



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

**“ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT  
ACÚSTICO PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO  
DE DIVERSIÓN NOCTURNO EN TRUJILLO -  
2020”**

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecto**

**Autor:**

Fernando Rafael Estrada Sanjurjo

**Asesor:**

Arq. Alberto Llanos Chuquipoma

Trujillo – Perú

2020

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios que guía mi camino en cada paso, a mis padres que son mi fuerza y apoyo, a mis compañeros de estudio, a los arquitectos por sus enseñanzas y a todas las personas que aportaron para concluir esta tesis

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a aquellas personas que en el transcurso de los años de la carrera me demostraron no solo ser docentes y amigos sino también mentores y grandes ejemplos a seguir, en especial a mis padres, familia, amigos y a mi asesor, el Arq. Alberto Llanos Chuquipoma por apoyarme incondicionalmente para que esta tesis sea realidad.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

<b><u>DEDICATORIA</u></b> .....	<b>ii</b>
<b><u>AGRADECIMIENTO</u></b> .....	<b>iii</b>
<b><u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u></b> .....	<b>iv</b>
<b><u>ÍNDICE DE TABLAS</u></b> .....	<b>vi</b>
<b><u>ÍNDICE DE FIGURAS</u></b> .....	<b>vii</b>
<b><u>RESUMEN</u></b> .....	<b>ix</b>
<b><u>ABSTRACT</u></b> .....	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>11</b>
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos .....	15
1.3 MARCO TEORICO .....	15
1.3.1 Antecedentes .....	15
1.3.2 Bases Teóricas .....	17
1.3.3 Revisión normativa.....	36
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	36
1.4.1 Justificación teórica.....	38
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica .....	38
1.5 LIMITACIONES.....	39
1.6 OBJETIVOS .....	39
1.6.1 Objetivo general .....	39
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica .....	39
1.6.3 Objetivos de la propuesta .....	39
<b>CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS</b> .....	<b>40</b>
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	40
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis .....	40
2.2 VARIABLES .....	40
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	40
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	40
<b>CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>44</b>
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	44
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA .....	44

3.3	MÉTODOS .....	47
3.3.1	Técnicas e instrumentos .....	47
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....</b>		<b>49</b>
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS .....	49
4.2	CONCLUSIONES PARA LINEMIENOS DE DISEÑO .....	60
<b>CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....</b>		<b>62</b>
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA .....	62
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	62
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO .....	68
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	68
5.4.1	Análisis del lugar .....	82
5.4.2	Premisas de diseño.....	83
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....	88
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	89
5.6.1	Memoria de Arquitectura.....	89
5.6.2	Memoria Justificatoria .....	97
5.6.3	Memoria de Estructuras .....	108
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias .....	108
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas .....	109
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>114</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>114</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>115</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>119</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Intensidad del Sonido
Tabla 2. Atenuaciones Acústicas Db
Tabla 3. Operacionalización de Variables
Tabla 4. Lista completa de Casos y su relación con la variable y el hecho arquitectónico
Tabla 5. Modelo de Ficha de Análisis de Casos
Tabla 6. Ficha de Análisis de Casos 1
Tabla 7. Ficha de Análisis de Casos 2
Tabla 8. Ficha de Análisis de Casos 3
Tabla 9. Ficha de Análisis de Casos 4
Tabla 10. Ficha de Análisis de Casos 5
Tabla 11. Cuadro Comparativo de Análisis de Casos
Tabla 12. Cuadro de Aforos y Ocupación Máxima de Locales en el CHT.
Tabla 13. Cuadro de %de usuarios según población 2020 - 2050.
Tabla 14. Cuadro de % de Ocupación Máxima de Locales en el CHT 2020.
Tabla 15. Cuadro de Ocupación Máxima de Locales Proyectada al 2050.
Tabla 16. Cuadro de Unificación de Locales por similitud de Servicio.
Tabla 17. Cuadro de Locales y capacidad en el Centro de diversión nocturno.
Tabla 18. Matriz de Ponderación de Terreno
Tabla 19. Cuadro Parámetros Urbanos Terreno 1
Tabla 20. Cuadro Parámetros Urbanos Terreno 2
Tabla 21. Cuadro Parámetros Urbanos Terreno 3
Tabla 22. Matriz final de Ponderación de Terrenos
Tabla 23. Cálculo de dotación total de agua fría
Tabla 24. Calculo de dotación de agua para Áreas Verdes.
Tabla 25. Cálculo de demanda máxima de energía eléctrica

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Intensidad del Sonido
- Figura 2. Fórmula para calcular el tiempo de reverberación
- Figura 3. Barreras acústicas naturales
- Figura 4. Niveles de presión acústica.
- Figura 5. Tipología de cubiertas
- Figura 6. Sonido Aéreo
- Figura 7. Pared Acústica
- Figura 8. Aislamiento Pared Doble
- Figura 9. Pared Doble
- Figura 10. Tipos de Pared Doble
- Figura 11. Doble Acristalamiento
- Figura 12. Tipología de Ventana Acústica
- Figura 13. Tamaño Interior, Discoteca
- Figura 14. Trama Ortogonal, Discoteca
- Figura 15. Trama Agrupada, Discoteca
- Figura 16. Organización Central, Discoteca
- Figura 17. Espacio Abierto y Cerrado
- Figura 18. Planta Regular
- Figura 19. Planta Hexagonal
- Figura 20. Planta Curva
- Figura 21. Vista Bar Sánchez
- Figura 22. Vista Café Lliro
- Figura 23. Vista Casino Costa Brava
- Figura 24. Vista Club Josefina
- Figura 25. Vista Club NOX
- Figura 26: Directriz de Impacto Urano.
- Figura 27: Asoleamiento 1.
- Figura 28: Asoleamiento 2.
- Figura 29: Vientos.

Figura 30: Nivel de Ruido.

Figura 31: Zonas Jerárquicas.

Figura 32: Flujo Vehicular.

Figura 33: Flujo Peatonal.

Figura 34: A. Vehicular.

Figura 35: A. Peatonal y Tensiones Internas.

Figura 37: Macrozonificación

Figura 38: Aplicación de Lineamientos.

Figura 39. Zonificación Primer nivel.

Figura 40. Zonificación Segundo Nivel.

## RESUMEN

La ciudad de Trujillo es una de las más pobladas del Perú, lo que ha generado el crecimiento y desarrollo a pasos agigantados con respecto muchos mercados, principalmente el del comercio y ya que nuestra ciudad no se encuentra preparada para servir a tanta demanda, la única solución dada en la mayoría de los casos fue acoplarse a la infraestructura ya existente. Este es el caso del Centro histórico, el cual muestra un sinfín de problemas por intentar acoplar diversos negocios en edificaciones que no estaban destinados a ese fin y que, en su mayoría, según datos obtenidos, son los establecimientos que operan en el rubro de ocio o diversión nocturna.

De modo que la presente investigación propondrá crear un Centro de Diversión Nocturno para Trujillo aplicando Estrategias Pasivas de Confort Acústico donde albergue los establecimientos de mayor demanda con el fin de reducir al máximo estos problemas y brindará seguridad, comodidad y lo más importante de todo, creará más competitividad entre los negocios, pudiendo así mejorar la calidad de los servicios.

## ABSTRACT

The city of Trujillo is one of the most populous in Peru, which has generated growth and development by leaps and bounds with respect to many markets, mainly commerce, and since our city is not prepared to serve such high demand, the only solution given in most cases was to dock with existing infrastructure. This is the case of the Historic Center, which shows endless problems for trying to connect various businesses in buildings that were not intended for that purpose and which, according to the data obtained, are mostly establishments that operate in the leisure sector. or nighttime fun.

So this research will propose creating a Night Fun Center for Trujillo applying Passive Acoustic Comfort Strategies where it houses the establishments with the highest demand in order to minimize these problems and provide security, comfort and most important of all, it will create more competitiveness among businesses, thus being able to improve the quality of services.

## **CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Como se sabe, el ser humano desde siempre ha buscado maneras para sentir un alto nivel de confort dentro y fuera de los espacios que ocupan, es por ello que en búsqueda de una mejor calidad de vida se ha visto en la necesidad de desarrollar diferentes actividades, las cuales se han convertido en una fuente de alto ingreso económico, pero a su vez han generado un gran impacto ambiental con respecto a una amenaza invisible como es la contaminación acústica, la cual incide sobre el bienestar y la salud de sus ocupantes de diferentes formas. Dentro de las diferentes fuentes de contaminación acústica tenemos principalmente el ocio nocturno, ya que es una actividad de primer plano para el adulto-joven y que genera un problema exteriormente con relación a la intensidad de sonido emitido, siendo perjudicial para la salud y por lo que especialistas alrededor del mundo han propuesto diferentes estrategias pasivas que permitirán dar solución a este problema y brindar un confort adecuado en los centros de diversión nocturna.

Por lo ya expuesto, se presentarán autores que aplicaron algunas de estas estrategias y lograron el confort adecuado en diferentes espacios.

El control pasivo del ruido resulta una de las formas de enfrentamiento. Está compuesto por todas aquellas acciones que se orientan a la disminución de la contaminación sonora, sin realizar modificaciones esenciales en las fuentes de ruido... La estrategia pasiva puede incluir innovaciones en las fuentes acústicas que disminuyan su potencia sonora. Este trabajo realiza una integración de elementos que, debidamente combinados, resultan efectivos para disminuir las emisiones de ruido y mejorar la comodidad del hombre... (Sexto, 2002, p 01)

En el ámbito internacional tenemos el Anfiteatro Cogeco (Canadá), diseñado por el Atelier Paul Laurendeau el cual se encuentra en una plazoleta al exterior, y fue un reto acústico garantizar que los sonidos se transmitiesen adecuadamente sin perderse en el aire. Los diseñadores optaron por diferentes materiales para lograr que el sonido se reproduzca en los lugares correctos. El techo está compuesto por paneles de 50 mm de aislante de lana acústica de roca, reforzado con aislamiento de baja densidad en la parte posterior del escenario.

En Lima, la Torre Infinium Green fue diseñada por el estudio de Arquitectura y Diseño Castañeda, la cual supone un top entre las edificaciones de lujo de la capital y que

define innovación en su diseño exterior por los jardines verticales y la fachada curva. Estos departamentos de alta permanencia poseen un sistema anticústico en puertas y ventanas con la nueva tecnología española Thermia generando así un alto confort en cuanto a aislamiento acústico y hermeticidad.

En la ciudad de Trujillo el corporativo Casa Andina encargo la remodelación completa del Casa Andina Standard al estudio Artadi Arquitectos, esta remodelación fue un gran logro debido a que este hotel se encuentra en el centro histórico y por normativa no se podían realizar modificaciones a las instalaciones existentes por lo que se propusieron vidrios insulados con centro de vacío y paneles de aglomerado en muros específicos para el control del ruido y la reverberación.

Cabe resaltar que todos los materiales utilizados en estas intervenciones fueron probados y certificados por los organismos pertinentes, dando conformidad en cuanto a eficiencia y calidad.

En el tema acústico, las actuaciones pasivas sobre un espacio y su emplazamiento son aquellas que van dirigidas a modificar la absorción, el sentido de las ondas sonoras, la reverberación y el aislamiento propiamente dicho; hay que señalar que podemos trabajar de modos diferentes según donde se realicen las mejoras ya que podemos hablar de filtros progresivos, entendidos como las diferentes fases o elementos sobre los que vamos actuando hasta llegar a las zonas interiores que requieren de un mayor control sobre el ruido (Avilés, Perera, 2017, p. 342).

En el ámbito internacional uno de los elementos pasivos mas utilizados para el control del ruido exterior son las barreras acústicas o pantallas y podemos ver claramente su aplicación en la Plaza del Parlamento en Gran Bretaña, en el que dichos elementos son utilizados para proteger su recorrido de la contaminación acústica y poder contemplar su multitud de estatuas. Esta plaza sirve de espacio previo al Palacio de Westminster ya que se encuentra rodeada por vías principales.

A nivel nacional esta estrategia de control acústico fue utilizada en el cuarto campus de la UPC en San miguel, emplazando esta barrera en el perímetro de los dos frontis principales para proteger sus aulas de la contaminación acústica generada por el exterior y de igual forma se aplicaron en los espacios comunes para evitar la distorsión de sonidos internos generados por los demás usuarios.

Trujillo cuenta con el mismo patrón con respecto a las pantallas, esta vez aplicado en la fachada del Fleming College para brindar un control acústico adecuado ya que las actividades a realizar en los espacios interiores requieren mucha concentración y tranquilidad. Este colegio está ubicado en una de las vías perimetrales y más congestionadas de nuestra ciudad y por tal motivo se trabajó desde el exterior hacia el interior para un control de ruido y contaminación.

En una edificación nos encontramos con dos tipos de tabiques: Los tabiques simples y los tabiques dobles. Desde el punto del aislamiento acústico a ruido aéreo, tenemos que el funcionamiento de los tabiques simples depende directamente de su masa superficial. Sin embargo, los tabiques dobles no tienen esa dependencia tan directa de la masa superficial, su aislamiento acústico se rige según el efecto denominado como Masa-Muelle-Masa (Vásquez, 2016, p. 23).

En México, la empresa Pladur Girona utilizó tabiques dobles con láminas sintéticas insonorizantes Tecsound para las oficinas corporativas de atención al cliente y banca telefónica del banco Santander. Dichos tabiques se rigieron a las normas de la Sociedad Mexicana de Ingeniería y el resultado fue óptimo.

A nivel nacional, la empresa PIMP fue la encargada de la construcción de la cabina de radio online para la USAT en Chiclayo. En dicha intervención se utilizaron tabiques dobles embutidos con polipropileno y vidrios insulados con centro de vacío para que cada espacio tenga un sonido independiente y las ondas sonoras no afecten los espacios contiguos.

En Trujillo, la Clínica Guerrerosantos aplicó tabiques dobles en diversos ambientes como son la sala de operaciones y toda el área de recuperación ya que los pacientes necesitaban la menor cantidad de ruido y comodidad absoluta, y dada su ubicación frente a una de las vías principales de la ciudad la contaminación acústica del exterior y el ruido interior de los demás ambientes fue controlado satisfactoriamente.

De esta manera se asegura la plena satisfacción y el confort acústico, pero ¿Cuál fue el indicador que incitó a realizar esta investigación? Pues muy sencillo, por décadas el centro histórico de Trujillo ha sufrido variaciones por servir a las necesidades de sus ocupantes, de manera que los usos de la infraestructura existente han ido variando y por esa misma razón no son las adecuadas. Como mencionó anteriormente, el ocio nocturno es una de las mayores fuentes de contaminación acústica y según los datos

proporcionados por la MPT (Municipalidad Provincial de Trujillo) e INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil), estos son los establecimientos que más infringen la normativa, alcanzando un total de 46 locales y que en su mayoría infringen la normativa propuesta por la MPT emitidas desde el año 2007 a la actualidad y que son: O.M. N° 008-2007- MPT (ver anexo n°11), O.M. N° 001-2012- MPT (ver anexo n°12), O.M. N° 024-2014- MPT (ver anexo n°13), O.M. N° 028-2016- MPT.

A continuación, semuestran cifras exactas que se obtuvieron al procesar los datos de todo el Centro Histórico de Trujillo, los mismos que se encontrarán en anexos y que servirán de sustento para la investigación. Del total de establecimientos de diversión nocturna (46) se tiene: 15 bares (33%), 12 resto bares (26%), 2 cafés bar (4%), 7 discotecas (15%), 9 casinos (20%) y 1 salón de usos múltiples (2%), donde solo 16 (24%) licencias de funcionamiento otorgadas cumplen con el fin real a realizar y las 50 (76%) restantes no lo hacen o están en proceso de anulación. De igual forma la aprobación en las inspecciones técnicas que realiza Defensa Civil de las cuales se tiene: de los 15 bares, ninguno presenta aprobación, de los 12 resto bares solo 9 cuentan con la aprobación, los 2 café bar si, de las 7 discotecas solo 6 tienen todo lo reglamentado al igual que los 9 casinos y el salón de usos múltiples. Con respecto al aforo, el centro histórico cuenta con una capacidad de 5749 personas a servir todos los fines de semana y las cantidades exactas por local son: 528 personas en bares (9%), 1076 en resto bares (19%), 136 en cafés bar (2%), 1191 en discotecas (21%), 2698 en casinos (47%) y 120 en el salón de usos múltiples (2%), estas cifras representan solo el 1% de la población total de la ciudad de Trujillo al 2020 (859708) pero en una proyección a 30 años esta cifra se triplicará. 859 708

Por ello, esta investigación propondrá como objeto arquitectónico un Centro de Diversión Nocturno, en el cual se encuentren los principales negocios de ocio que se encuentran dispersos en el centro de la ciudad generando malestar y problemas, y que brindara seguridad, comodidad y lo más importante de todo, creara más competitividad entre los negocios, pudiendo así mejorar la calidad de los servicios.

De esta manera y con lo ya expuesto se desea que la presente investigación sea el primer paso para solucionar todos los problemas antes mencionados y a su vez, de utilidad para nuestros colegas como una opción a la hora de proponer una idea, contemplando la utilización y correcta aplicación de estrategias pasivas de confort acústico.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1 Problema general

¿De qué manera las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño de un Centro de Diversiones Nocturno en Trujillo?

### 1.2.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño Exterior de un Centro de Diversiones Nocturno en Trujillo?
- ¿De qué manera las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño de los ambientes interiores de un Centro de Diversiones Nocturno en Trujillo?
- ¿Cuáles son los lineamientos de diseño de un Centro de Diversiones Nocturno?

## 1.3 MARCO TEORICO

### 1.3.1 Antecedentes

Anta, A. y Enríquez, D. (2013) en su tesis “Evaluación del Confort Acústico en distintos ambientes” en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid, en España.

Esta investigación tuvo como finalidad analizar la percepción de confort de los usuarios en diferentes lugares, donde se tuvieron en consideración factores que incomoden a cada persona, midiendo la reverberación y la presión sonora en cada uno de estos. Estos datos fueron contrastados para relacionarlos con pruebas anteriores y así determinar el grado de contaminación acústica y el daño que se produce en las personas.

Mediante este estudio y sus datos podremos definir que estrategias utilizar para alcanzar el confort adecuado en cada uno de los espacios de nuestra propuesta arquitectónica.

Rial, S. (2013) en su tesis “Acondicionamiento Acústico, la conversación en espacios de ocio: bares y restaurantes” en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de A Coruña, en España

Este estudio nos explica cómo es que a través del uso de materiales acústicos se puede minimizar las ondas sonoras dentro de un espacio interior y que, si estos materiales son aplicados en muros, estas se pueden reducir aun mas y de esta forma alcanzar una mayor comodidad. Menciona también el acondicionamiento, climatización y las técnicas de construcción con materiales acústicos tanto interior como en exterior.

Esta investigación aporta la fácil elección de materiales y el proceso de construcción con estos para evitar la propagación del ruido tanto en interior como exterior.

