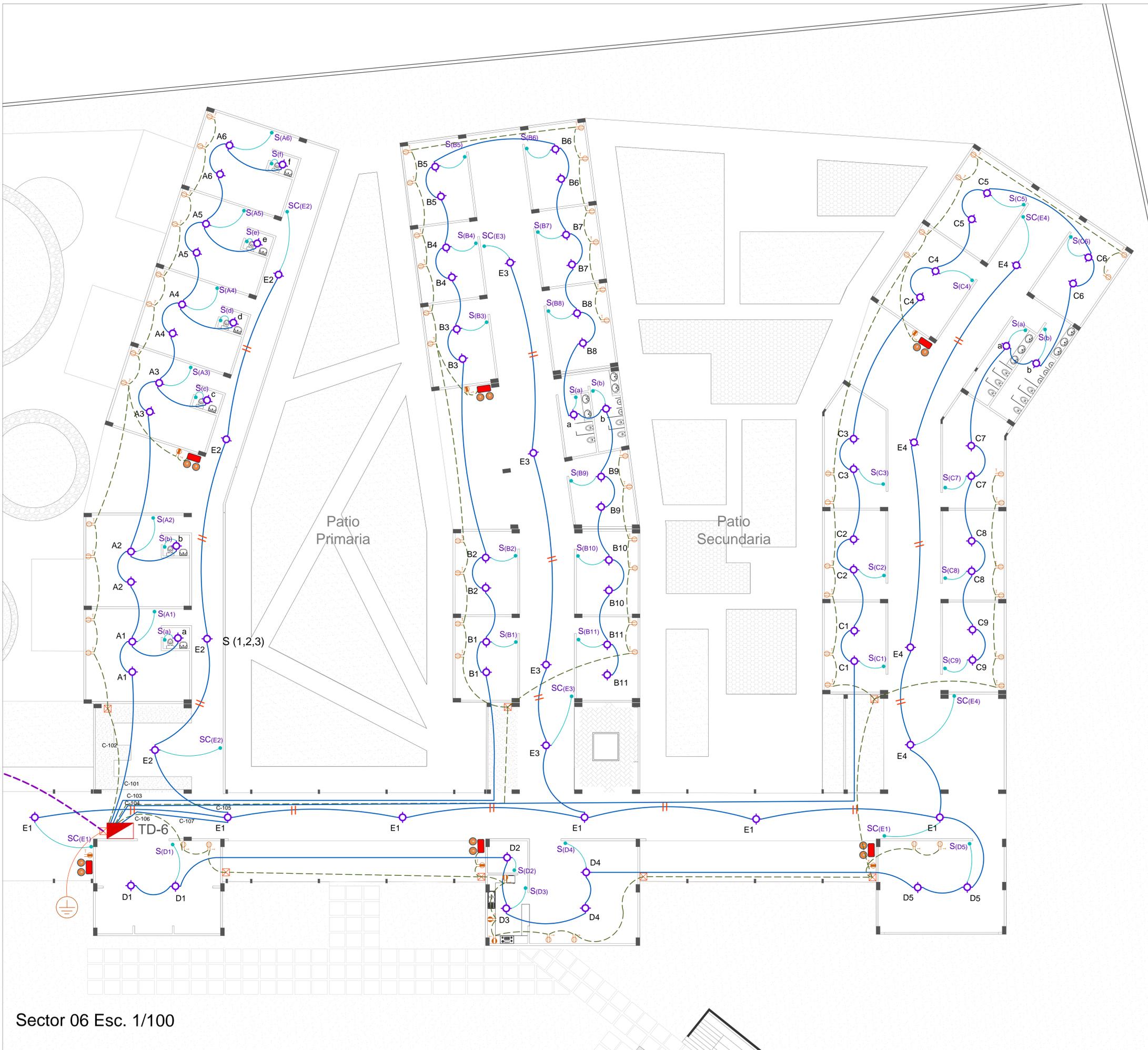




UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Asesor: Arq. Nancy Pretell Diaz
 Alumna: Bach. Mariacldia Zignago Vargas
 Proyecto: OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES

Plano: RED MATRIZ
 Fecha: Octubre 2016
 Escala: Indicada
 Lámina: IE-01



LEYENDA GENERAL			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA TRIFÁSICO		CABLE DE CONEXIÓN DE CIRCUITOS
	TABLERO GENERAL		CABLE DE CONEXIÓN ENTRE TABLEROS
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN		CABLE DE SALIDA A PUESTA TIERRA
	SALIDA PUNTO DE LUZ		CABLE DE CONEXIÓN DE TOMACORRIENTE
	INTERRUPTOR DOBLE Y CONMUTACIÓN		CABLE DE CONEXIÓN A TABLEROS DE TOMACORRIENTE
	TOMACORRIENTE DOBLE. PUESTA A TIERRA		CABLE DE CONEXIÓN A TABLEROS DE BUZONES ELÉCTRICOS
	TOMACORRIENTE DOBLE. PUESTA A TIERRA		BUZÓN ELÉCTRICO
	TOMACORRIENTE DOBLE. PUESTA A TIERRA		LUZ DE EMERGENCIA SUSPENDIDA. CONECTADA A 1 CORRIENTE
	POZO DE TOMA A TIERRA		CAJA DE PASO

ESPECIFICACIONES GENERALES

- LOS CONDUCTORES SERÁN DE COBRE BLANDO (NORMA ASTM J) TENDRÁN ABLANTEADO TERMOPLÁSTICO (THW J)
- EL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA SERÁ DEL TIPO GABINETE PARA EMPOTRAR CON PUERTA PLANCHA de 1.50mm Y CON INTERRUPTORES Y FUSIBLES. TABLERO DE TIPO TERMOIMAGNÉTICO CON 10 K.A. DE PODER RUPURA.
- LOS ELECTRODUCOS SERÁN DE PLÁSTICO TIPO PVC.
- 1- PVC - SAP = NORMAL PESADA PARA ALIMBRADO AL TABLERO DEL MEDIDOR
- 2- PVC - SEL = NORMAL LIVIANA PARA ALIMBRADO Y TOMACORRIENTE
- 4- LAS CAJAS SERÁN DE PLÁSTICO TIPO PVC.

4.1- OCTOGONALES DE 4 x 1 1/2" DE PROFUNDIDAD. PARA ALIMBRADO - COCINA.

4.2- RECTANGULARES DE 4 x 2 1/4" x 2" DE PROFUNDIDAD. PARA TOMACORRIENTES - INTERRUPTORES - TELEFONO.

5- LAS PLACAS SERÁN DE PLÁSTICO O ALUMINIO ANODADO

6- EL CALIBRE MÍNIMO DE LOS CONDUCTORES DE ELIMINACIÓN SERÁ 2.5 mm² o 14 AWG

6.1- TODAS LAS SALIDAS PARA ILUMINACIÓN TENDRÁN UN CONDUCTOR PARA CONEXIÓN A TIERRA DE 2.5mm² o 14 AWG

6.2- EL CALIBRE DE LOS CONDUCTORES PARA TOMACORRIENTE SERÁ 4.0mm² o 12 AWG

6.3- TODOS LOS CIRCUITOS DE TOMACORRIENTE TENDRÁN UN CONDUCTOR PARA CONEXIÓN A TIERRA DE 4.0mm² o 12 AWG

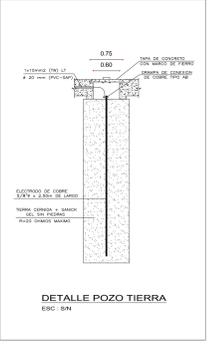
7- EL DIÁMETRO DE TUBERÍA SERÁ DE (1/2" o 3/4" o 1") SEGÚN INDICACIÓN EN EL PLANO.

8- LA TUBERÍA QUE CIERRA LA JARERA IRA EMBEBIDA EN CONCRETO SIMPLE 10% (DE ESPESOR MÍNIMO)

9- EL Nº DE CONDUCTORES SE INDICA POR RAYAS A TRAVÉS DEL CÍRCULO, DONDE VAN 2 RAYAS SE INDICA.

10- EN LAS SALIDAS DE TIPO APLICAR PEGAMENTO PLÁSTICO.

11- TOMACORRIENTES DEBEN SOPORTAR CORRIENTE DE 16A.