Gobain, S. (2016) en el artículo “Mejora la Salud y la Recuperación con Diseño Acústico basado en la actividad” Revista biomédica Ecophon, pp. 3-11.

El artículo señala un método específico para el diseño acústico de ambientes interiores. Así mismo demuestra que un buen ambiente acústico aumenta de manera drástica la calidad de confort, la comunicación, la facilidad de desarrollo de actividades, reduce el nivel de estrés y aumenta la seguridad de los usuarios.

Se aplicará el método acústico propuesto en todos los ambientes ya que la idea de nuestra investigación es maximizar el confort de todos los espacios.

Solana, L. (2011) en su tesis “La percepción del Confort. Análisis de Parámetros de diseño y ambientes mediante Ingeniería Kansei (Ingeniería de los Sentidos): Aplicación a la biblioteca de Ingeniería del Diseño, de la Universidad Pontificia de Valencia, en España.

Esta tesis nos explica la relación directa que existe entre un espacio, su adaptabilidad y la percepción visual y auditiva que tienen sus ocupantes. Por otra parte, menciona los problemas que genera el ruido al momento de desarrollar actividades dentro de dichos espacios y los riesgos en contra de la salud que estos generan.

Esta tesis nos explica detalladamente por qué algunos espacios no pueden ser adaptados para ciertas actividades mediante la Ingeniería de los sentidos (Ing. Kansei) y resalta los daños en contra de sus ocupantes, lo cual la convierte una de las razones de nuestra investigación.

Sanchis (2013) en su tesis “Diseño del aislamiento y acondicionamiento acústico de un local en planta baja para actuaciones de grupos rock situado en la población de Oliva”. Universidad Politécnica de Valencia, España.

El objetivo de estudio de este tema es el cumplimiento del sistema de aislamiento acústico y acondicionamiento acústico del local destinado a actuaciones de música a partir de las características constructivas y haciendo uso del programa Aisla V.3.0 para diseñar el aislamiento acústico necesario del local, esto hará que los niveles de transmisión de la actividad a las colindancias y al exterior de la actividad, no superen los niveles de sonido establecidos de protección contra la Contaminación Acústica.

Esta investigación nos sirve de guía para generar un acondicionamiento acústico óptimo y que el sonido sea adecuado tanto dentro como fuera de un espacio específico para no generar incomodidad en los espacios colindantes o comunes de nuestro objeto arquitectónico.

Carbonell (2012) en su tesis “Centro de entretenimiento nocturno”. Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

El objetivo es crear un centro de entretenimiento nocturno, que cuente con todas las características y requerimientos relacionados a este tipo de diversión, esto conlleva a un estudio de como son y cómo funcionan los espacios para actividades nocturnas, de tal manera que las personas se identifiquen con el lugar, teniendo la percepción de un ambiente que cubra sus necesidades y comodidad física.

Punto importante al momento de diseñar ya que no solo se trata de que el espacio sea funcional, sino que sea atractivo y se identifique fácilmente mediante características propias de cada actividad.

Maño (2010) en su tesis “Aislamiento y Acondicionamiento Acústico de un Auditorio para Actuaciones en Directo de Bandas de Música”. Universidad de politécnica de Valencia.

Esta investigación muestra las condiciones acústicas de la sala de música y de las salas de ensayo para saber cuál sería el aislamiento que necesitan en función de la normativa vigente, y se va a especificar las soluciones constructivas necesarias para aislar la sala de música y las salas de ensayo definiendo las especificaciones de los materiales empleados. Concluye que, el aislamiento acústico necesario se ha definido de modo que no se transmita niveles de ruido superiores a los permitidos ya que el auditorio se encuentra en una zona de uso terciario.

Esta tesis resalta la jerarquía de espacios y el acondicionamiento específico de cada uno de ellos para que no se vean afectados entre sí, aplicando las diferentes estrategias en cuanto a materiales.

### **1.3.2 Bases Teóricas**

#### **1. ESTRATEGIAS DEL DISEÑO ACÚSTICO:**

La acústica arquitectónica estudia los fenómenos vinculados con una propagación apropiada y funcional del sonido en un recinto. Las edificaciones construidas se pueden evaluar de acuerdo con la sensación de comodidad o incomodidad del usuario, proporcionado por el ambiente sonoro en el que está inmerso. Estas sensaciones de comodidad o incomodidad que se producen están relacionadas directamente con la magnitud del ruido ambiental y el tiempo de reverberación.

Según Gobain, S. (2016), el diseño acústico basado en las actividades que se relacionan dentro de la edificación mejora cuando este diseño acústico basado en la actividad se trata de un método específico para el diseño de ambientes interiores basados en tres perspectivas: la actividad, las personas y el espacio en sí y encontrar el denominador común que beneficie a estas tres configuraciones.

El punto inicial para ejecutar adecuadamente un estudio técnico de Diseño Acústico es tener claramente definido los objetivos del proyecto arquitectónico, los que deben ser analizados y discutidos, especialmente si se está en presencia de objetivos acústicos claramente divergentes entre sí, como es el caso de recintos que deseen utilizarse simultáneamente para cine, conciertos, docencia, conferencias, etc.

El estudio técnico de Diseño Acústico analiza los siguientes aspectos:

- Tamaño
- Ubicación
- Emplazamiento

#### **1.1. Tamaño:**

Esto se corrobora en función del número de personas dentro del recinto y de la actividad a realizar. De acuerdo con los objetivos planteados, para cada actividad existe un tamaño mínimo y máximo recomendable para cada tipo de recinto. Es importante proyectar los espacios con la escala adecuada para las actividades a realizar según las prioridades de cada clima de modo que se puedan adaptar a las necesidades de las personas.

#### **1.2. Ubicación:**

Es la localización de una forma respecto a su entorno o a su campo de visión. También la posición de una forma o volumen está delimitada por su relación con su entorno o por la estructura donde se encuentra el recinto que se desea proyectar.

#### **1.3. Emplazamiento:**

Determina la cantidad de aislamiento acústico a considerar para proteger la(s) fachada(s) más expuesta(s) al ruido exterior y así poder controlarlos. Es fundamental conseguir un equilibrio en la ocupación de los espacios para que nos puedan garantizar el grado de seguridad y diversidad necesarios para tener un equilibrio sin caer en la sobreexplotación. Se debe crear espacios óptimos para el encuentro, regulación, intercambio y comunicación entre personas y actividades que constituyen la esencia de la ciudad.

Se pueden evitar errores en el diseño si se planifica cada una de las medidas que se deben tomar para obtener un buen ambiente sonoro. Aproximadamente en orden cronológico se muestran los pasos a seguir:

- Seleccionar el emplazamiento del proyecto en función a los niveles de ruido presentes en el lugar.
- Mediciones de ruido ambiental y determinación de la cantidad de aislamiento acústico necesario a implementar a la envolvente.
- Distribuir los espacios, diseñar la forma y tamaño de los recintos interiores.
- Diseñar los elementos de separación con propiedades de aislamiento acústico.
- Diseño de uniones de elementos de separación con el objetivo de controlar el ruido que se propaga vía estructural.
- Selección y distribución del material absorbente para reducir los ruidos exteriores.

## **2. PARÁMETROS PASIVOS DE CONFORT ACÚSTICO:**

El confort acústico hace referencia a cuando el nivel de ruido provocado por las actividades humanas resulta adecuado para el descanso, la comunicación y la salud de las personas. El sonido se produce cuando nuestros oídos captan la presencia de perturbaciones mecánicas en el aire que nos rodea producto de la acción de un objeto vibrante. Una buena difusión se consigue con una estratégica colocación de los materiales absorbentes con el objetivo de conseguir la misma expresión. El sonido se convierte en ruido y comienza a afectarnos cuando supera los 70 – 75 decibelios.

De esta manera podemos decir que el confort acústico también se refiere a las sensaciones auditivas, tanto en contar con niveles sonoros adecuados como para poder tener en el espacio una adecuada calidad sonora (timbre, reverberación, etc).

Gobain, S. (2016), demuestra que un buen ambiente acústico aumenta de manera drástica la calidad de la atención en los diferentes espacios logrando beneficios en la reducción de la presión sanguínea, mejorar la calidad del sueño mejorar la comunicación, reduce el nivel del estrés, aumenta la seguridad del usuario y aumento del bienestar del personal rendimiento y satisfacción laboral.

Algunos sonidos nos agradan o los aceptamos como normales, sin embargo, existen otros que molestan, irritan o desagradan. Bajo este concepto pueden existir sonidos que para algunas personas sean agradables y la vez para otras sean molestos. Los sonidos que producen las máquinas y los procesos en los ambientes de trabajo son considerados como ruidos porque pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores.

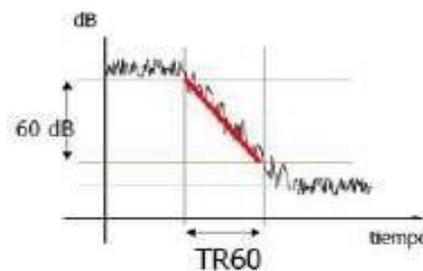
- **Tiempo de reverberación recomendable:**

Se denomina Tiempo de reverberación (TR) al periodo de tiempo durante el cual se sigue percibiendo un sonido después de que se haya extinguido la fuente, correspondiéndose con una disminución de 60 DBA.

De igual manera a este fenómeno se le puede definir como el sonido que vuelve hacia a ti que crea un efecto rebote con la superficie. Los espacios de cualquier tamaño con gran cantidad de superficies duras hacen que el sonido rebote generando ecos, los cuales estos ecos dificultarán la escucha.

Anta, A. y Enríquez, D. (2013) afirman que la reverberación es un fenómeno derivado de la reflexión de sonido; llegando a la conclusión que en un recinto pequeño la reverberación puede resultar inapreciable, pero cuanto mayor sea el recinto es cuando mejor percibe el oído este retardo o ligera prolongación del sonido.

Figura 1. Gráfica de Tiempo de reverberación recomendable



El físico Wallace Clement Sabine desarrolló una fórmula para poder calcular el tiempo de reverberación de un recinto en el que el material absorbente está distribuido de forma uniforme. Esto consiste en relacionar el volumen de un recinto y la absorción total con el tiempo en que tarda el sonido en disminuir 60 Db en nivel de presión sonora, a partir de que se apaga la fuente sonora.

$$T_{60} = 0.161 \frac{V}{A}$$

donde,

$T_{60}$  = Tiempo de reverberación del recinto en s

$V$  = Volumen del recinto en  $m^3$

$A$  = Absorción total presente en el espacio en sabines métricos ( $m^2$ )

Figura 2. Fórmula para calcular el tiempo de reverberación

De esta manera el tiempo de reverberación sirve para evaluar la calidad acústica del interior del recinto. También depende de cuan absorbentes sean las superficies del recinto, dado que los materiales duros como el hormigón o los azulejos son absorbentes

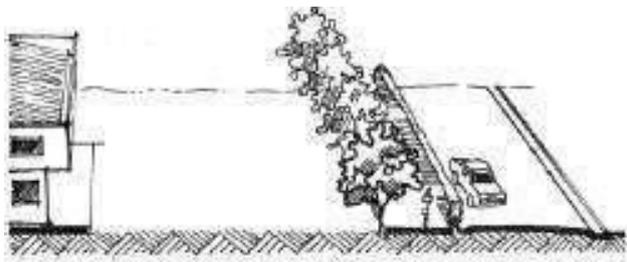
del sonido y un ambiente con paredes de este tipo tendrá y tiempo de reverberación largo a comparación con otros materiales como cortinados, alfombras, etc., por el contrario, tendrá un tiempo de reverberación muy corto.

### **La Vegetación:**

La correcta disposición de vegetación en un proyecto puede aportar protección y servir como un aislante natural contra la contaminación acústica hasta en un 50%.

Para que estas funcionen, deben contar con características muy precisas como el tipo de vegetación a utilizar, la disposición de las áreas verdes entre espacios que sean fuentes de contaminación y su altura.

Según estudios realizados, se asegura que utilizando una barrera vegetal de 6 m. y una distancia de 30 m. desde el exterior, estas funcionan adecuadamente.



*Figura 3. Barreras acústicas naturales.*

- **Grado de aislamiento acústico:**

El aislamiento determina el comportamiento del sonido y cuando este se refleja o se extingue mediante sus ondas, y su correcta disposición para generar el equilibrio en un ambiente.

- ✓ **Materiales porosos:**

Estos poseen la propiedad de absorción o reflexión de las ondas acústicas reduciéndolas a una fracción de la inicial.

López, J. y Moreno, J. (2013), su superficie incrementa absorción acústica y están constituidos por fibra de vidrio o roca lo cual permite un 99% de efectividad.

- ✓ **Materiales con factor de absorción altos:**

Son revestimientos interiores de un ambiente cuya función es absorber el sonido y prevenir ecos o la reverberación prolongada del mismo. Estos materiales son:

- Fibra de vidrio.
- PVC.
- Paneles multicapa.
- Laminas para ruido de impacto.

✓ **Calidad de absorción sonora de los materiales:**

Los espacios de cualquier tamaño con gran cantidad de superficies duras hacen que el sonido rebote generando ecos, los cuales estos ecos dificultarán la escucha.

Lopez, J. y Moreno, J. (2013) En su tesis nos explican que, el sonido emitido desde cualquier punto termina en las superficies que limitan un ambiente y estas son reflejadas hasta que se pueda disipar el sonido por dicho efecto.

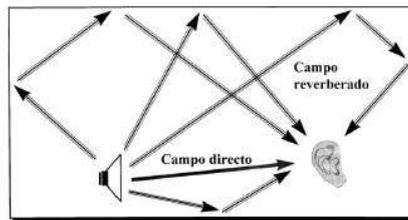


Figura 4. Niveles de presión acústica.

Por lo tanto la presión acústica varía dependiendo el tipo de material con el cual está revestido el ambiente y este a su vez la absorción de estas.

### 3. AISLAMIENTO DEL SONIDO

#### 3.1. Cobertura

La cobertura según investigaciones son elementos en contacto directo con el ambiente exterior, que sirven como protección a todos los elementos integrantes de una cubierta. Es una característica de todo proyecto que favorece que el sonido sea reflejado, favoreciendo a su distribución interiormente en el recinto, dando paso que el sonido no sea refractado al exterior, aumentando la calidad del aislamiento acústico.

#### A. Tipos de Cobertura

Según Hernández (2008) el comportamiento del sonido, emitido por la fuente S, mantiene su dirección según la naturaleza de la superficie en la que se refleje. (Ver figura 5)

- Las superficies planas actúan como espejos.
- Las superficies cóncavas concentran el sonido en la posición S'.
- Las superficies convexas dispersan el sonido, lo reflejan en haces divergentes.
- Las superficies rugosas hacen que el sonido se difunda.

Las coberturas destacables son las de forma recta, diagonal y curva. A razón que las formas planas son las más adecuadas para tener una mejor reflexión del sonido hacia otro punto del espacio, este fenómeno, se dará con mayor resultado si esta superficie tiende a tener inclinación.

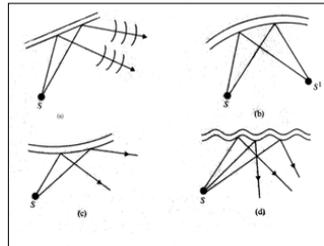


Figura 5. Tipología de cubiertas

### 3.2. Espacialidad sonora

Según Gustems (2012) la capacidad sensorial del oído humano en la percepción espacial permite que, a través del sonido, se puedan construir espacios generando sensaciones de dirección y profundidad. Esta sensación espacial, que determinas un espacio sonoro, permite reconocer las distancias entre las fuentes sonoras y el receptor, la dirección de la que provienen los sonidos y la identificación del volumen espacial donde se encuentra la fuente sonora.

La diferencia de intensidad se puede relacionar con la mayor o menor distancia a la que se encuentra una fuente sonora; el volumen espacial viene dado por la manipulación del sonido, aplicando una mayor o menor reverberación. El volumen es directamente proporcional a la reverberación; por lo tanto, cuanto mayor es el primero, también los es el segundo.

El sonido en un espacio presenta siempre el mismo comportamiento básico por el hecho de encontrarse encerrado; el sonido total que reciba un oyente será sonido directo y sonido indirecto.

### 3.3. Intensidad Sonora

La intensidad del sonido según la OMS (2011) menciona que 50 dB es el límite superior deseable y el nivel perjudicial para el oído humano se encuentra entre los 90 dB. Cabe recalcar que el nivel sonoro se determina en decibelios (dB). Por ello se ha fijado el umbral de audición a 0dB, siendo la mínima variación de presión audible, y el umbral de dolor a partir de 120dB. (Ver tabla 1)

Dependiendo de la intensidad del sonido, interviene el aislamiento permitiendo que la energía se reduzca lo máximo posible; para ello se instalan distintos métodos que impiden la esta energía atraviere.

Para reducir la intensidad del sonido, la acústica interior del recinto consiste en mejorar el coeficiente de absorción del techo, normalmente suele ser la mayor superficie que admite algún tipo de tratamiento. De igual manera pueden tratarse otras superficies, como paredes o suelos.

Tabla 1. Intensidad del Sonido

<b>Niveles Sonoros y Respuesta Humana</b>		
<b>Sonidos característicos</b>	<b>Nivel de presión sonora [dB]</b>	<b>Efecto</b>
Zona de lanzamiento de cohetes (sin protección auditiva)	180	Pérdida auditiva irreversible
Operación en pista de jets Sirena antiaérea	140	Dolorosamente fuerte
Trueno	130	
Despegue de jets (60 m) Bocina de auto (1 m)	120	Máximo esfuerzo vocal
Martillo neumático Concierto de Rock	110	Extremadamente fuerte
Camión recolector Petardos	100	Muy fuerte
Camión pesado (15 m) Tránsito urbano	90	Muy molesto Daño auditivo (8 Hrs)
Reloj Despertador (0,5 m) Secador de cabello	80	Molesto
Restaurante ruidoso Tránsito por autopista Oficina de negocios	70	Difícil uso del teléfono
Aire acondicionado Conversación normal	60	Intrusivo
Tránsito de vehículos livianos (30 m)	50	Silencio
Líving Dormitorio Oficina tranquila	40	Silencio
Biblioteca Susurro a 5 m	30	Muy silencioso
Estudio de radiodifusión	20	
	10	Apenas audible
	0	Umbral auditivo

### 3.4. Tipos de Cerramiento

Según Porras (2005) el sonido transmitido por el aire es lo que normalmente se llama ruido aéreo y que se desarrolla en un espacio interno, a mayor cantidad de aire, aumenta la distribución del sonido. Si colocamos una barrera entre dos locales para conseguir un aislamiento al ruido aéreo, la transmisión del ruido de un local a otro se puede realizar por distintos caminos.