CUADRO DE DEMANDA MÁXIMA

DESIGNACIÓN	Área Techada m ²	Carga Unitaria W/m ²	Carga Instalada W	Factor de Demanda %	Carga Instalada kW
TD-1: SECTOR 01	435.00	25	10 875	1.00	10.87
TD-2: SECTOR 02	1215.00	25	30 375	1.00	30.87
TD-3: SECTOR 03	320.00	25	8 000	1.00	8.00
TD-4: SECTOR 04	1530.00	25	38 250	1.00	37.25
TD-5: SECTOR 05	355.00	25	8 875	1.00	8.87
TD-6: SECTOR 06	2130.00	25	53 250	1.00	53.25
TD-7: ELECTROBOMBA 3 HP	---	---	746	1.00	0.74
ELECTROBOMBA 1/2 HP	---	---	2 238	1.00	2.23
TOTAL			152 609		151.58

MÁXIMA DEMANDA = 151.58 KW
D.D. = 151.58 x 0.80 = 121.26 KW

ITEM: REG 3x60Amp
CABLE: 2-1x16mm²T + 1x10mm²

TUBO: PVC -CP Ø 35mm

DIAGRAMA UNIFILAR - RED MATRIZ

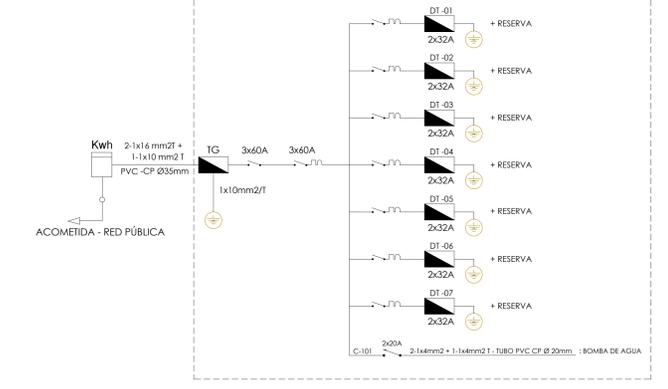


DIAGRAMA UNIFILAR - SECTOR 06



Sector 06 Esc. 1/100

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Asesor: Arq. Nancy Pretell Diaz