Dentro de los cerramientos, se encuentran los techos, las paredes, que evitan que el sonido aéreo se transmita hacia otro recinto, favoreciendo que el sonido tenga mayor reflexión, aportan un mayor aislamiento acústico. (Ver figura 6)

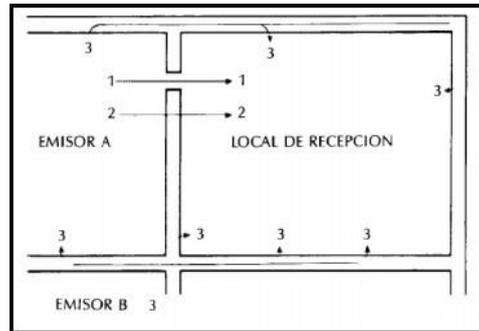


Figura 6. Sonido Aéreo

- Por vía directa (2), por dos causas principales: La porosidad a través de fisuras y el efecto de diafragma, es decir, flexión bajo el efecto de la presión sonora.
- Por vías indirectas, como conductos (1) y paredes adyacentes (3).

#### A. Techos

Según Pérez (2001) hace mención que, en locales para pubs, discotecas, entre otros, es frecuente encontrar un falso techo unido al forjado y con muchas perforaciones para ventilación, luminarias, y con un tratamiento absorbente con fibra de vidrio como sistema de insonorización.

- ✓ Es necesario usar material absorbente en la cámara de aire entre ambos techos para disminuir las frecuencias de resonancia y evitar fallos por ondas estacionarias en la cámara
- ✓ Evitar las perforaciones de uno de los techos que disminuirían notablemente el aislamiento acústico.

##### a. Soluciones genéricas de aislamiento acústico para techos- forjados.

Para Pérez (2001) la solución de aislamiento acústico para techos forjados depende del local a tratarse, considerando la intensidad de sonido.

- ✓ En discotecas. Los niveles de ruido superan los 95 dB, las instalaciones de techos aislantes tienen más difícil solución, sobre todo considerando que los máximos aparecen en bajas frecuencias (63, 125 y 250Hz). Normalmente suelen usarse varios techos acústicos contruidos a base de sándwich de altos índices de aislamiento acústico, con materiales absorbentes entre techos.
- ✓ En bares. Se debe instalar un falso techo acústico aislante, sobre todo si no se usa techo absorbente decorativo tipo loseta acústica. El falso techo acústico aislante

debe montarse suspendido de forma no rígida con alambres o suspensores y relleno de fibra de vidrio o lana de roca. Este techo no debe perforarse, y la ventilación o climatización debe hacerse adosada a éste.

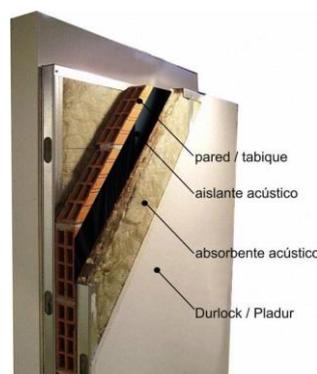
## **B. Paredes**

Según Vázquez (2016) en una edificación nos encontramos con dos tipos de tabiques: Los tabiques simples y los tabiques dobles. Desde el punto del aislamiento acústico a ruido aéreo, tenemos que el funcionamiento de los tabiques simples depende directamente de su masa superficial. Sin embargo, los tabiques dobles no tienen esa dependencia tan directa de la masa superficial, su aislamiento acústico se rige según el efecto denominado como Masa-Muelle-Masa.

### **a. Pared Simple**

Según Vázquez (2001) en una pared simple el aislamiento acústico depende principalmente de su masa superficial ( $\text{kg/m}^2$ ). En este caso la pared, bajo el impacto de la onda acústica, vibra y transmite el ruido al local contiguo. La ley de masas prevé que cuanto más ligera y rígida sea la pared menor será su aislamiento. (Ver figura 7)

Al respecto se considera que una pared simple está formada por una sola capa de material o por varias capas rígidamente unidas entre sí de forma que se comporten como un único cuerpo, para que el sonido tenga la reflexión adecuada.



*Figura 7. Pared Acústica*

### **b. Pared Doble**

Hay que significar que las mejoras del aislamiento acústico de la doble pared respecto a la pared simple son muy elevadas; y que por ello la doble pared es un sistema mucho más eficiente ya que los aislamientos que conseguimos con ella se obtienen con espesores y pesos de tabique muy reducidos. (Ver figura 8)

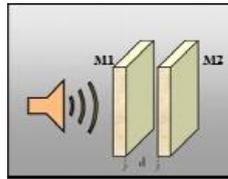


Figura 8. Aislamiento Pared Doble

Según Pérez (2001) indica que una pared de una capa con una masa superficial de  $100\text{kg/m}^2$  tiene un aislamiento aproximado de  $40\text{dB}$ . Si se coloca una segunda capa unida a la primera, el conjunto tendría unos  $46\text{dB}$  al haberse duplicado la masa. Por contra, si la segunda capa se coloca separada de la primera se obtendría un aislamiento medio de  $80\text{dB}$ , debido a que la onda sonora tiene que atravesar en este segundo caso la cámara de aire formada, siendo doble el tránsito entre medios con diferente resistencia acústica. (Ver imagen 9)

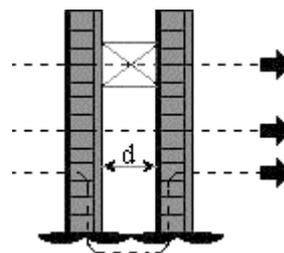
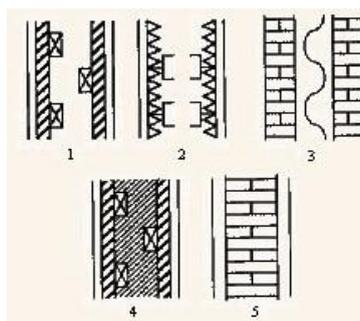


Figura 9. Pared Doble

- Traslación a través del estrato de separación
- Trasmisión a través de la junta de unión
- Trasmisión a través del puente acústico

Como señala Baked (2003) el incremento del espesor de la cámara de aire mejora el aislamiento acústico entre  $8$  y  $12\text{cm}$ , no produciendo efectos significativos mayores anchuras de la misma. El empleo de material absorbente en la cavidad entre la doble pared dependerá de la intensidad del sonido, un material con bajo coeficiente de absorción puede originar un mal aislamiento acústico. (Ver figura 10)

Figura 10. Tipos de Pared Doble



1. Pared doble con yeso en ambas caras
2. Pared doble con relleno sobre metal
3. Dos paredes de bloques huecos con un relleno de material poroso
4. Pared doble de madera con capa de yeso, rellena con material poroso
5. Una pared de bloques con capa de yeso

En conclusión, la eficacia del uso de doble muro se debe en gran importancia al uso de la cámara de aire que separa a ambos muros, la cual puede estar compuesta por un material acústico, favoreciendo al aislamiento acústico hacia el exterior u otro recinto.

### c. Doble Acristalamiento

Según Climalet (2015) el doble acristalamiento es el que está compuesto por dos o más hojas de cristal separadas por una cámara de aire deshidratado o gas, así puede ofrecer un aislamiento térmico y acústico mucho mejor que el acristalamiento simple. No sólo las hojas de cristal que posea el doble acristalamiento que pongamos en casa influyen en el aislamiento que queramos obtener, sino también el espesor de la cámara de aire. Por lo general, cuanto mayor es el espesor del espacio entre ambos, se logrará un mayor aislamiento. No existe una distancia concreta que nos dé la mejor de las fórmulas, pero el espesor óptimo de la cámara es el de 16mm. (Ver figura 11; ver tabla 2)

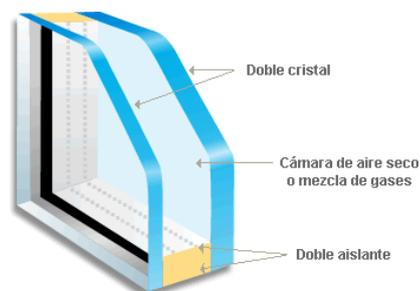


Figura 11. Doble Acristalamiento

Tabla 2. Atenuaciones Acústicas dB

Atenuaciones acústicas dB	
COMPOSICIÓN	dB
Vidrio monolitico 6mm	28
Vidrio cámara 4/10/4	29
Vidrio cámara 6/10/4	30
Vidrio cámara 3+3 (antirruido)/12/4	35
Vidrio cámara 3+3 (antirruido)/12 gas/4	37
Vidrio cámara 5+5 (antirruido)/6 /6	37
Vidrio cámara 5+5 (antirruido)/12 gas/8	39

El doble acristalamiento está compuesto por dos o más hojas de cristal separadas por una cámara de aire deshidratado o gas, ofreciendo un mayor aislamiento acústico mejor que el acristalamiento simple. No sólo las hojas de cristal que posea el doble acristalamiento influyen en el aislamiento del sonido, sino también el espesor de la cámara de aire. Por lo general, cuanto mayor es el espesor del espacio entre ambos, se logrará un mayor aislamiento. (Ver figura 12)

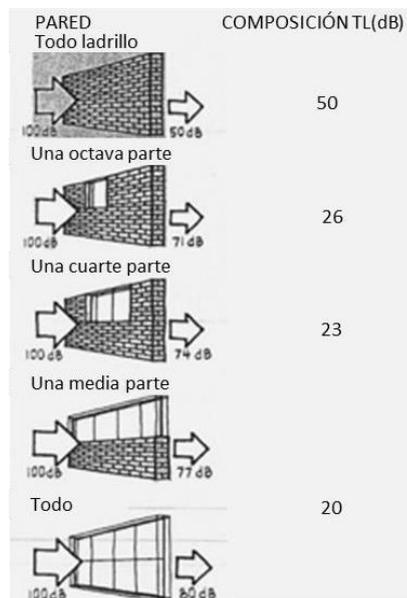


Figura 12. Tipología de Ventana Acústica

El doble acristalamiento permite mantener el sonido atrapado en un espacio, favoreciendo al aislamiento del sonido a través de la reflexión del cristal y a la absorción que se da a través de la cámara. El acristalamiento en aberturas se da mediante la tipología de ventanas, a mayor cantidad de ventanales, la reducción del sonido será menor.

- **Espacio del ocio nocturno que favorecen el aislamiento acústico.**

Según Ramírez (2015) “los espacios que se construyen se habitan, se usan, no son para fotografía. Ya que es el usuario quien determina esos fines: se atiende al usuario con las posibilidades de la época, si se respetan sus demandas, las soluciones son útiles y subsistirán.”

Las características de los espacios de un centro de ocio nocturno van enfocados a cumplir necesidades para el usuario, como el de aislamiento acústico, en relación a encontrar maneras que favorezcan a la reverberación del sonido, impidiendo que el sonido pueda ser refractado hacia el exterior.

El tipo de espacio desarrollado para el aislamiento acústico está en relación al aspecto

funcional, espacial, formal y tecnológico, la cual permite que el diseño de los espacios para un centro de ocio nocturno cuente con las características para facilitar al aislamiento acústico interior.

Así mismo según Brendole (2012) las estructuras con los nuevos sistemas constructivos representan un aspecto muy importante en el desarrollo de futuras urbanizaciones y edificaciones en general, ya que en su mayoría implican menos peso en su edificación, mayor rapidez constructiva, menos costo y mayor calidad.

Una edificación para actividades nocturnas debe contar con el diseño espacial propio para favorecer al aislamiento acústico, así mismo de ir acompañado de una estructura que aporta al aislamiento acústico, contribuyendo a un mejor desarrollo y transformación de toda edificación favoreciendo a la comodidad del usuario para un mejor aislamiento acústico.

## **1. Función**

Es el medio a través del cual el espacio puede ser usado por el usuario, considerando puntos específicos para llevar a cabo su desarrollo. Depende del aspecto funcional para un mejor diseño espacial que favorezca al aislamiento acústico.

### **1.1. Zonificación**

La zonificación según Buestán (2014) “es la ubicación de los espacios arquitectónicos en los sitios adecuados según las necesidades que vayan a satisfacer, tomando en cuenta la disposición, coordinación y circulaciones con los demás espacios arquitectónicos de funciones afines y/o complementarias.”

Según Plazola (1977) la relación de los espacios de la zona en un centro de entretenimiento nocturno como una discoteca se dará a través de la relación entre ambientes según su función, a la vez mantener una distribución de forma escalonada entre los ambientes interiores para aumentar el campo visual y la comodidad física del usuario.

La distribución de zonas interiores de un local nocturno, está en relación al tipo de actividad, considerando zonas con mayor intensidad acústica y de menor intensidad. Dependiendo de ello se genera el tratamiento acústico.

Una edificación debe estar dada por la ubicación según la finalidad de uso, de igual manera los espacios estarán en relación a su importancia y al tipo de actividad que se desarrolla en ella, considerando la intensidad sonora de cada espacio, según a ello, el

aislamiento será mayor. (Arau,2007)

Por otro lado, es diferente la cantidad de decibeles empleado para una discoteca, para un bar, a diferencia de un casino o un restaurante. Ambos locales comparten una zonificación de espacios que se enfocan en distintas funciones, la cual, el uso de la cantidad de sonido, está en relación a la actividad que se realiza, dependiendo de una actividad pasiva o activa. Por lo tanto, si es una zona con un alto nivel de sonido, los ambientes contarán con un mejor tratamiento acústico, para contrarrestar la fuga del sonido al exterior.

## 1.2. Dimensión

Según Fundación Arquia (2011) “es la distancia entre los extremos de una superficie, de un cuerpo, etc., según una línea: la longitud, la altura, la anchura, el grueso. Pero al mismo tiempo, la palabra dimensión hace referencia a la medida, la extensión y el tamaño.”

Por consiguiente, la dimensión de los espacios interiores, deberán contar con tamaños apropiadas para el usuario, dependiendo del tipo de actividad que realiza. Así mismo la dimensión de la extensión y tamaño del espacio, deben ser permitir que el sonido cuente con una buena distribución hacia todos los espacios del recinto.

Según Navarro (2014) las alturas aportan que el sonido se distribuya en un solo espacio y el exceso de tamaño como las alturas, anchos, tiende a producir focalización, distorsionado el sonido.

### A. Tamaño

Según Verau (2014) “las dimensiones verdaderas de la forma son la longitud, la anchura y la profundidad; mientras estas dimensiones definen las proporciones de una forma, su escala está determinada por su tamaño en relación con el de otras formas del mismo contexto.” (Ver figura 13)



Figura 13. Tamaño Interior, Discoteca

### 1.3. Espacio y Forma

El espacio es el lugar donde la forma se transforma en figura y su relación es de una dependencia total, no puede haber una sin la otra, no se puede alterar una sin alterar la otra. De tal forma que, a través del diseño, favorezca al aislamiento acústico.

#### 1.3.1. Organización Espacial

El tipo de organización espacial interviene en la formación de los espacios interiores, depende de ello para la distribución interna del sonido en el recinto.

##### A. Organización en Trama

Una organización en trama se compone de formas y espacios cuya posición en el espacio y sus interrelaciones están reguladas por un tipo de trama o por un campo tridimensional manteniendo una distribución ordenada y estática espacialmente.

“La trama se genera estableciendo un esquema regular de puntos que definen las intersecciones de conjuntos de líneas paralelas; al proyectarlas en tres dimensiones obtenemos una serie de unidades espacio moduladoras y repetidas.” (Ching, 2010).

Según Plazola (1977) se compone de formas y espacios, cuya posición en el espacio y sus interrelaciones están reguladas por un tipo de trama o un campo tridimensional de manera estática, permitiendo que el sonido tenga buena reflexión lateral.

En conclusión, la distribución en trama conforma volúmenes cúbicos, facilitando a tener una buena reflexión lateral del sonido, pero la falta de dinamismo espacial es probable que la circulación del sonido no sea equitativamente, donde el sonido simplemente tiende a perderse en un solo espacio sin distribuirse hacia otros puntos. (Ver figura 14)

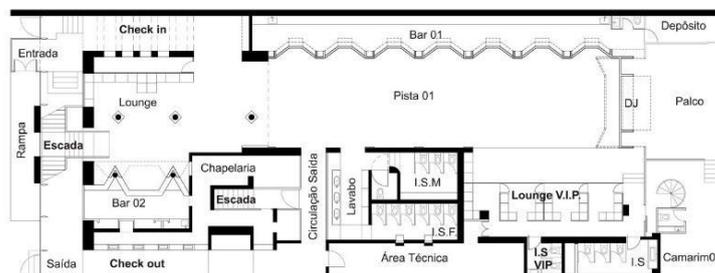


Figura 14. Trama Ortogonal, Discoteca

##### B. Organización Agrupada

Es un conjunto de espacios que desempeñan funciones parecidas y comparten un rasgo visual común, como puede ser la forma o la orientación y está basado en la proximidad entre cada espacio.

“Una organización agrupada también puede acoger en su comportamiento espacios que difieren en dimensiones, forma y función por elementos visuales, como la simetría o un eje cualquiera.” Ching (2010).

Según Plazola (1977) consiste en espacios que cumplen funciones parecidas y comparten un rasgo visual común, por la forma u orientación. También puede acoger espacios por su proximidad y similitud visual en sus dimensiones, forma y función, donde el sonido tiene una distribución irregular espacialmente.

La organización agrupada forma una volumetría interior de manera irregular con presencia dinámica. La distribución de los espacios de manera desorganizada tiene la probabilidad que la reflexión del sonido no tienda a distribuirse ordenadamente sin contar con una circulación fluida, permitiendo que el sonido se estanque en un solo espacio. (Ver figura 15)

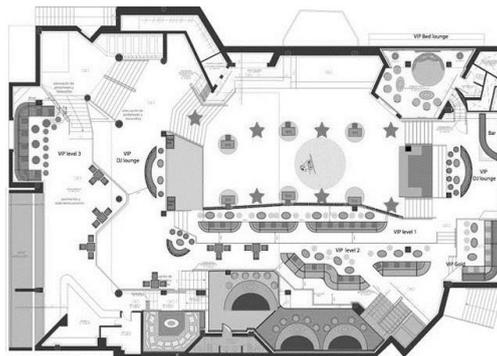


Figura 15. Trama Agrupada, Discoteca

### C. Organización Central

Una organización central es una composición estable y concentrada, compuesta de numerosos espacios secundarios que se agrupan en torno a uno central, dominante y de mayor tamaño, brindando una mejor calidad visual del usuario hacia cualquier punto.

“El espacio central y unificador de la organización generalmente es de forma regular y de dimensiones suficientemente grandes que permitan reunir a su alrededor a los espacios secundarios.” (Ching, 2010).

Plazola (1977) la organización centralizada se dirige hacia el interior de su espacio expresando dinamismo espacial, de igual forma permite que el sonido se concentre en un solo punto.

La organización central permite que la distribución de los espacios mantenga un dinamismo espacial, conformando una sola volumetría interna aportando a una mayor concentración del sonido en un solo espacio. A diferencia de las demás organizaciones, la organización central, presenta mayor dinamismo espacial favoreciendo que el sonido

tenga una mayor distribución espacial y concentración en el espacio, evitando que el sonido sea refractado. (Ver figura 16)



*Figura 16. Organización Central, Discoteca*

### 1.3.2. Tipología de Espacio

Según Delgado (2013) el espacio interno y externo, en cuanto a su relación existen.

- Espacio cerrado. Se percibe como aquel en que las aberturas no constituyen a una relación perceptiva con el exterior.
- Espacio abierto: Aquel en que la relación con el espacio circundante supera al 50% o, si es menor, la abertura tiene un claro sentido de relación.

Los espacios cerrados están conformados por coberturas verticales, conformando un solo espacio interno, evitando aberturas para una mejor concentración del sonido aéreo. Los espacios externos deberán estar aislados espacialmente mediante elementos de cobertura acústica, ya que son una fuente donde el sonido tiene conexión con el exterior. (Ver figura 17)



*Figura 17. Espacio Abierto y Cerrado*

Half Baked (2003) el campo reverberante, es constante en los ambientes cerrados. Esto se debe a que el sonido sufre multitud de reflexiones, y todas ellas se superponen

entre sí, resultando una distribución prácticamente uniforme del sonido donde en cada reflexión, una parte del sonido es absorbido por la superficie, y otra parte es reflejada.

### 1.3.3. Relación Espacial

- **Espacios Conexos**

La relación que vincula a dos espacios conexos consiste en que sus campos correspondientes se ocultan para generar una zona espacial compartida. La zona que enlaza a los dos volúmenes puede estar igualmente compartida por uno y otro. La zona de enlace puede insertarse preferentemente en uno de los espacios y transformarse en una parte integral del mismo. La mencionada zona puede desarrollar su propia individualidad y ser un volumen que une ambos espacios.

Martínez (2009) en el espacio interior, el campo sonoro se divide en dos componentes: el campo directo y el campo reverberante. El campo directo contiene la parte del sonido que acaba de ser emitido por la fuente, y que por lo tanto aún no experimentó ninguna reflexión, y el campo reverberante, en cambio, incluye el sonido después de la primera reflexión.

### 1.3.4. Relación Formal

## 2. Forma y Volumen

La forma, favorece a la cobertura externa, para dar paso a la volumetría interna, para aportar al aislamiento acústico mediante la reflexión del sonido.

Según Carrión (1998) menciona que las reflexiones del sonido se dan a través del diseño del tipo formal del recinto, lo que favorece a un buen aislamiento del sonido.

- ✓ **Planta Regular**

- a. Generación de reflexiones laterales.
- b. Mapa de niveles de presión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales. (Ver figura 18)

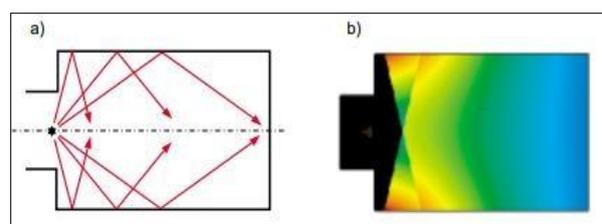


Figura 18. Planta Regular

- ✓ **Hexágono Alargado**

- a. Generación de reflexiones laterales

- b. Mapa de niveles depresión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales. (Ver figura 19)

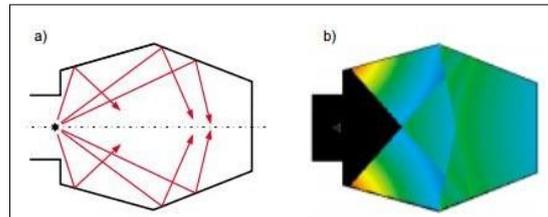


Figura 19. Planta Hexagonal

✓ **Planta en forma Curva**

- a. Generación de reflexiones laterales  
b. Mapa de niveles de presión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales. (Ver figura 20)

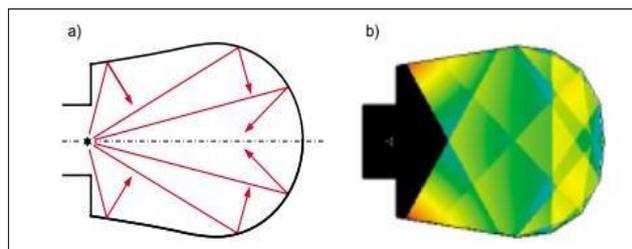


Figura 20. Planta Curva

El diseño, abarca desde formas cuadradas, hexagonales, curvas, siendo formas adecuadas para una buena distribución del sonido al interior. Con respecto a la presión sonora, si se tiene presión baja de sonido, las formas curvas son las adecuadas para una buena distribución del sonido hacia todo el espacio y mantener una presión constante. Si la presión sonora es alta, las formas hexagonales permitan actuar como espejos el cual favorecen que el sonido refleje hacia otros puntos del espacio, de la misma manera tiende a disminuir la presión sonora, evitando que el sonido perjudique la comodidad del usuario y tener un sonido adecuado para el oyente.

### 1.3.3 Revisión normativa

La normativa consultada para la investigación es establecida por Plan de Desarrollo Urbano, el Reglamento Nacional de Edificaciones y normativas internacionales, de donde se tomará algunos puntos para el diseño de un centro de entretenimiento nocturno.

#### A. Plan de Desarrollo Urbano.

Los centros de comercio como bares, discotecas, cantinas deben estar en áreas cuyo uso de suelo sea comercio tipo 3 (C-3) o (C-5) y localizadas en aquellas zonas definidas como Áreas de Actividad Múltiple (uso residencial, comercial, servicios y/o industriales).

## **B. Reglamento Nacional de Edificaciones.**

### **a. Consideraciones Generales de las Habilitaciones**

TH.020 habilitaciones comerciales

Capítulo 2. Habilitaciones para uso de comercio exclusivo.

### **b. Arquitectura**

#### **Norma A.070 comercio.**

Capítulo 2. Condiciones de habitabilidad y funcionalidad.

Artículo.5 Iluminación

Artículo 6. Ventilación

Artículo 8. Aforo

Capítulo 4. Dotación de servicios

#### **Norma técnica A. 010 Consideraciones Generales de Diseño**

Capítulo 6. Accesos y pasajes de circulación

Capítulo 10. requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental.

#### **Norma técnica A. 120. Accesibilidad para personas con discapacidad.**

Capítulo 2. Condiciones generales:

Artículo 6. Ingreso y circulaciones

Artículo 8. Dimensiones de puertas

Artículo 9. Rampas

Artículo 11. Ascensores.

Artículo 16. Estacionamientos

Capítulo 3. Condiciones espaciales según cada tipo de edificación de acceso público.

Capítulo 5. Señalización

#### **Norma A. 130 Requisitos de seguridad normativa**

Capítulo 1. Puertas de evacuación

Capítulo 3. Capacidad de medios de evacuación

Capítulo 8. Comercio

#### **Norma A. 100 Recreación y Deportes**

Capítulo 2. Condiciones de habitabilidad.

### **c. Instalaciones Sanitarias**

Norma IS.010 Instalaciones sanitarias

### **d. Instalaciones Eléctricas**

Norma EM.010 Instalaciones Eléctricas

### **C. Reglamentación Establecida**

Plazola (Discoteca)

Comparación de reglamento mexicano, ecuatoriano y peruano.

### **D. Ordenanzas – MPT**

O.M. N° 008-2007- MPT

O.M. N° 001-2012- MPT

O.M. N° 024-2014- MPT

O.M. N° 028-2016- MPT

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Justificación teórica**

El presente informe se sustenta debido que en la actualidad hay una gran falta de aplicación o puesta en practica de las Estrategias Pasivas de Confort Acústico para el diseño de Centros de Diversión Nocturna o de los espacios que lo conforman como Bares, Discotecas, Casinos, etc, por esta razón es necesario alimentar la información existente en investigaciones de antecedentes teóricos para estudios posteriores.

### **1.4.2 Justificación aplicativa o práctica**

El presente estudio se justifica en cuanto a la necesidad de dar solución a los problemas más alarmantes que aquejan al Centro Histórico de nuestra ciudad, los cuales son generados principalmente por establecimientos de diversión nocturna y afines según el procesamiento de datos proporcionados por la MPT y Defensa Civil. Desde el año 2007 se viene aplicando normativa dictaminada por sus diferentes Gerencias sin mucho éxito y estas son: O.M. N° 008-2007- MPT, O.M. N° 001-2012- MPT, O.M. N° 024-2014- MPT, O.M. N° 028-2016- MPT, todas estas obligan a dichos establecimientos a realizar un análisis de vialidad para verificar el impacto que generan con el entorno, el radio de influencia del negocio, la seguridad en la infraestructura, señalización, salubridad y así mismo el control acústico y visual, y que la mayoría incumplen. Las siguientes cifras nos dan un alcance exacto del estado actual del CHT: Del total de establecimientos de diversión nocturna (46) tenemos 15 bares (33%), 12 resto bares (26%), 2 cafés bar (4%), 7 discotecas (15%), 9 casinos (20%) y 1 salón de usos múltiples (2%), donde solo 16 (24%) licencias de funcionamiento otorgadas cumplen con el fin real a realizar y las 50 (76%) restantes no lo hacen o están en proceso de anulación. De igual forma la

aprobación en las inspecciones técnicas que realiza Defensa Civil de las cuales tenemos que: de los 15 bares, ninguno presenta aprobación, de los 12 resto bares solo 9 están aprobadas, los 2 café bar si, de las 7 discotecas solo 6 tienen todo lo reglamentado al igual que los 9 casinos y el salón de usos múltiples, y que todos estos presentan un exceso de aforo lo que representa un riesgo para sus usuarios. Por lo tanto, una de las soluciones más viables para solucionar este problema es la REUBICACION de todos estos establecimientos y concentrarlos en un solo lugar para que estos sean diseñados adecuadamente para el fin a desarrollar y que cumplan con las normas de acuerdo con lo estipulado, es por ello que: el presente trabajo propondrá crear un Centro de Diversión Nocturna para Trujillo.

## 1.5 LIMITACIONES

- ✓ Este trabajo tiene como límite, marco de estudio y ejecución.
- ✓ Se presentó una escasa información respecto a antecedentes arquitectónicos nacionales que estén relacionado a las variables del estudio.
- ✓ No existe información referente de este tipo de equipamiento en el Perú.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 Objetivo general

Determinar de qué manera las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño del Centro de Diversión Nocturno de Trujillo.

### 1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar de qué manera las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño Exterior de un Centro de Diversión Nocturno de Trujillo.
- Determinar de qué manera las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño de los ambientes interiores de un Centro de Diversión Nocturno de Trujillo.
- Determinar los lineamientos de diseño de un Centro de Diversiones Nocturno.

### 1.6.3 Objetivos de la propuesta

Diseñar una propuesta arquitectónica de un Centro de Diversión Nocturno que refleje el uso de Estrategias Pasivas de Confort Acústico en la ciudad de Trujillo.

## CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

### 2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La aplicación de Estrategias Pasivas de Confort Acústico condiciona el Diseño de un Centro de Diversión Nocturno en Trujillo, siempre y cuando se respete lo siguiente:

- a. Estrategias de Diseño Acústico.
- b. Parámetros de Confort Acústico.
- c. Aislamiento del Sonido.

#### 2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- La aplicación de Estrategias Pasivas de Confort Acústico condiciona el Diseño de Exterior de un Centro de Diversión Nocturno en Trujillo, siempre y cuando se respete lo siguiente:
  - Diferencia de escalas volumétricas.
  - Volúmenes irregulares.
  - Barreras vegetales.
- La aplicación de Estrategias Pasivas de Confort Acústico condiciona el Diseño de un Centro de Diversión Nocturno en Trujillo, siempre y cuando se respete lo siguiente:
  - Doble piel.
  - Muro doble.
  - Materiales de absorción acústica.
- Los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Diversiones Nocturno en Trujillo determinan en base a las estrategias pasivas de confort acústico.

### 2.2 VARIABLES

- Variable Independiente: Estrategias Pasivas de Confort Acústico, de naturaleza cualitativa que pertenece al ámbito de conocimiento arquitectónico, específicamente al acondicionamiento ambiental.

### 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Acústica:** Define que es una rama de la física encargada de estudiar la producción, transmisión, almacenamiento percepción y reproducción del sonido, es decir este estudia de manera detallada las ondas sonoras que se propagan a través de una materia, estas

pueden ser en estado gaseoso, líquido o sólido, debido a que el sonido no se propaga en el vacío.

**Aislamiento:** Define que es la calidad que posee un elemento, vivo o no, que se encuentra separado y sin contacto con otros. El aislamiento puede ser natural o provocado.

**Confort Acústico:** Es la satisfacción del usuario con respecto a su entorno sonoro, cuya percepción se da en un tiempo y lugar específico. Esta satisfacción se denota cuando un ambiente muestra magnitudes y características sonoras compatibles a la tarea que se desarrolle en él.

**Discoteca:** Es un local público pago con horario preferentemente nocturno para escuchar música grabada, bailar, interactuar con otras personas y consumir bebidas.

**Diseño Pasivo:** Es un método aplicado en edificaciones de todo tipo con la finalidad de reducir el consumo energético y aprovechar de mejor manera las incidencias climatológicas para de esta manera generar espacios interiores con el mayor porcentaje de confort posible, teniendo siempre en consideración los principios y parámetros del método en mención.

**Emplazamiento:** Ubicación de una obra que viene definida por sus lindes. También llamado solar, terreno.

**Entretenimiento:** Conjunto de actividades que permite a los seres humanos emplear su tiempo libre para divertirse, evadiendo temporalmente sus preocupaciones.

**Espacio:** Es el protagonista del hecho arquitectónico. Todo edificio colabora en la creación de dos espacios: los espacios internos, definidos completamente por cada obra arquitectónica, y los espacios externos o urbanísticos, que están limitados por cada una de ellas y sus contiguos.

**Forma y volumen:** esta determina la superficie de cobertura externa que estará en contacto con el ambiente y que posiblemente se verá afectada por las incidencias climatológicas que presente el medio, este a su vez nos indicará la cantidad de energía almacenada dentro de la edificación.

**Material:** Elemento que puede transformarse y agruparse en un conjunto. Los elementos del conjunto pueden tener naturaleza real, naturaleza virtual o ser totalmente abstractos.

**Microclima y orientación:** considerando el clima se puede prever la ubicación del hecho arquitectónico para un mejor aprovechamiento de factores que nos brinda la naturaleza.

**Ruido:** Es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído.

**Sonido:** Define que es el elemento más importante dentro de la acústica y consiste en ondas sonoras que se producen cuando las oscilaciones de la presión del aire son convertidas en ondas mecánicas; en la propagación del sonido constituye un transporte de energía sin transporte de materia, en forma de onda mecánica que se propaga en forma líquida, gaseosa o sólida.

**Uso del entorno:** este se refiere al uso de la materia prima que nos proporciona el medio en el que se encuentra la edificación, utilizando esta como parte de la construcción de esta.

## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3. Operacionalización de Variables:

	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACUSTICO	Estas son métodos utilizados en arquitectura con el fin de obtener las condiciones adecuadas de comodidad dentro de determinados espacios mediante procedimientos naturales. (Fuente: Instituto Valenciano de la Edificación)	Estrategias de Diseño Acústico	Tamaño	Composición de espacios jerárquicos dentro de los diferentes recintos para una correcta y gradual emisión de las ondas sonoras.	DETALLE
				Uso de diferentes escalas volumétricas para generar que las ondas resultantes sean absorbidas o dispersadas.	ARQ
			Espacio y Forma	Diseño de volúmenes irregulares con presencia dinámica para que la reflexión del sonido no se propague a otros espacios.	ARQ
				Uso de ejes de circulación en áreas comunes proporcionados al flujo de usuarios para la correcta disipación de ondas resultantes.	ARQ
			Emplazamiento	Diseño de áreas verdes, jardines y plazas centrales y perimetrales para una mejor contención acústica.	ARQ
				Disposición de volúmenes con respecto a la dirección del viento para una mejor disipación de las ondas sonoras.	ARQ
		Parámetros Pasivos de Confort Acústico	La Vegetación (Barreras Naturales)	Uso de Barreras o Muros vegetales en áreas comunes y periferia del objeto arquitectónico para controlar la contaminación acústica.	ARQ
				Uso de muros y techos verdes para la absorción de ruidos interiores y exteriores.	ARQ
			Grado de Aislamiento Acústico	Uso de paneles acústicos aéreos en áreas comunes a diferentes niveles para mejorar la contención de ondas sonoras.	ARQ
				Uso de Doble piel exterior para mejor absorción de sonido tanto del interior como del exterior.	ARQ
		Reflexión y Atenuación	Uso de losas nervadas irregulares para que la reflexión del sonido no se propague a otros espacios.	ARQ	
			Uso de suelos flotantes para reducir los ruidos de impacto y reverberación dentro del recinto	MATERIAL	
		Aislamiento del Sonido	Cerramientos	Uso de vestíbulos previos en todos los espacios para controlar el sonido interior – exterior.	ARQ
				Aplicación de volúmenes mediante adición, yuxtaposición y penetración para absorber de mejor manera las ondas de sonido.	ARQ

			Materiales	Uso de materiales Porosos, Argamasa y Tableros para reducir la reverberación.	MATERIA L
				Uso de materiales de Alto factor de absorción acústica en cubiertas y muros perimetrales como Paneles Metálicos, fibra de vidrio, PVC, para una equidad arquitectónica usando diferentes colores, texturas o tonos de luz para su caracterización.	MATERIA L
			Elementos	Uso de muro Doble con centro de vacío entre ambientes para evitar la propagación del sonido.	DETALLE
				Uso de Doble Acristalamiento con centro de vacío en vanos para contención acústica.	DETALLE

## CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Tesis de Arquitectura de tipo no experimental, descriptivo, y se describen de la siguiente manera:

**M** → **O** Diseño descriptivo “muestra observación”. Dónde:

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

**O (observación):** Análisis de los casos escogidos.

### 3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Para la presente tesis se describe y analiza tres casos, todos presentan alguna relación con la variable: Estrategia Pasivas de Confort Acústico, que deben considerar las dimensiones de la hipótesis propuesta; así como de la tipología del hecho arquitectónico que se está proponiendo.

Tabla 4. Lista completa de Casos y su relación con la variable y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	ESTRATEGIA PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO	HECHO ARQUITECTÓNICO
1	BAR SANCHEZ	X	X
2	CAFÉ CONCIERTO CAN LLIRO	X	X
3	GRAN CASINO COSTA BRAVA	X	X
4	CLUB JOSEFINE	X	X
5	CLUB NOX	X	X

#### 3.2.1.BAR SANCHEZ.



Figura 21. Vista Bar Sánchez - Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe>

Este bar- restaurante fue encargado a Plan:b Arquitectos, fue culminado en el año 2019 en la ciudad de Bogotá y tiene un área de 734m<sup>2</sup>, el proyecto fue idealizado en una casa existente que se encontraba en pésimo estado. Los arquitectos mejoraron las estructuras y aplicaron diversas cualidades acústicas pasivas, bioclimáticas y lumínicas.