Alumna: Bach. Mariaclaudia Zignago Vargas

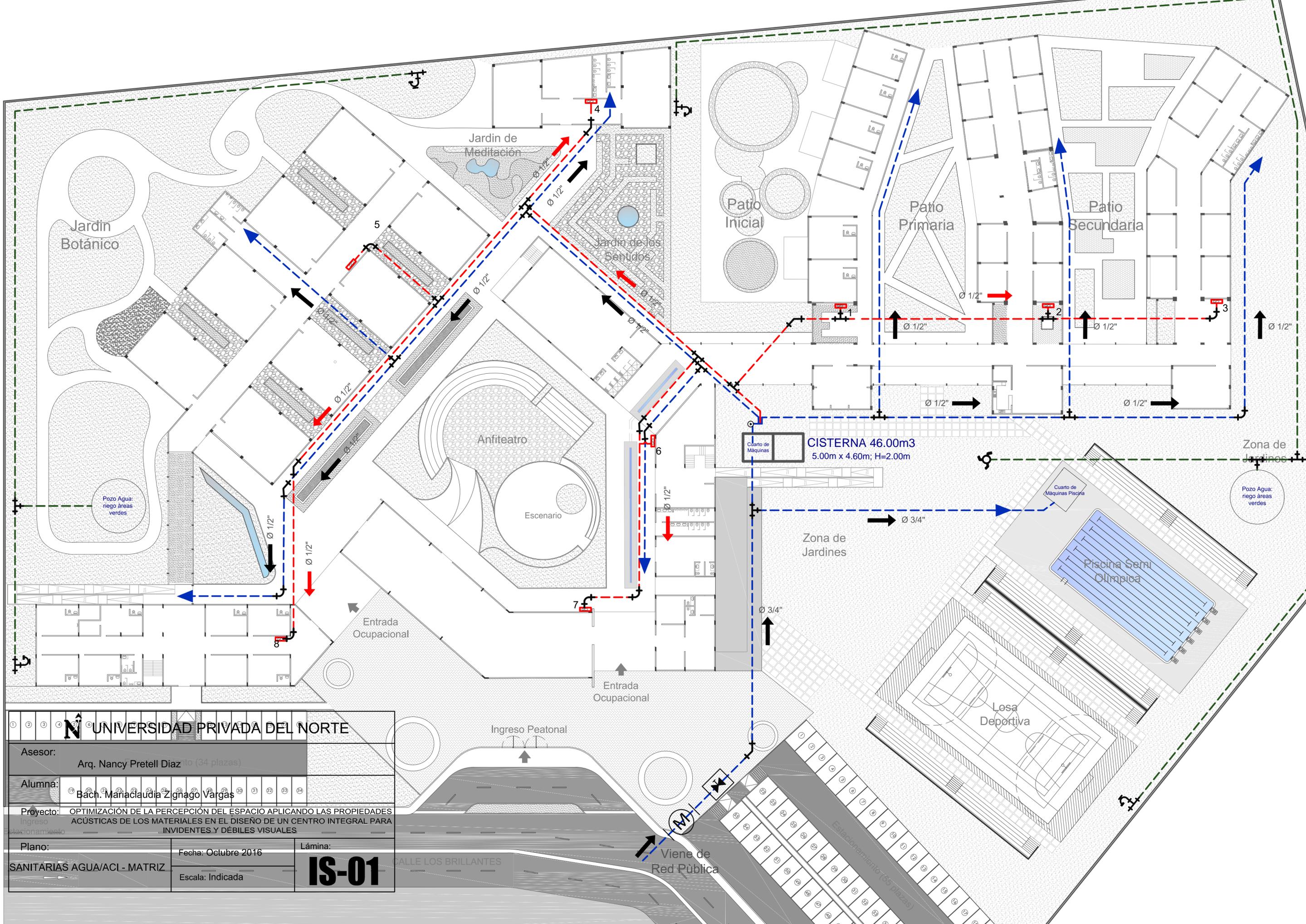
Proyecto: OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES

Plano: ELECTRICAS - SECTOR

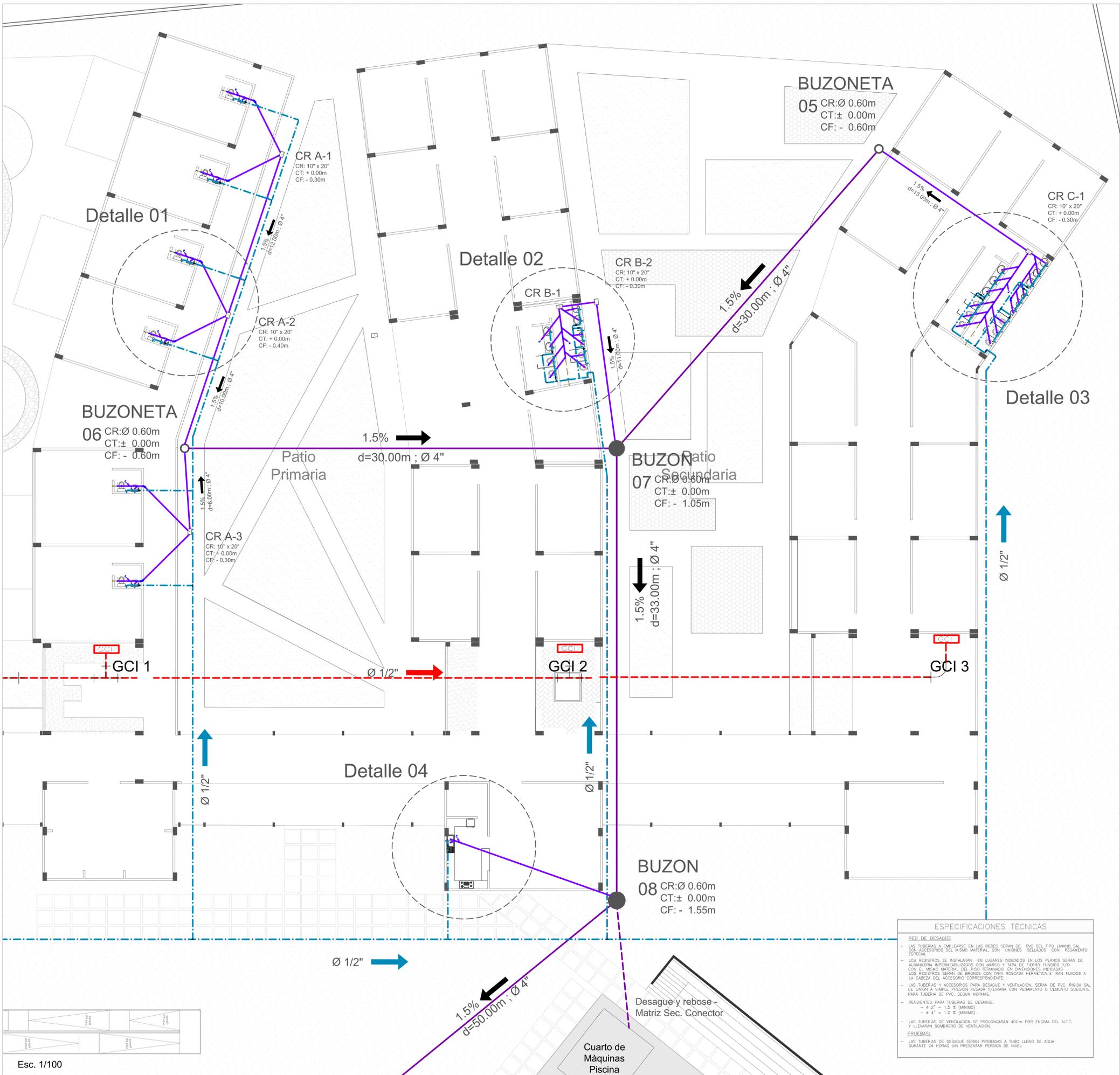
Fecha: Octubre 2016

Escala: 1/250

Lámina: **IE-02**



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
Asesor:	Arq. Nancy Pretell Diaz (34 plazas)	
Alumna:	Bach. Mariaclaudia Zignago Vargas	
Proyecto:	OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES	
Plano:	Fecha: Octubre 2016	Lámina:
SANITARIAS AGUA/ACI - MATRIZ	Escala: Indicada	IS-01



BUZONETA 05
 CR: Ø 0.60m
 CT: ± 0.00m
 CF: - 0.60m

Detalle 01

Detalle 02

Detalle 03

Detalle 04

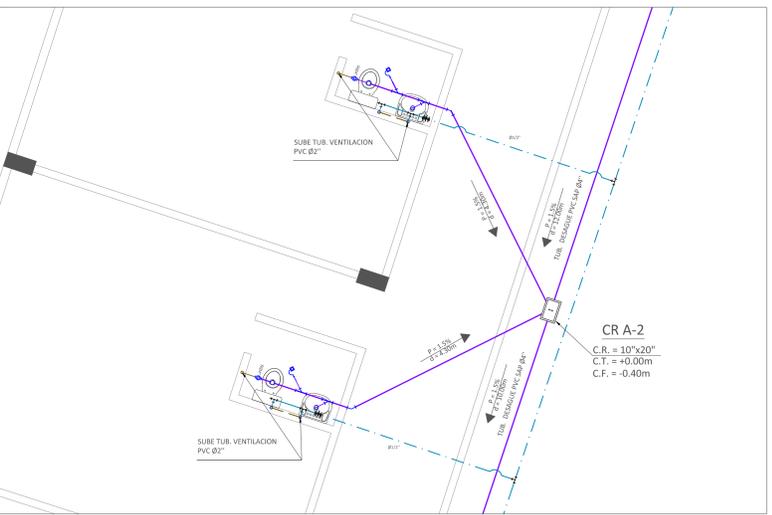
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