En relación con los indicadores este proyecto posee una cobertura con un cielo raso modular descolgado a 12 metros de altura generando una variedad de espacios a diferentes escalas, dando como resultante terrazas cubiertas, jardines, escenarios y balcones entre la vegetación haciendo uso de estrategias, parámetros y un asilamiento acústico adecuados.

### 3.2.2. CAFÉ-CONCIERTO CAN LLIRO.



Figura 22. Vista Café Lliro - Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe>

La familia Lliro dio por encargo a Aulets Architectes la remodelación de su casa, un lugar icónico en Manacor, España desde los años 50 para dar cabida a la gran efervescencia de grupos musicales y compositores independientes del lugar que no tenían donde expresar su arte, el cual fue culminado en el 2019.

En relación con los indicadores este proyecto presenta una modificación acústica mediante estrategias y parámetros pasivos como son el uso de un reaprovechamiento de materiales propios de la zona, cerramientos y elementos anti acústicos, uso de cámaras de vacío en el techo y aplicación de materiales de alta absorción para que la frecuencia y reflexión de las ondas sonoras sean emitidas de forma equilibrada y sin generar contaminación acústica en el exterior.

### 3.2.3. GRAN CASINO COSTA BRAVA.



Figura 23. Vista Casino Costa Brava - Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe>

El Casino Costa Brava se encuentra en Lloret del Mar, España y fue encargado a b720 Fermín Vázquez Arquitectos en 2010, cuenta con un área de 7138m<sup>2</sup> y está emplazado en los antiguos jardines del Gran Hotel Monterrey.

Este proyecto presenta un diseño acústico pasivo desde el exterior ya que se integra con el entorno como un volumen irregular principal brindando una absorción y aislamiento acústico óptimo tanto en el exterior como el interior, además de esto el uso de materiales, diferentes escalas, jerarquía de espacios, diseño de áreas verdes, entre otros.

### 3.2.4. CLUB JOSEFINE.



Figura 24. Vista Club Josefina - Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe>

Esta discoteca se encuentra en Belo Horizonte, Brasil y fue diseñada por el arquitecto Fred Mafra en el 2016, cuenta con un área de 955m<sup>2</sup>. El arquitecto aplico principios básicos de un local de ocio nocturno - la comodidad, el escapismo, la flexibilidad y la tecnología.

En este diseño se aplicaron múltiples estrategias de control acústico con elementos prismáticos, triángulos con cuadrados y volúmenes pulidos de diferentes materiales con una alta capacidad de absorción, tabiques con formas irregulares para separar espacios, jerarquía en los ambientes y diferentes escalas para una mejor percepción auditiva interior y un buen aislamiento exterior ya que el local se encuentra en una zona urbana.

### 3.2.5. CLUB NOX.



Figura 25. Vista Club NOX - Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe>

El Club NOX fue diseñado por encargo de 3 jóvenes empresarios a Metro Arquitectura y cuenta con un área de 1100m<sup>2</sup> los cuales se dividen en dos espacios, la pista de baile y una sala de estar con terraza abierta ubicada en una de las avenidas más importantes de Recife, Brasil.

El proyecto inicia la presencia de indicadores desde el exterior que parte de un volumen irregular de acero, las paredes dan la impresión de ser una piel que va cambiando de color las cuales sirven de protección para que las ondas sonoras y la vibración no afecten hacia el exterior. El tratamiento acústico interior pasivo se logra gracias a la contención que brindan los elementos curvos que definen varios espacios, los materiales de alta absorción y las diferentes escalas que estos contienen.

## 3.3 MÉTODOS

### 3.3.1 Técnicas e instrumentos

Detalla los métodos, procedimientos e instrumentos que se utilizarán en el proceso de

investigación teórica, para recopilar y analizar la información, de tal modo que se facilite la réplica del estudio.

Los instrumentos, pasos o procedimientos o descripciones, elaborados por el autor o autores deben describirse y justificarse, asimismo deben referenciar la fuente original. Todo instrumento debe haber sido validado antes de su aplicación.

Entre otros en este capítulo se ilustra también el formato de la matriz de ponderación (a utilizar en el cap. “5.3 Determinación del terreno.”) en la cual se analizan las características endógenas y exógenas del terreno.

También se presenta la ficha de análisis de los casos (a utilizar en el cap. “4.1 Estudio de casos / Muestra.”) que se estructura en relación a hipótesis, variables, dimensiones y si es posible, a los indicadores.

De la misma manera se ilustran la toma de decisión y el proceso del diseño. Deben especificarse los criterios para validar la propuesta.

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

TABLA 6. FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS 1		
DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
NOMBRE	BAR SANCHEZ	
UBICACIÓN	BOGOTA, COLOMBIA	
ARQUITECTO	PLAN:B ARQUITECTOS	
AÑO	2019	
ÁREA	734M2	
RELACIÓN CON LA VARIABLE DE INVESTIGACIÓN		
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO		
Nº	INDICADOR	APLICA
i-1	USO DE DIFERENTES ESCALAS VOLUMÉTRICAS	X
i-2	DISEÑO DE VOLÚMENES IRREGULARES CON PRESENCIA DINÁMICA	X
i-3	USO DE EJES DE CIRCULACIÓN EN ÁREAS COMUNES PROPORCIONADOS AL FLUJO DE USUARIOS	X
i-4	DISEÑO DE ÁREAS VERDES, JARDINES Y PLAZAS CENTRALES Y PERIMETRALES	X
i-5	DISPOSICIÓN DE VOLÚMENES CON RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	
i-6	USO DE BARRERAS O MUROS VEGETALES EN ÁREAS COMUNES Y PERIFERIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	X
i-7	USO DE MUROS Y TECHOS VERDES	X
i-8	USO DE PANELES ACÚSTICOS AÉREOS EN ÁREAS COMUNES A DIFERENTES NIVELES	X
i-9	USO DE DOBLE PIEL EXTERIOR	X
i-10	USO DE LOSAS NERVADAS IRREGULARES	X
i-11	USO DE VESTÍBULOS PREVIOS EN TODOS LOS ESPACIOS	X
i-12	APLICACIÓN DE VOLÚMENES MEDIANTE ADICIÓN, YUXTAPOSICIÓN Y PENETRACIÓN	
i-13	COMPOSICIÓN DE ESPACIOS JERÁRQUICOS DENTRO DE LOS DIFERENTES RECINTOS PARA UNA CORRECTA Y GRADUAL EMISIÓN DE LAS ONDAS SONORAS.	X
i-14	USO DE MURO DOBLE CON CENTRO DE VACÍO ENTRE AMBIENTES PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO.	X
i-15	USO DE DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CENTRO DE VACÍO EN VANOS PARA CONTENCIÓN ACÚSTICA.	X
i-16	USO DE SUELOS FLOTANTES PARA REDUCIR LOS RUIDOS DE IMPACTO Y REVERBERACIÓN DENTRO DEL RECINTO	
i-17	USO DE MATERIALES POROSOS, ARGAMASA Y TABLEROS PARA REDUCIR LA REVERBERACIÓN.	X
i-18	USO DE MATERIALES DE ALTO FACTOR DE ABSORCIÓN ACÚSTICA EN CUBIERTAS Y MUROS PERIMETRALES COMO PANELES METÁLICOS, PARA UNA EQUIDAD ARQUITECTÓNICA USANDO DIFERENTES COLORES, TEXTURAS O TONOS DE LUZ PARA SU CARACTERIZACIÓN.	

Este proyecto es la remodelación de una casa de dos niveles que se encontraba en muy mal estado y los arquitectos hicieron aplicaron estrategias acústicas pasivas para presentar el proyecto como aporte.

Utilizaron diferentes escalas con respecto al volumen principal para generar un juego de espacios el cual beneficia el recorrido de las ondas sonoras.

Utilizaron ejes de circulación quebrados para definir espacios semi abiertos para potenciar la emisión del sonido a todos los espacios interiores.

En el centro de la terraza diseñaron una pequeña porción de área verde de manera que la vegetación sea quien contenga las ondas resultantes del local y no se convierta en contaminación.

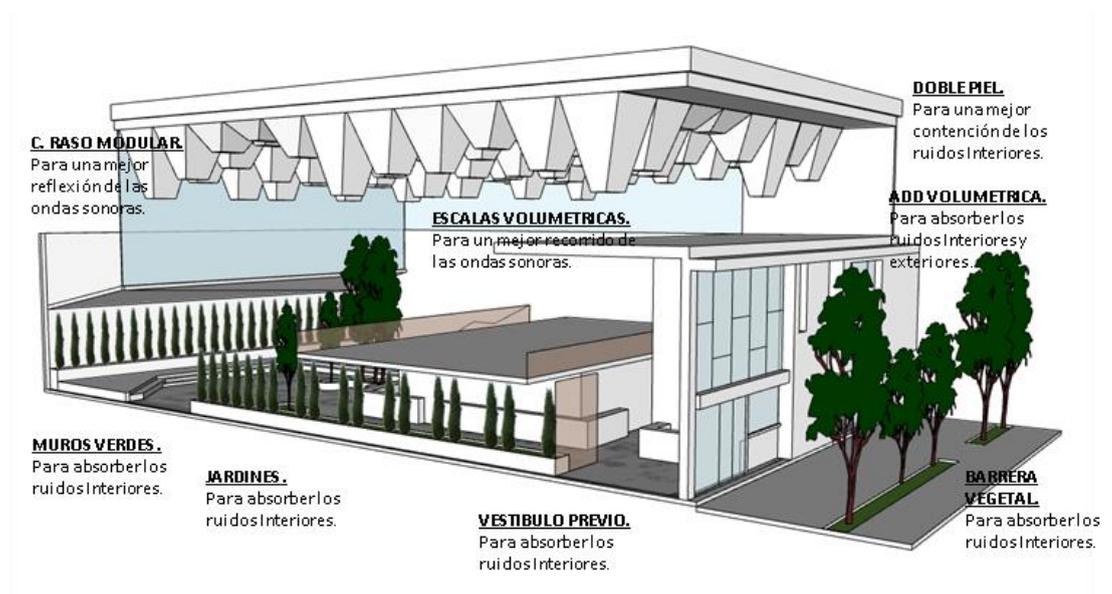
La mayor parte del local está cubierto por una losa de dos caras, una regular que da hacia el exterior y una irregular hacia el interior que ayuda a la reflexión de ondas sonoras.

En el interior de la cubierta se utilizó un cielo raso modular descolgado, que funciona como un nuevo “follaje” textil, con cualidades acústicas y en la cara exterior una cubierta metálica para proteger los espacios interiores y absorber la propagación de las ondas sonoras.

Para la contención de ruido en la parte frontal se generó un vestíbulo previo en el ingreso utilizándolo con un cajón acristalado hermético utilizando vidrios y muros dobles con centro de vacío.

El espacio jerárquico se encuentra en la parte posterior del local donde se encuentra el escenario y desde donde parten las ondas de sonido hacia los demás espacios.

En los espacios delanteros se utilizó la madera para forra grandes áreas de muros aprovechando las propiedades acústicas, en este caso la reverberación y en la cubierta materiales de alta absorción como las placas de yeso.



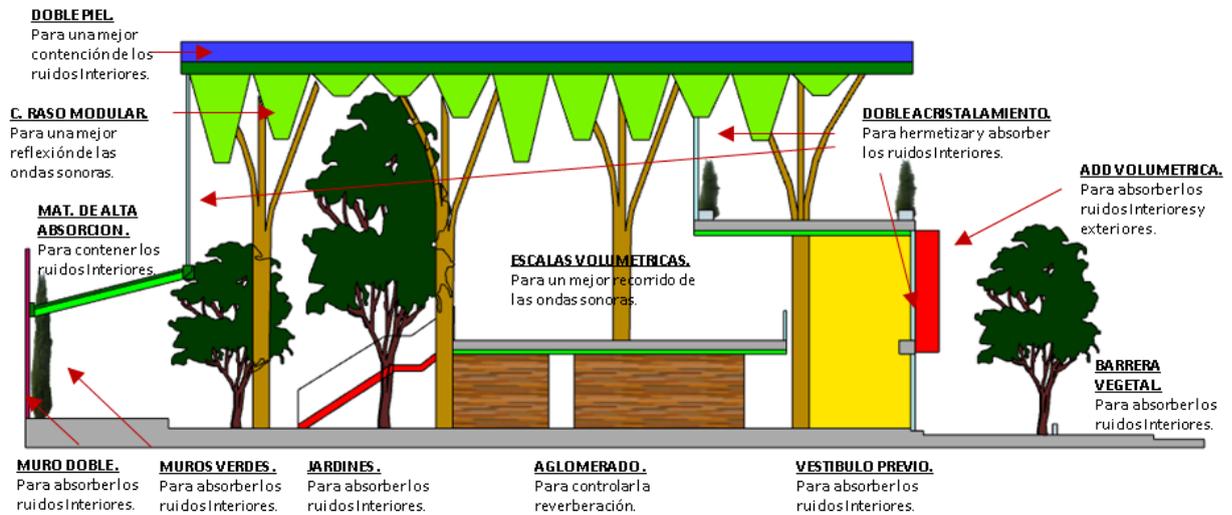


TABLA 7. FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS 2		
DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
NOMBRE	CAFÉ-CONCIERTO CAN LLIRO	
UBICACIÓN	MANACOR, ESPAÑA	
ARQUITECTO	AULETS ARQUITECTES	
AÑO	2020	
ÁREA	350m <sup>2</sup>	
RELACIÓN CON LA VARIABLE DE INVESTIGACIÓN		
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO		
Nº	INDICADOR	APLICA
i-1	USO DE DIFERENTES ESCALAS VOLUMÉTRICAS	
i-2	DISEÑO DE VOLÚMENES IRREGULARES CON PRESENCIA DINÁMICA	X
i-3	USO DE EJES DE CIRCULACIÓN EN ÁREAS COMUNES PROPORCIONADOS AL FLUJO DE USUARIOS	X
i-4	DISEÑO DE ÁREAS VERDES, JARDINES Y PLAZAS CENTRALES Y PERIMETRALES	
i-5	DISPOSICIÓN DE VOLÚMENES CON RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	
i-6	USO DE BARRERAS O MUROS VEGETALES EN ÁREAS COMUNES Y PERIFERIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	
i-7	USO DE MUROS Y TECHOS VERDES	
i-8	USO DE PANELES ACÚSTICOS AÉREOS EN ÁREAS COMUNES A DIFERENTES NIVELES	X
i-9	USO DE DOBLE PIEL EXTERIOR	X
i-10	USO DE LOSAS NERVADAS IRREGULARES	X
i-11	USO DE VESTÍBULOS PREVIOS EN TODOS LOS ESPACIOS	
i-12	APLICACIÓN DE VOLÚMENES MEDIANTE ADICIÓN, YUXTAPOSICIÓN Y PENETRACIÓN	X
i-13	COMPOSICIÓN DE ESPACIOS JERÁRQUICOS DENTRO DE LOS DIFERENTES RECINTOS PARA UNA CORRECTA Y GRADUAL EMISIÓN DE LAS ONDAS SONORAS.	X
i-14	USO DE MURO DOBLE CON CENTRO DE VACÍO ENTRE AMBIENTES PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO.	X
i-15	USO DE DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CENTRO DE VACÍO EN VANOS PARA CONTENCIÓN ACÚSTICA.	X
i-16	USO DE SUELOS FLOTANTES PARA REDUCIR LOS RUIDOS DE IMPACTO Y REVERBERACIÓN DENTRO DEL RECINTO	
i-17	USO DE MATERIALES POROSOS, ARGAMASA Y TABLEROS PARA REDUCIR LA REVERBERACIÓN.	X
i-18	USO DE MATERIALES DE ALTO FACTOR DE ABSORCIÓN ACÚSTICA EN CUBIERTAS Y MUROS PERIMETRALES COMO PANELES METÁLICOS, PARA UNA EQUIDAD ARQUITECTÓNICA USANDO DIFERENTES COLORES, TEXTURAS O TONOS DE LUZ PARA SU CARACTERIZACIÓN.	

Este proyecto es la remodelación de la casa de la familia Lliro, que funciona desde los años 50 como un local con diferentes fines y en el cual los arquitectos tuvieron que

realizar un estudio acústico ya que la idea era convertirla en una pequeña sala de conciertos y los propietarios decidieron reutilizar elementos y detalles existentes, así como materiales de la zona.

La planta del local es un rectángulo irregular en el que se usa solo un nivel pero a través de las vigas y columnas se van generando un juego de nuevos niveles por el uso y aplicación de materiales de absorción acústica.

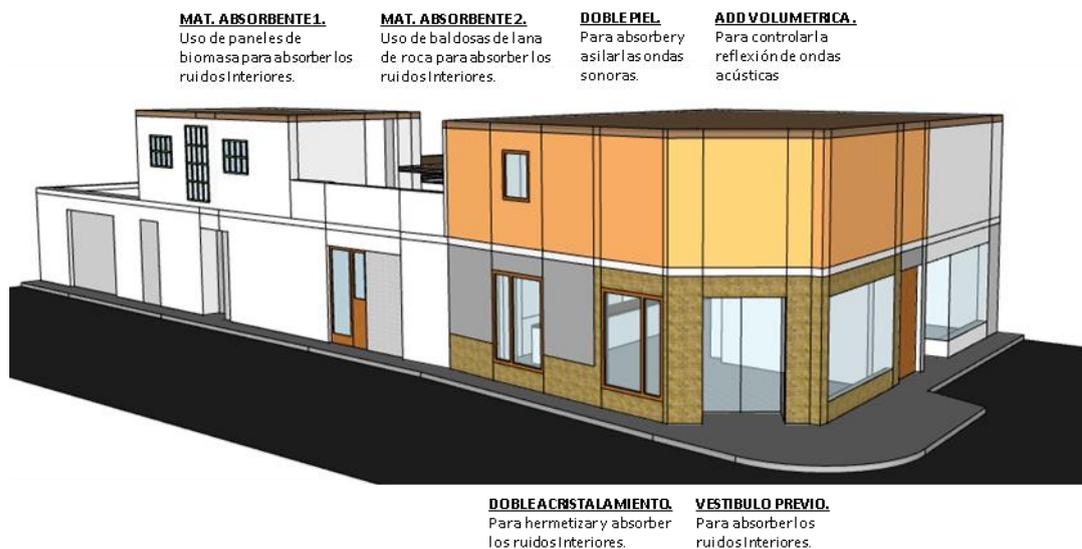
Las áreas de circulación se definen mediante ejes de recorrido irregular y los cerramientos de muros los cuales sirven como moderador del sonido para los diferentes ambientes.

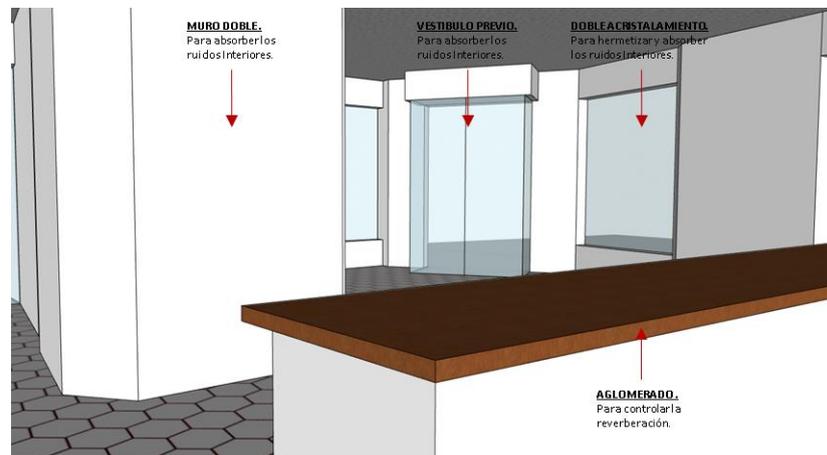
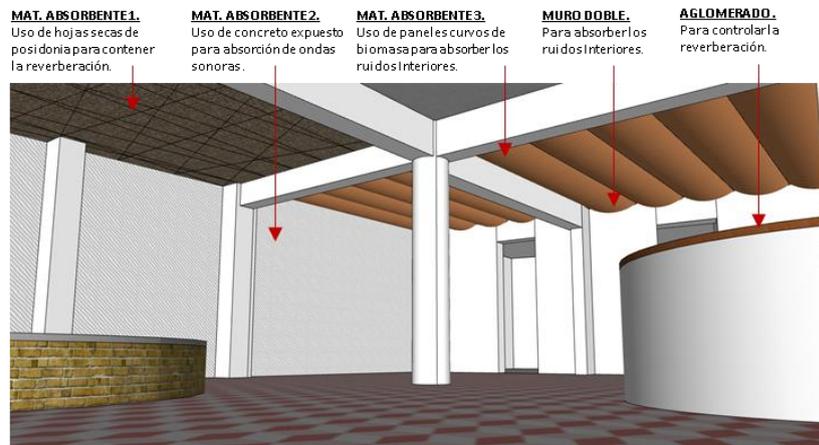
Además de la losa que sirve de primera cubierta se generó una segunda envolvente para una contención acústica completa, esta fue aplicada en las zonas de mayor nivel sonoro y en el interior se utilizaron paneles curvos de biomasa cocida y en el escenario se aplicaron hojas muertas de posidonia oceánica proveniente de playas urbanas cercanas.

En el exterior el juego de volúmenes se fue dando con el paso de los años ya que las modificaciones que el local fue sufriendo con el tiempo dan como resultado un juego de volúmenes asimétricos que también funcionan para la contención acústica.

La disposición y jerarquización de la fuente de sonido en este caso fue central para que las ondas se transportes a los ambientes secundarios reduciendo su intensidad.

En el proyecto se utilizaron muros y vidrios dobles en las caras exteriores para no generar contaminación acústica.





**TABLA 8. FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS 3**

DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
NOMBRE	GRAN CASINO COSTA BRAVA	
UBICACIÓN	LLORET DEL MAR, ESPAÑA	
ARQUITECTO	B720 FERMIN VAZQUEZ ARQUITECTOS	
FECHA	2010	
ÁREA	7138m2	
RELACIÓN CON LA VARIABLE DE INVESTIGACIÓN		
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO		
Nº	INDICADOR	APLICA
i-1	USO DE DIFERENTES ESCALAS VOLUMÉTRICAS	X
i-2	DISEÑO DE VOLÚMENES IRREGULARES CON PRESENCIA DINÁMICA	X
i-3	USO DE EJES DE CIRCULACIÓN EN ÁREAS COMUNES PROPORCIONADOS AL FLUJO DE USUARIOS	X
i-4	DISEÑO DE ÁREAS VERDES, JARDINES Y PLAZAS CENTRALES Y PERIMETRALES	X
i-5	DISPOSICIÓN DE VOLÚMENES CON RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	
i-6	USO DE BARRERAS O MUROS VEGETALES EN ÁREAS COMUNES Y PERIFERIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	X
i-7	USO DE MUROS Y TECHOS VERDES	
i-8	USO DE PANELES ACÚSTICOS AÉREOS EN ÁREAS COMUNES A DIFERENTES NIVELES	X
i-9	USO DE DOBLE PIEL EXTERIOR	X
i-10	USO DE LOSAS NERVADAS IRREGULARES	
i-11	USO DE VESTÍBULOS PREVIOS EN TODOS LOS ESPACIOS	X
i-12	APLICACIÓN DE VOLÚMENES MEDIANTE ADICIÓN, YUXTAPOSICIÓN Y PENETRACIÓN	X

i-13	COMPOSICIÓN DE ESPACIOS JERÁRQUICOS DENTRO DE LOS DIFERENTES RECINTOS PARA UNA CORRECTA Y GRADUAL EMISIÓN DE LAS ONDAS SONORAS.	
i-14	USO DE MURO DOBLE CON CENTRO DE VACÍO ENTRE AMBIENTES PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO.	X
i-15	USO DE DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CENTRO DE VACÍO EN VANOS PARA CONTENCIÓN ACÚSTICA.	X
i-16	USO DE SUELOS FLOTANTES PARA REDUCIR LOS RUIDOS DE IMPACTO Y REVERBERACIÓN DENTRO DEL RECINTO	X
i-17	USO DE MATERIALES POROSOS, ARGAMASA Y TABLEROS PARA REDUCIR LA REVERBERACIÓN.	X
i-18	USO DE MATERIALES DE ALTO FACTOR DE ABSORCIÓN ACÚSTICA EN CUBIERTAS Y MUROS PERIMETRALES COMO PANELES METÁLICOS, PARA UNA EQUIDAD ARQUITECTONICA USANDO DIFERENTES COLORES, TEXTURAS O TONOS DE LUZ PARA SU CARACTERIZACIÓN.	X

Este proyecto es parte del Gran Hotel Monterey y se ubica en sus antiguos jardines, por tal la propuesta del Arq. Fermín Vázquez fue diseñar un casino con contraste totalmente con la arquitectura del hotel en mención aplicando diversas estrategias acústicas pasivas, bioclimáticas y lumínicas.

El casino emerge del suelo como un volumen irregular con un juego de adición y penetración de volúmenes secundarios a una escala monumental la cual se divide en 3 pisos y que tiene como primera barrera acústica el diseño de área paisajística en la que se encuentran muros vegetales frondosos lo cual no solo protege al casino sino también al hotel por encontrarse frente a la carretera de Tossa de Mar.

Dicho volumen posee una cubierta metálica que asegura su aislamiento de los ruidos generados en el exterior y viceversa, y donde los ingresos tienen un vestíbulo para que el ingreso o salida de los usuarios sea secuencial y sin contaminación acústica.

El Arq. Vázquez utilizó muros y cristales dobles para el mejor manejo del ruido generado en el interior del casino así como paneles de aglomerado y argamasa con alto factor de absorción en las zonas de mayor concentración de ruido para disminuir la reverberación.

La circulación se encuentra en los extremos laterales y los ejes varían de acuerdo a la disposición de las salas pero la contención acústica es favorable entre ambientes.

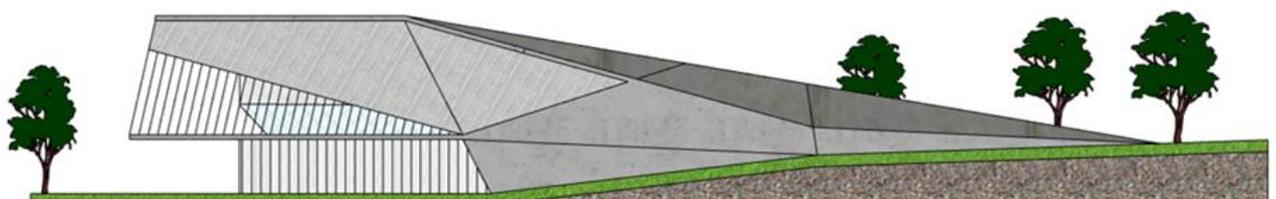
La aplicación de moquetas en el suelo también ayuda a que la reverberación no afecte a los demás niveles y el techo está tapizado con en telas de absorción y terrazos negros para evitar la propagación del ruido además de resaltar su alto valor decorativo y crear una atmosfera independiente en cada zona mediante la iluminación.

**DOBLE ACRISTALAMIENTO.**  
Para hermetizar y absorber los ruidos interiores.

**DOBLE PIEL.**  
Para una mejor contención de los ruidos int-ext.

**MAT. ABSORBENTE 1.**  
Paneles de acero para contener los ruidos ext.

**MAT. ABSORBENTE 2.**  
Concreto expuesto para absorber los ruidos ext.



**BARRERA VEGETAL.**  
Para absorber los ruidos interiores.

**VOLUMEN IRREGULAR.**  
Para mejor reflexión de ondas sonoras interiores.

**ADD VOLUMETRICA.**  
Para absorber los ruidos interiores y exteriores.

**ESCALA MONUMENTAL.**  
Para un mejor manejo de la acústica interior.

**JARDINES.**  
Para absorber los ruidos interiores.

TABLA 9. FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS 4		
DATOS GENERALES DEL PROYECTO		
NOMBRE	CLUB JOSEFINE	
UBICACIÓN	BELO HORIZONTE, BRASIL	
ARQUITECTO	FERD MAFRA	
FECHA	2016	
ÁREA	955m <sup>2</sup>	
RELACIÓN CON LA VARIABLE DE INVESTIGACIÓN		
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO		
Nº	INDICADOR	APLICA
i-1	USO DE DIFERENTES ESCALAS VOLUMÉTRICAS	X
i-2	DISEÑO DE VOLÚMENES IRREGULARES CON PRESENCIA DINÁMICA	X
i-3	USO DE EJES DE CIRCULACIÓN EN ÁREAS COMUNES PROPORCIONADOS AL FLUJO DE USUARIOS	X
i-4	DISEÑO DE ÁREAS VERDES, JARDINES Y PLAZAS CENTRALES Y PERIMETRALES	
i-5	DISPOSICIÓN DE VOLÚMENES CON RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	
i-6	USO DE BARRERAS O MUROS VEGETALES EN ÁREAS COMUNES Y PERIFERIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	
i-7	USO DE MUROS Y TECHOS VERDES	
i-8	USO DE PANELES ACÚSTICOS AÉREOS EN ÁREAS COMUNES A DIFERENTES NIVELES	X
i-9	USO DE DOBLE PIEL EXTERIOR	X
i-10	USO DE LOSAS NERVADAS IRREGULARES	
i-11	USO DE VESTÍBULOS PREVIOS EN TODOS LOS ESPACIOS	X
i-12	APLICACIÓN DE VOLÚMENES MEDIANTE ADICIÓN, YUXTAPOSICIÓN Y PENETRACIÓN	X
i-13	COMPOSICIÓN DE ESPACIOS JERÁRQUICOS DENTRO DE LOS DIFERENTES RECINTOS PARA UNA CORRECTA Y GRADUAL EMISIÓN DE LAS ONDAS SONORAS.	X
i-14	USO DE MURO DOBLE CON CENTRO DE VACÍO ENTRE AMBIENTES PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO.	X
i-15	USO DE DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CENTRO DE VACÍO EN VANOS PARA CONTENCIÓN ACÚSTICA.	X
i-16	USO DE SUELOS FLOTANTES PARA REDUCIR LOS RUIDOS DE IMPACTO Y REVERBERACIÓN DENTRO DEL RECINTO	
i-17	USO DE MATERIALES POROSOS, ARGAMASA Y TABLEROS PARA REDUCIR LA REVERBERACIÓN.	X
i-18	USO DE MATERIALES DE ALTO FACTOR DE ABSORCIÓN ACÚSTICA EN CUBIERTAS Y MUROS PERIMETRALES COMO PANELES METÁLICOS, PARA UNA EQUIDAD ARQUITECTÓNICA USANDO DIFERENTES COLORES, TEXTURAS O TONOS DE LUZ PARA SU CARACTERIZACIÓN.	X

Para este proyecto el arquitecto Mafra aplicó principios básicos de un club nocturno, estrategias pasivas de aislamiento acústico y accesibilidad y movilidad de personas especiales.

El diseño se realiza en un lote rectangular pero el manejo de diferentes escalas volumétricas irregulares en el interior y la adición de volúmenes secundarios en el exterior hacen que la contención de ruido sea óptima.

La circulación se ubica en los extremos delanteros laterales para un fácil acceso a todo el recinto y el nivel superior generando una barrera frontal de contención acústica al exterior.

En el exterior toda la fachada esta recubierta por paneles de acero y polipropileno para la absorción y contención del ruido y la reverberación.

En el ingreso y salida se aplican vestíbulos previos así como en el área común a la calle para proteger de la contaminación acústica que puedan ocasionar los usuarios así como el ruido del interior.

La jerarquía de los ambientes parte desde el volumen interior de la pista de baile, la es bordeada por los espacios secundarios como barras, lounge, zona VIP, depósitos y servicios lo cual ayuda a la correcta emisión del sonido.

Además de la jerarquía, la pista de baile posee un techo con elementos prismáticos formados a partir de la unión de los triángulos con cuadrados y volúmenes pulidos en materiales con un alto coeficiente de absorción para un aislamiento óptimo.

Los elementos de cerramiento son muros de yeso acústico con centro de polipropileno y los vidrios y mamparas son de cristales dobles laminados que impiden la salida de las ondas sonoras.

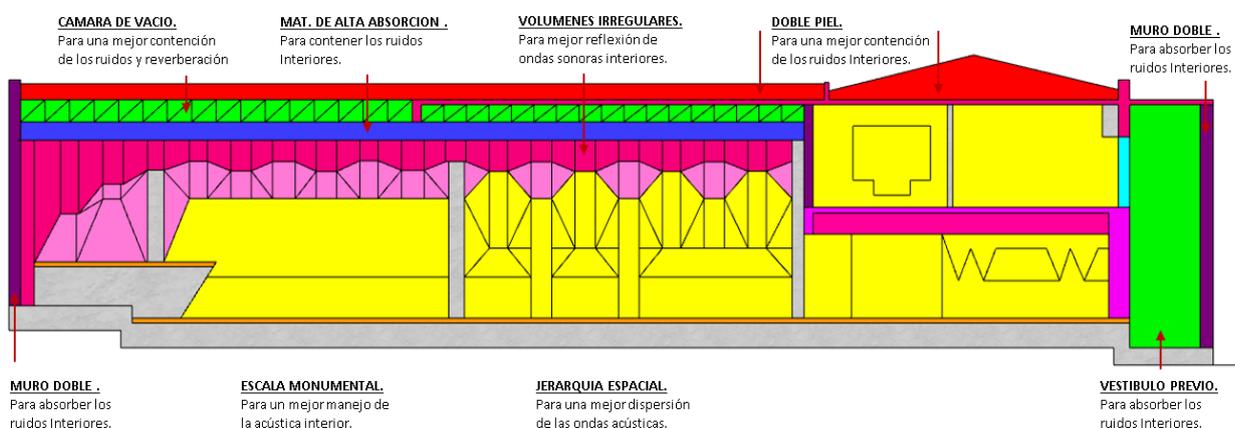
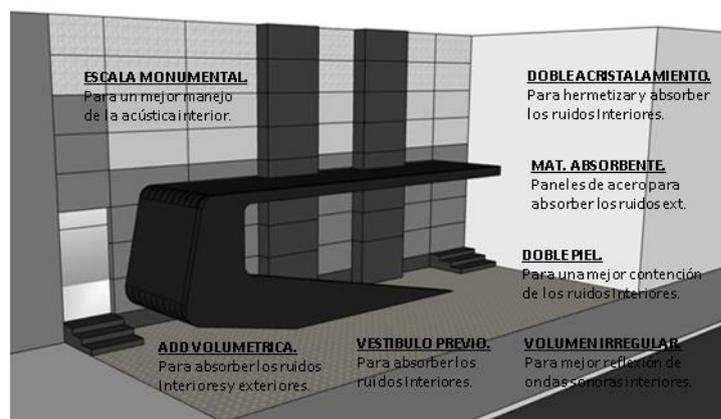


TABLA 10. FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS 5	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE	<b>CLUB NOX</b>
UBICACIÓN	RECIFE, BRASIL

ARQUITECTO		METRO ARQUITECTURA	
FECHA		2008	
ÁREA		1100m <sup>2</sup>	
<b>RELACIÓN CON LA VARIABLE DE INVESTIGACIÓN</b>			
<b>ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO</b>			
N°	INDICADOR		APLICA
i-1	USO DE DIFERENTES ESCALAS VOLUMÉTRICAS		X
i-2	DISEÑO DE VOLÚMENES IRREGULARES CON PRESENCIA DINÁMICA		X
i-3	USO DE EJES DE CIRCULACIÓN EN ÁREAS COMUNES PROPORCIONADOS AL FLUJO DE USUARIOS		X
i-4	DISEÑO DE ÁREAS VERDES, JARDINES Y PLAZAS CENTRALES Y PERIMETRALES		X
i-5	DISPOSICIÓN DE VOLÚMENES CON RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO		
i-6	USO DE BARRERAS O MUROS VEGETALES EN ÁREAS COMUNES Y PERIFERIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO		
i-7	USO DE MUROS Y TECHOS VERDES		X
i-8	USO DE PANELES ACÚSTICOS AÉREOS EN ÁREAS COMUNES A DIFERENTES NIVELES		
i-9	USO DE DOBLE PIEL EXTERIOR		X
i-10	USO DE LOSAS NERVADAS IRREGULARES		
i-11	USO DE VESTÍBULOS PREVIOS EN TODOS LOS ESPACIOS		X
i-12	APLICACIÓN DE VOLÚMENES MEDIANTE ADICIÓN, YUXTAPOSICIÓN Y PENETRACIÓN		X
i-13	COMPOSICIÓN DE ESPACIOS JERÁRQUICOS DENTRO DE LOS DIFERENTES RECINTOS PARA UNA CORRECTA Y GRADUAL EMISIÓN DE LAS ONDAS SONORAS.		X
i-14	USO DE MURO DOBLE CON CENTRO DE VACÍO ENTRE AMBIENTES PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO.		X
i-15	USO DE DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CENTRO DE VACÍO EN VANOS PARA CONTENCIÓN ACÚSTICA.		X
i-16	USO DE SUELOS FLOTANTES PARA REDUCIR LOS RUIDOS DE IMPACTO Y REVERBERACIÓN DENTRO DEL RECINTO		
i-17	USO DE MATERIALES POROSOS, ARGAMASA Y TABLEROS PARA REDUCIR LA REVERBERACIÓN.		X
i-18	USO DE MATERIALES DE ALTO FACTOR DE ABSORCIÓN ACÚSTICA EN CUBIERTAS Y MUROS PERIMETRALES COMO PANELES METÁLICOS, PARA UNA EQUIDAD ARQUITECTÓNICA USANDO DIFERENTES COLORES, TEXTURAS O TONOS DE LUZ PARA SU CARACTERIZACIÓN.		X

Este proyecto estuvo a cargo del arquitecto Juliano Dubeux y los propietarios del local pidieron al diseñador que esta discoteca se convierta en un icono en Brasil e incluso en el mundo, por ello se diseñó teniendo en consideración diferentes criterios arquitectónicos y aplicando estrategias pasivas para acústica y ventilación además del uso de iluminación y sonido de última generación.