RED DE DESAGÜE

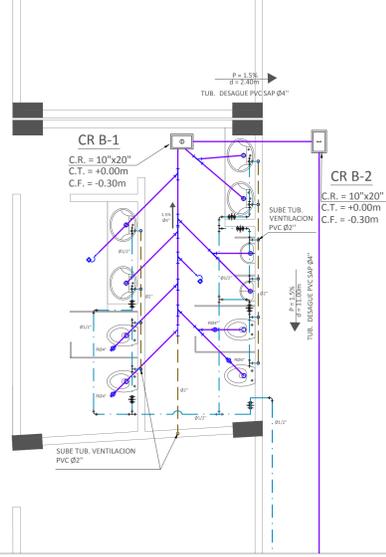
- LAS TUBERIAS A EMPLEARSE EN LAS REDES SERAN DE PVC DEL TIPO LIVIANO SAL CON ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL, CON UNIONES SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
- LOS REGISTROS SE INSTALARAN EN LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS SERAN DE ALUMBRERA IMPERMEABILIZADOS CON MARGO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Y/O CON EL MISMO MATERIAL DEL PISO TERMINADO. EN DIMENSIONES INDICADAS. LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE CON TAPA RODADA HERMETICA E IRAN FLUJADOS A LA CABEZA DEL ACCESORIO CORRESPONDIENTE.
- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PVC RIGIDA SAL DE UNION A SIMPLE PRESION PESADA Y LAMINA CON PEGAMENTO O CEMENTO SOLVENTE PARA TUBERIA DE PVC, SEGUN NORMAS.
- PENDIENTES PARA TUBERIAS DE DESAGUE:
 - 2" = 1.5 % (MINIMO)
 - 4" = 1.0 % (MINIMO)
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SE PROLONGARAN 40cm POR ENCIMA DEL N.T.T. Y LLEVARAN SOMBRERO DE VENTILACION.

PRUEBAS:

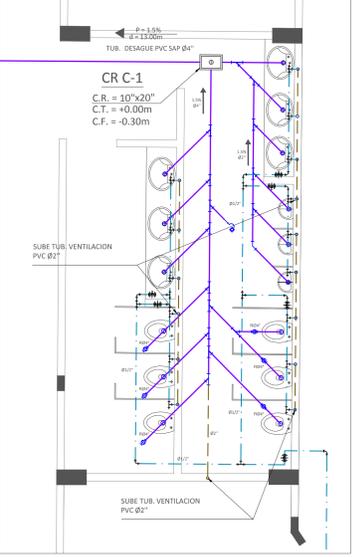
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN PROBADAS A TUBO LLENO DE AGUA DURANTE 24 HORAS SIN PRESENTAR PERDIDA DE NIVEL.



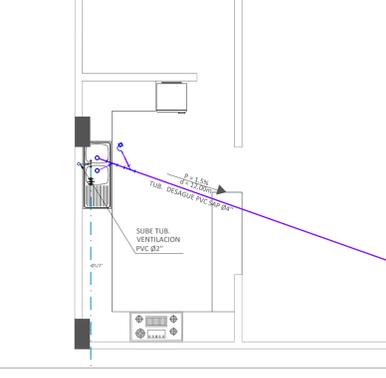
Detalle 01 Esc. 1/25



Detalle 02 Esc. 1/25



Detalle 03 Esc. 1/25



SISTEMA DE AGUA		SISTEMA DE DESAGÜE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE AGUA FRÍA		TUBERIA DE DESAGÜE
	CRUCE SIN CONEXION		TUBERIA DE VENTILACION
	CODO DE 90°		CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 45°		CODO DE 90° BAJA
	CODO DE 90° SUBE		TEE SIMPLE
	CODO DE 90° BAJA		TEE EN SUBIDA
	TEE EN SUBIDA		PSICOFITA de elevación de agua
	TEE EN BAJADA		SLAMDERO
	TEE EN BAJADA		RESISTO RODADO EN PISO
	VALVULA DE CUMPLIERTA (CERRA PISO)		TRAMPA "T"
	VALVULA CHECK		CAJA REGISTRO
	GRIFO PARA RIEGO		SENTIDO DE FLUJO
	MEDIDOR		TERMINAL DE VENT. en el techo
	LLAVE DE PASO		

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Asesor: Arq. Nancy Pretell Diaz

Alumna: Bach. Mariaclaudia Zignago Vargas

Proyecto: OPTIMIZACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO APLICANDO LAS PROPIEDADES ACÚSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL PARA INVIDENTES Y DÉBILES VISUALES

Plano: SANITARIAS - SECTOR

Fecha: Octubre 2016

Escala: Indicada

Lámina: **IS-03**