La discoteca está ubicada en una de las avenidas más importantes Recife por lo que el volumen principal está rodeado de un jardín con muros vegetales que absorben la contaminación generada por el ruido.

La escala de dicho volumen es monumental y tiene las esquinas bordeadas para una mejor reflexión de las ondas sonoras en el interior, además está cubierto por paneles de acero que ayudan a contener el sonido y la reverberación.

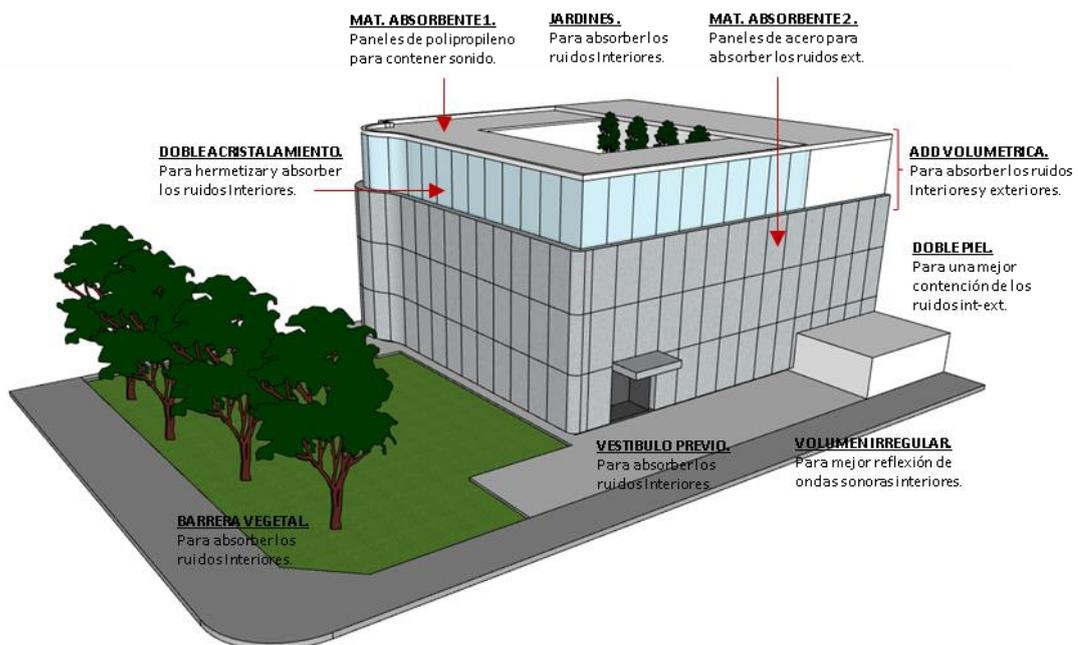
Este volumen tiene un atractivo adicional que es una cristalería que va cambiando de colores y que se presenta como una adición ortogonal al primer volumen de acero con esquinas boleadas, este cumple la función de contención de sonido en el área de terraza.

El ingreso presenta un vestíbulo bastante amplio que ayuda a la contención del ruido interior y la circulación interna está ubicada a los extremos mediante ejes bien marcados para que las ondas sonoras culminen su recorrido en los muros perimetrales.

Los muros perimetrales son dobles con aplicación de lana mineral en el centro y la cara interior con yeso anti acústico para la absorción y reverberación. del mismo modo las mamparas y cristales son dobles insulados con centro de vacío donde se ubican luces led que van cambiando de color y absorben las ondas sonoras resultantes.

La aplicación de materiales con alto coeficiente de absorción se ubica como tabiques en formas curvas delimitando espacios interiores donde sonido es muy alto, estos a su vez contienen luces que cambian de colores y brindan un aislamiento óptimo.

También se usan paneles de aglomerado en las áreas de circulación y servicio para un mejor manejo de la reverberación.



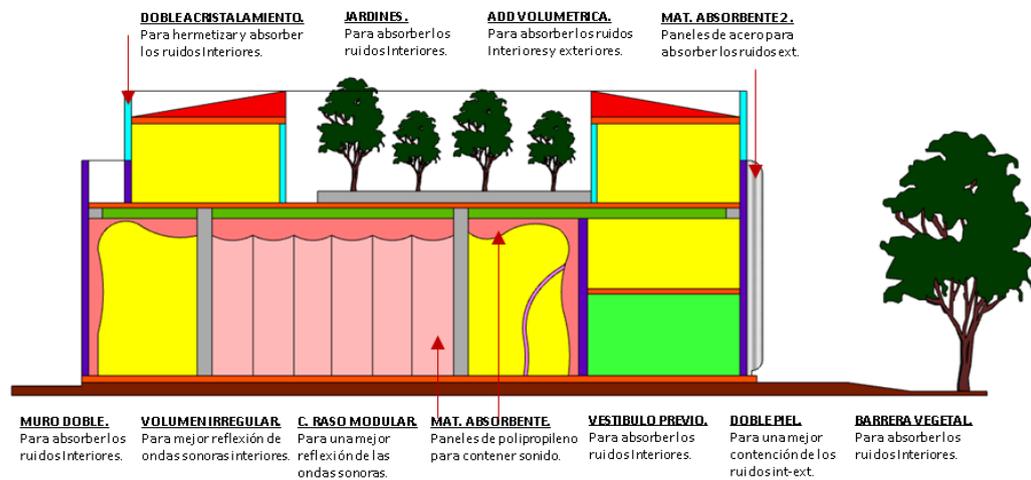


Tabla 11. Cuadro Comparativo de Análisis de Casos

ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO						
INDICADOR	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	RESULTADOS
USO DE DIFERENTES ESCALAS VOLUMÉTRICAS	X		X	X	X	CASO 1,3,4 Y 5
DISEÑO DE VOLÚMENES IRREGULARES CON PRESENCIA DINÁMICA	X	X	X	X	X	TODOS
USO DE EJES DE CIRCULACIÓN EN ÁREAS COMUNES PROPORCIONADOS AL FLUJO DE USUARIOS	X	X	X	X	X	TODOS
DISEÑO DE ÁREAS VERDES, JARDINES Y PLAZAS CENTRALES Y PERIMETRALES	X		X		X	CASO 1,3 Y 5
DISPOSICIÓN DE VOLÚMENES CON RESPECTO A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO						-
USO DE BARRERAS O MUROS VEGETALES EN ÁREAS COMUNES Y PERIFERIA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO	X		X			CASO 1 Y 3
USO DE MUROS Y TECHOS VERDES	X				X	CASO 1 Y 5
USO DE PANELES ACÚSTICOS AÉREOS EN ÁREAS COMUNES A DIFERENTES NIVELES	X	X	X	X		CASO 1,2,3 Y 4
USO DE DOBLE PIEL EXTERIOR	X	X	X	X	X	TODOS
USO DE LOSAS NERVADAS IRREGULARES	X	X				CASO 1 Y 2
USO DE VESTÍBULOS PREVIOS EN TODOS LOS ESPACIOS	X		X	X	X	CASO 1,2,4 Y 5
APLICACIÓN DE VOLÚMENES MEDIANTE ADICIÓN, YUXTAPOSICIÓN Y PENETRACIÓN		X	X	X	X	CASO 2,3,4 Y 5
COMPOSICIÓN DE ESPACIOS JERÁRQUICOS DENTRO DE LOS DIFERENTES RECINTOS PARA UNA CORRECTA Y GRADUAL EMISIÓN DE LAS ONDAS SONORAS.	X	X		X	X	CASO 1,2,4 Y 5
USO DE MURO DOBLE CON CENTRO DE VACÍO ENTRE AMBIENTES PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DEL SONIDO.	X	X	X	X	X	TODOS
USO DE DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CENTRO DE VACÍO EN VANOS PARA CONTENCIÓN ACÚSTICA.	X	X	X	X	X	TODOS
USO DE SUELOS FLOTANTES PARA REDUCIR LOS RUIDOS DE IMPACTO Y REVERBERACIÓN DENTRO DEL RECINTO			X			CASO 3
USO DE MATERIALES POROSOS, ARGAMASA Y TABLEROS PARA REDUCIR LA REVERBERACIÓN.	X	X	X	X	X	TODOS

USO DE MATERIALES DE ALTO FACTOR DE ABSORCIÓN ACÚSTICA EN CUBIERTAS Y MUROS PERIMETRALES COMO PANELES METÁLICOS, PARA UNA EQUIDAD ARQUITECTÓNICA USANDO DIFERENTES COLORES, TEXTURAS O TONOS DE LUZ PARA SU CARACTERIZACIÓN.			X	X	X	CASO 3, 4 Y 5
--	--	--	---	---	---	---------------

A partir de los casos que han sido analizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones, en las cuales se verifica el cumplimiento de todos los lineamientos de diseño, los cuales fueron obtenidos en el análisis de los antecedentes. Según se puede verificar la presencia de los lineamientos en los casos de la siguiente forma:

- Se verifica en los casos 1, 3, 4 y 5 el uso de diferentes escalas volumétricas.
- Se verifica en todos los casos el diseño de volúmenes irregulares.
- Se verifica en todos los casos el uso de ejes de circulación.
- Se verifica en el caso 1, 3 y 5 el diseño de áreas verdes y jardines.
- No se verifica en ningún caso la disposición del volumen con respecto a la dirección del viento.
- Se verifica en el caso 1 y 3 el uso de barreras vegetales.
- Se verifica en el caso 1 y 5 el uso de muros verdes.
- Se verifica en el caso 1, 2, 3 y 4 el uso de paneles acústicos aéreos a diferentes niveles.
- Se verifica en todos los casos el uso de piel exterior.
- Se verifica en el caso 1 y 2 el uso de losas nervadas irregulares.
- Se verifica en el caso 1, 2, 4 y 5 uso de vestíbulo previo.
- Se verifica en el caso 2, 3, 4 y 5 aplicación de volúmenes mediante adición, yuxtaposición y penetración.
- Se verifica en el caso 1, 2, 4 y 5 composición de espacios jerárquicos para una correcta y gradual emisión de las ondas sonoras.
- Se verifica en todos los casos uso de muro doble con centro de vacío.
- Se verifica en todos los casos uso de doble acristalamiento con centro de vacío.
- Se verifica en el caso 3 el uso de suelos flotantes para reducir ruidos.
- Se verifica en todos los casos uso materiales porosos, argamasa y tableros para reducir la reverberación.
- Se verifica en el caso 3, 4 y 5 uso de materiales de alto factor de absorción en su exterior.

## 4.2 CONCLUSIONES PARA LINIAMIENTOS DE DISEÑO

Continuando con la investigación y de acuerdo con los casos analizados y a las conclusiones

llegadas se determinan los siguientes lineamientos, que se deben tomar como guía para lograr un diseño arquitectónico adecuado con las variables estudiadas:

- Uso de diferentes escalas volumétricas para generar un ritmo asimétrico para que las ondas resultantes sean absorbidas o dispersadas con mayor facilidad.
- Diseño de volúmenes irregulares con presencia dinámica para que la reflexión del sonido sea uniforme en el interior y este no se propague a otros espacios.
- Uso de ejes de circulación en áreas comunes proporcionados al flujo de usuarios para la correcta disipación de ondas resultantes.
- Aplicación de barreras vegetales para generar protección perimetral para impedir ingreso o salida de ruido del objeto arquitectónico.
- Uso de muros y techos verdes para una mejor contención y esta evite la reverberación desde el interior hacia el exterior.
- Uso de Doble piel para las fachadas y techos para una mejor absorción de sonido tanto del interior como del exterior.
- Uso de vestíbulos previos para ingresos y salidas para controlar el sonido interior - exterior.
- Aplicación de volúmenes mediante adición, yuxtaposición y penetración para generar un dinamismo en la composición y estos sirvan para absorber de mejor manera las ondas de sonido.
- Uso de muro Doble con centro de vacío para dividir ambientes y/o locales para evitar la propagación del sonido.
- Uso de Doble Acristalamiento con centro de vacío para cerramiento de vanos para una mejor contención acústica.
- Uso de materiales Porosos, Argamasa y Tableros para muros y techos interiores para reducir la reverberación.
- Uso de materiales de Alto factor de absorción acústica como Paneles Metálicos para cubiertas y muros perimetrales para una equidad arquitectónica usando diferentes colores, texturas o tonos de luz.

## CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El presente proyecto tiene como objetivo principal determinar la dimensión del objeto arquitectónico, donde se detallará el cálculo de usuarios que pueda albergar cada local con una proyección de 30 años. Se analizará los datos del Instituto Nacional de Estadísticas e Información (INEI) y datos brindados por la Municipalidad Provincial de Trujillo (MPT), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). (Ver Anexo n°) Se utilizarán dos datos brindados por la MPT e INDECI de aforo y ocupación máxima de los locales para poder sustentar el cálculo y generar un dimensionamiento correcto.

Tabla 12. Cuadro de Aforos y Ocupación Máxima de Locales en el CHT.

LOCALES NOCTURNOS EN EL C.H.T.		
SEGÚN EL FIN	AFORO	OCUPACION MAX
BAR	528	540
RESTOBAR	1381	1460
CAFÉ BAR	136	150
DISCOTECA	1267	1900
CASINO	2698	2760
O. USOS	120	150
<b>TOTAL</b>	<b>6130</b>	<b>6960</b>

FUENTE: Estadísticas de locales de ocio de INDECI y MPT

Esta cifra representa el 0.713% de la población económicamente activa entre el rango de edades de 18 a 75 años de nuestra ciudad como usuarios de los locales de ocio dentro del CHT. al año 2020, por lo que se procede a calcular el crecimiento poblacional mediante la fórmula de tasa de crecimiento entre los años 2019 y 2020 en la ciudad de Trujillo:

$$\text{Tasa de Crecimiento} = \frac{\text{Presente} - \text{Pasado}}{\text{Pasado}} \rightarrow \frac{859\,708 - 847\,157}{847\,157} = 1.48\%$$

Para conocer la población de usuarios a futuro se proyecta a 30 años o mejor dicho al 2050 aplicando la siguiente ecuación:

$$\# \text{población} (1 + \text{tasa de crecimiento})^{30} \rightarrow 6960(1 + 1.48\%)^{30} = 10858$$

Para un cálculo más exacto se proyecta la población total de la ciudad al 2050 para tener el rango comparativo de usuarios en la actualidad y a futuro.

#población  $(1+tasa\ de\ crecimiento\%)^{30} \rightarrow 859708(1+1.48\%)^{30} = 1341145$

Tabla 13. Cuadro de %de usuarios según población 2020 - 2050.

<b>% de usuarios según población 2020-2050</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACION</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>%</b>
<b>2020</b>	859708	6960	<b>0.713%</b>
<b>2050</b>	1341145	10858	<b>0.814%</b>

Ahora se calculará las cifras proyectadas de cada establecimiento según los porcentajes obtenidos con los datos iniciales.

Tabla 14. Cuadro de % de Ocupación Máxima de Locales en el CHT 2020.

<b>LOCALES NOCTURNOS EN EL C.H.T. 2020</b>		
<b>SEGUN EL FIN</b>	<b>OCUPACION MAX</b>	<b>%</b>
<b>BAR</b>	540	8%
<b>RESTOBAR</b>	1460	22%
<b>CAFÉ BAR</b>	150	2%
<b>DISCOTECA</b>	1900	18%
<b>CASINO</b>	2760	48%
<b>O. USOS</b>	150	2%
<b>TOTAL</b>	<b>6960</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 15. Cuadro de Ocupación Máxima de Locales Proyectada al 2050.

<b>OCUPACION MAXIMA PROYECTADA AL 2050</b>		
<b>SEGUN EL FIN</b>	<b>OCUPACION MAX</b>	<b>%</b>
<b>BAR</b>	869	8%
<b>RESTOBAR</b>	2389	22%
<b>CAFÉ BAR</b>	217	2%
<b>DISCOTECA</b>	1955	18%
<b>CASINO</b>	5211	48%
<b>O. USOS</b>	217	2%
<b>TOTAL</b>	<b>10858</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia.

Para una mejor determinación de los locales, estos se unificarán por similitud de servicios y a nuestra población de 10858 personas y se aplican las estrategias de mercado "Paneles de Consumo" y "Análisis de Sector" las cuales indican que para generar un proyecto rentable se debe considerar un 60% de población servida del total para que al primer año se haya recuperado el 70% de inversión y para el segundo incrementa un 5% de ganancias del total además del 10% de fidelidad de usuarios como mínimo y así sucesivamente ya que nuestro proyecto representa una Macro Inversión Viable por ser uno de los negocios de mayor movimiento económico.

Tabla 16. Cuadro de Unificación de Locales por similitud de Servicio.

SIMILITUD DESERVICIO			
SEGUN EL FIN	OCUPACION MAX	AP. EL 60%	%
BAR + DISCOTECA	2824	1695	26%
RESTOBAR + CAFÉ BAR	2606	1564	24%
CASINO + O. USOS	5428	3256	50%
<b>TOTAL</b>	<b>10858</b>	<b>6515</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia.

Así se determina que la cantidad de usuarios a servir es de 6515 personas con sus diferentes locales de ocio nocturno que serán dispuestos de la siguiente manera:

Tabla 17. Cuadro de Locales y capacidad en el Centro de diversión nocturno.

LOCALES EN EL CENTRO DE DIVERSION NOCTURNA			
SEGUN EL FIN	#	CAPACIDAD	%
DISCOTECA	1	565	33.3%
DISCOTECA	2	565	33.3%
DISCOTECA	3	565	33.3%
RESTOBAR	1	313	24%
RESTOBAR	2	313	4.8%
RESTOBAR	3	313	4.8%
RESTOBAR	4	313	4.8%
RESTOBAR	5	312	4.8%
CASINO	1	652	10%
CASINO	2	651	10%
CASINO	3	651	10%
CASINO	4	651	10%
CASINO	5	651	10%
<b>TOTAL</b>	<b>10858</b>	<b>6515</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia.

De esta manera daríamos por abastecida la demanda proporcionada y proyecta de locales de ocio nocturno del Centro Histórico de Trujillo a un centro de diversión nocturno que se rija a los reglamentos establecidos por la MPT, INDECI y MINCETUR, brindando seguridad, comodidad y un mejor servicio.

## 5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO											
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UN. AF.	AFORO	ST. AFORO ZONA	ST. AF. PÚBLICO	ST. AF. TRAB.	A. PARC.	ST ZONA
CENTRO DE DIVERSION NOCTURNO DE TRUJILLO 2020	ADMINISTRACION	SECRETARIA	1.00	12.00	4.50	3	47	39	8	12.00	147.00
		SALA DE ESPERA	1.00	12.00	0.80	15				12.00	
		CONTABILIDAD	1.00	12.00	10.00	1				12.00	
		MARKETING	1.00	12.00	10.00	1				12.00	
		SALA DE REUNIONES	1.00	18.00	1.00	18				18.00	

	GERENCIA + SS.HH.	1.00	15.00	10.00	2				15.00
	TOPICO	1.00	12.00	6.00	2				12.00
	AREA DE MONITOREO	1.00	12.00	10.00	1				12.00
	CUARTO DE CUSTODIA	1.00	12.00	3.00	4				12.00
	CUARTO DE LIMPIEZA	1.00	4.00	0.00	0				4.00
	SS.HH. HOMBRES	3.00	4.00	0.00	0				12.00
	SS.HH. MUJERES	3.00	3.00	0.00	0				9.00
	SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.00	0.00	0				5.00
SERVICIOS GENERALES	GUARDIANA + SS.H.	5.00	12.00	10.00	1	14	0	14	60.00
	SALA DE MANTENIMIENTO	1.00	15.00	30.00	2				15.00
	ALMACEN GENERAL	1.00	40.00	0.00	0				40.00
	C. TABLEROS GENERALES	1.00	16.00	0.00	0				16.00
	SUB ESTACION ELECTRICA	1.00	16.00	0.00	0				16.00
	GRUPO ELECTROGENO	1.00	16.00	0.00	0				16.00
	C. BOMBAS	1.00	12.00	0.00	0				12.00
	C. DE CALDERAS	1.00	30.00	0.00	0				30.00
	C. FAN COIL	1.00	20.00	0.00	0				20.00
	OF. INTENDENTE	1.00	9.00	10.00	2				9.00
	SALA DE ESTAR	1.00	20.00	0.80	11				20.00
	COCINETA	1.00	20.00	10.00	2				20.00
	COMEDOR	1.00	40.00	1.50	13				40.00
	SS.HH. MUJERES (B+V+D)	3.00	10.00	0.00	0				30.00
	SS.HH. HOMBRES (B+V+D)	3.00	12.00	0.00	0				36.00
	AREA DE DESECHOS	1.00	20.00	0.00	0				20.00
RESTOBARES (X5)	<b>RECEPCION</b>					9	7	2	
	RECEPCION	1.00	8.00	8.00	1				8.00
	ESTAR DE ESPERA	1.00	6.00	0.80	8				6.00
	SS.HH. HOMBRES	1.00	4.00	0.00	0				4.00
	SS.HH. MUJERES	1.00	3.00	0.00	0				3.00
	CAJA	1.00	5.00	8.00	1	5.00			
	<b>ADMINISTRACION</b>					8	6	2	
	SALA DE ESPERA	1.00	5.00	0.80	6				5.00
	ADMINISTRACION	1.00	12.00	8.00	2				12.00
	SS.HH. ADMINISTRACION	1.00	4.00	0.00	0	4.00			
	<b>RESTAURANTE</b>					345	315	30	
	OFICIO	3.00	5.00	5.00	3				15.00
	COMEDOR	1.00	210.00	1.50	140				210.00
	BARRA	2.00	21.00	1.00	42				42.00
	AREA DE MESAS	2.00	75.00	1.50	100				150.00
	TERRAZA	1.00	90.00	1.50	60				90.00
	SS.HH. HOMBRES	6.00	4.00	0.00	0				24.00
	SS.HH. MUJERES	6.00	3.00	0.00	0				18.00
	SS.HH. DISCAPACITADOS	2.00	5.00	0.00	0	10.00			
	<b>SERVICIOS</b>					5	0	5	
<b>COCINA</b>									
AREA DE LAVADO	1.00	16.00	10.00	2	16.00				
DESPENSA	1.00	15.00	30.00	1	15.00				
AREA DE PICAR	1.00	8.00	10.00	1	8.00				
AREA DE SAZONAR	1.00	8.00	10.00	1	8.00				
AREA DE DESECHOS	1.00	4.00	30.00	0	4.00				
								<b>400.00</b>	
								<b>3885.00</b>	

CASINO (X5)	AREA DE COCCION	1.00	8.00	10.00	1				8.00	
	ANTECAMA	1.00	4.00	10.00	0				4.00	
	<b>BODEGA</b>									
	ENLATADOS	1.00	3.00	0.00	0	0	0	0	3.00	
	ACEITES	1.00	3.00	0.00	0				3.00	
	VINOS/LICORES	1.00	3.00	0.00	0				3.00	
	GELIFICANTES	1.00	3.00	0.00	0				3.00	
	MENESTRAS	1.00	3.00	0.00	0				3.00	
	CONDIMENTOS	1.00	3.00	0.00	0				3.00	
	CEREALES	1.00	3.00	0.00	0				3.00	
	<b>ALMACEN DE MENAJE</b>									
	PLATOS	1.00	4.00	0.00	0	0	0	0	4.00	
	VASOS/COPAS	1.00	8.00	0.00	0				8.00	
	CUBERTERIA	1.00	4.00	0.00	0				4.00	
	OLLAS	1.00	4.00	0.00	0				4.00	
	<b>AREA DE BLANCOS</b>									
	PLANCHADO	1.00	4.00	8.00	1	2	0	2	4.00	
	GUARDADO	1.00	4.00	8.00	1				4.00	
	<b>AREA DE PERSONAL</b>									
	VESTIDOR MUJERES	2.00	3.00	0.00	0	10	0	10	6.00	
	VESTIDOR HOMBRES	2.00	3.00	0.00	0				6.00	
	SS.HH. MUJERES	2.00	3.00	0.00	0				6.00	
	SS.HH. HOMBRES	2.00	4.00	0.00	0				8.00	
	COMEDOR DE PERSONAL	1.00	15.00	1.50	10				15.00	
	<b>OTROS</b>									
	LAVANDERIA + TENDAL	1.00	12.00	8.00	2	2	0	2	12.00	
	CUARTO DE BASURA	1.00	6.00	0.00	0				6.00	
<b>SALA DE JUEGOS</b>										
TRAGAMONEDAS	1.00	360.00	2.00	180	568	518	50	360.00		
POKER	1.00	360.00	2.00	180				360.00		
BLACKJACK	2.00	160.00	2.00	160				320.00		
RULETA/CASINO	6.00	16.00	2.00	48				96.00		
<b>SALA DE JUEGOS VIP</b>										
TRAGAMONEDAS	1.00	100.00	2.00	50	145	135	10	100.00		
POKER	1.00	90.00	2.00	45				90.00		
BLACKJACK	1.00	100.00	2.00	50				100.00		
<b>SALA DE ENTRETENIMIENTO</b>										
ESCENARIO	1.00	30.00	8.00	4	9	0	9	30.00		
CAMERINO + SS.HH.	1.00	15.00	3.00	5				15.00		
DEPOSITO	1.00	20.00	0.00	0				20.00		
<b>ADMINISTRACION</b>										
OF. DE ADMINISTRACION	1.00	9.00	10.00	1	16	8	8	9.00		
OF. DE CONTABILIDAD	1.00	9.00	10.00	1				9.00		
SECRETARIA	1.00	8.00	8.00	1				8.00		
ESTAR DE ESPERA	1.00	8.00	1.00	8				8.00		
SS.HH.	2.00	4.00	0.00	0				8.00		
CAJA	1.00	6.00	8.00	1				6.00		
									<b>9970.00</b>	

DISCOTECA (X3)	CUARTO DE VIGILANCIA	1.00	15.00	5.00	3				15.00
	SS.HH.	2.00	3.00	0.00	0				6.00
	BOVEDA	1.00	30.00	30.00	1				30.00
	<b>SERVICIOS AL PUBLICO</b>								
	SS.HH. MUJERES	15.00	3.00	0.00	0	134	115	19	45.00
	SS.HH. HOMBRES	15.00	4.00	0.00	0				60.00
	SS.HH. DISCAPACITADOS	5.00	5.00	1.00	25				25.00
	BAR	5.00	20.00	1.00	100				100.00
	COCINA	1.00	50.00	10.00	5				50.00
	GUARDAROPA	1.00	30.00	8.00	4				30.00
<b>SERVICIOS DE PERSONAL</b>									
ESTAR EMPLEADOS	1.00	16.00	0.80	20	20	0	20	16.00	
VESTIDOR MUJERES	4.00	3.00	0.00	0				12.00	
VESTIDOR HOMBRES	4.00	3.00	0.00	0				12.00	
SS.HH. MUJERES	4.00	3.30	0.00	0				13.20	
SS.HH. HOMBRES	4.00	4.70	0.00	0				18.80	
CUARTO DE LIMPIEZA	1.00	6.00	0.00	0				6.00	
<b>SERVICIOS GENERALES</b>									
CASA DE FUERZA	1.00	16.00	0.00	0	0	0	0	16.00	
<b>RECEPCION</b>									
HALL DE INGRESO	1.00	20.00	1.00	20	30	25	5	20.00	
LOBBY PRINCIPAL	1.00	10.00	1.00	10				10.00	
<b>ADMINISTRACION</b>									
RECEPCION	1.00	5.00	8.00	1	6	2	4	5.00	
SECRETARIA	1.00	5.00	8.00	1				5.00	
MARKETING	1.00	12.00	10.00	1				12.00	
CONTABILIDAD	1.00	12.00	10.00	1				12.00	
GERENCIA + SS.HH.	1.00	12.00	10.00	2				12.00	
SS.HH. MUJERES	1.00	3.00	0.00	0				3.00	
SS.HH. HOMBRES	1.00	4.00	0.00	0				4.00	
SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.00	0.00	0				5.00	
<b>SERVICIOS</b>									
AREA DE CARGA	1.00	30.00	0.00	0	1	0	1	30.00	
DEPOSITO DE BASURA	1.00	30.00	0.00	0				30.00	
ALMACEN	1.00	15.00	0.00	0				15.00	
C. DE MANTENIMIENTO	1.00	12.00	0.00	0				12.00	
BODEGA DE LICORES	1.00	10.00	0.00	0				10.00	
BODEGA DE INSUMOS	1.00	10.00	0.00	0				10.00	
CABINA DE LUCES	1.00	5.00	8.00	1				5.00	
SS.HH. MUJERES	2.00	3.00	0.00	0				6.00	
SS.HH. HOMBRES	2.00	4.00	0.00	0				8.00	
<b>PUBLICO</b>									
GENERAL	2.00	180.00	1.00	360	1081	566	55	360.00	
ZONA VIP	1.00	100.00	1.00	100				100.00	
PISTA DE BAILE	1.00	460.00	1.00	460				460.00	
BARRA + CAJA	3.00	50.00	1.00	150				150.00	
ESCENARIO	1.00	48.00	8.00	6				48.00	
CAMERINO + SS.HH.	1.00	10.00	3.00	3				10.00	
CABINA DE DJ	2.00	5.00	8.00	1				10.00	
SS.HH. MUJERES	9.00	3.00	0.00	0				27.00	
<b>4275.00</b>									

	SS.HH. HOMBRES	9.00	4.00	0.00	0			36.00
	SS.HH. DISCAPACITADOS	2.00	5.00	0.00	0			10.00
<b>AREA NETA TOTAL</b>								<b>18677.00</b>
<b>CIRCULACION Y MUROS ( 20%)</b>								<b>3735.40</b>
<b>AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA</b>								<b>22412.40</b>

AREAS LIBRES	ZONA DE SERVICIO	PATIO DE MANIOBRAS	6.00	200.00	1.00	0				1200.00	12583.00
	ZONA DE PARQUEO	ADMINISTRACION (1/40m2) RDUPT	4	20.00	1.00	0				80.00	
		RESTOBAR (ATT./20m2) RDUPT	97.00	20.00	1.00	0				1940.00	
		CASINO (ATT./15m2) RDUPT	332.00	20.00	1.00	0				6640.00	
		DISCOTECA (ATT./20m2) RDUPT	107.00	20.00	1.00	0				2140.00	
		E. DISCAP. (2/50) A.120	22.00	26.50	1.00	0				583.00	
VERDE	Area paisajistica/Area libre normativa									11206.20	
<b>AREA NETA TOTAL</b>											<b>23789.20</b>

<b>AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)</b>										<b>22412.40</b>	
<b>AREA TOTAL LIBRE</b>										<b>23789.20</b>	
<b>AREA TOTAL REQUERIDA</b>										<b>46201.60</b>	
<b>NÚMERO DE PISOS</b>									<b>2.00</b>	<b>T. REQ.</b>	<b>34995.40</b>
<b>AFORO TOTAL</b>						<b>9771</b>	<b>7329</b>	<b>1062</b>			

PÚBLICO TRAB.

### 5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

La elección del terreno ideal para la presente tesis se basa en el uso de criterios y características que han sido establecidas por Reglamento Nacional de Edificación y por el MINCETUR para un Centro de Diversión Nocturno, dichos criterios han sido divididos en dos grupos, el primero hace referencia a las características Exógenas del terreno, mientras el segundo se establece de acuerdo con las características Endógenas del terreno.

**CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO**, hace referencia a los criterios urbanos.

#### ZONIFICACIÓN

*Compatibilidad de suelo*, el terreno debe encontrarse, de preferencia, en un uso de suelo compatible para comercio y debe estar establecido por el Plan de Desarrollo Urbano de Trujillo

*Acceso a Servicios*, el terreno debe estar ubicado en una zona con acceso a servicios de agua, desagüe y alumbrado, si el terreno no cuenta con dichas características es posible iniciar el trámite para su instalación, siendo una dificultad el costo de dicho procedimiento.

*Impacto Acústico*, el terreno tendrá que ubicarse en una zona donde no exista un impacto acústico alto, pues genera una dificultad para el adecuado desarrollo de sus actividades.

*Seguridad*, este criterio para la elección de terreno es uno de los más importantes, pues debido al usuario, el terreno debe ubicarse en una zona totalmente segura en todos los sentidos, para la satisfacción del usuario.

### **VIALIDAD**

*Accesibilidad*, es el más importante en cuanto a criterios exógenos, pues el usuario debe tener total accesibilidad vial al momento de llegar al complejo comercial.

*Cercanía a la vía principal*, como el hecho arquitectónico es un equipamiento urbano de gran importancia en la ciudad, se deberá acceder a la vía principal para evitar el congestionamiento vehicular.

### **ENTORNO**

*Urbano*, el entorno inmediato para el centro de educación básica regular deberá ser urbano, para que se logre una integridad entre el usuario y la sociedad.

### **EQUIPAMIENTOS**

Según el ministerio el hecho arquitectónico debe tener cercanía a los diferentes equipamientos para lograr la integración del usuario con la sociedad.

## **CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO**

### **MORFOLOGÍA**

*Geometría del lote*, por ser un terreno destinado a uso comercial o compatible con este y deberá tener una geometría rectangular con un área mínima de 1 hectárea para lograr emplazar el complejo comercial en su totalidad.

### **INFLUENCIAS AMBIENTALES**

*Desastres Naturales*, por ser un Complejo Comercial el terreno donde se ubicará tendrá que estar ubicado en una zona sin riesgo por los Desastres Naturales.

Aspectos Físicos del suelo, el terreno no debe estar ubicado en un suelo de material de relleno o con una resistencia menor a 0.5 kg./cm<sup>2</sup>.

### **TOPOGRAFÍA**

*Llanura del suelo*, se debe ubicar en un terreno con una topografía plana, su pendiente debe ser suave o con áreas grandes de desniveles.

### **INVERSIÓN**

*Costo de habilitación del terreno*, se deberá tomar en cuenta la inversión al momento de habilitar o adquirir el terreno, determinado siempre por una mínima inversión.

### **PONDERACIÓN DEL TERRENO**

A continuación, se presenta el valor determinado que se le ha otorgado a cada criterio para la elección del terreno, se tiene en cuenta que los criterios Exógenos representan el 60% de la elección, mientras que los criterios Endógenos representan el 40% del valor total.

#### **CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS..... (60/100)**

##### ***Zonificación***

Compatibilidad de Suelo .....	05/100
Acceso a Servicios.....	07/100
Impacto Acústico.....	06/100
Seguridad.....	09/100

##### ***Vialidad***

Accesibilidad.....	10/100
Cercanía a Vía Principal.....	06/100

##### ***Entorno***

Urbano-.....	03/100
--------------	--------

##### ***Equipamientos***

Hitos.....	08/100
Áreas Verdes – Parques.....	06/100

**CARACTERISTICAS ENDÓGENAS..... (40/100)**

**Morfología**

Geometría del Lote..... 10/100

4 frentes..... 06/100

**Influencias Ambientales**

Desastres Naturales..... 07/100

Aspectos Físicos del Suelo..... 05/100

**Topografía**

Llanura del Suelo..... 07/100

**Inversión**

Costo de Habilitación del Terreno..... 08/100

Tabla 18. Matriz de Ponderación de Terreno

MATRIZ DE PONDERACION DE TERRENOS							
CRITERIOS	SUB CRITERIO	INDICADORES		P. TERR. 1	P. TERR. 2	P. TERR. 3	
CARACTERISTICAS EXOGENAS	ZONIFICACION	USO DE SUELO	ZONA URBANA	8			
			ZONA EXPANSION URBANA	7			
		TIPO DE ZONIFICACION	ZONA DE RECREACION PUBLICA	5			
			OTROS USOS	4			
			COMERCIO ZONAL	1			
	SERVICIOS BASICOS	AGUA/DESGUE	5				
		ELECTRICIDAD	3				
		VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	VIA PRINCIPAL	6		
	VIA SECUNDARIA			5			
	VIA VECINAL			4			
	CONSIDERACIONES DE TRASNPORTE	TRANSPORTE ZONAL	3				
		TRANSPORTE LOCAL	2				
	IMPACTO URBANO	DISTANCIA A OTROS CENTROS	C. INMEDIATA	5			
C. MEDIA			2				
CARACTERISTICAS ENDOGENAS	MORFOLOGIA	FORMA	REGULAR	10			
			IRREGULAR	1			
		NUMERO DE FRENTES	4 FRENTES	3			
			3/2 FRENTES	2			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMATICAS	1 FRENTE	1			
			TEMPLADO	5			
			CALIDO	2			
TOPOGRAFIA	FRIO	LLANO	9				
		LIGERAMENTE PENDIENTE	1				

	MINIMA INVERSION	TENENCIA DEL TERRENO	PROP. DEL ESTADO	3			
			PROP. PRIVADA	2			
TOTAL							

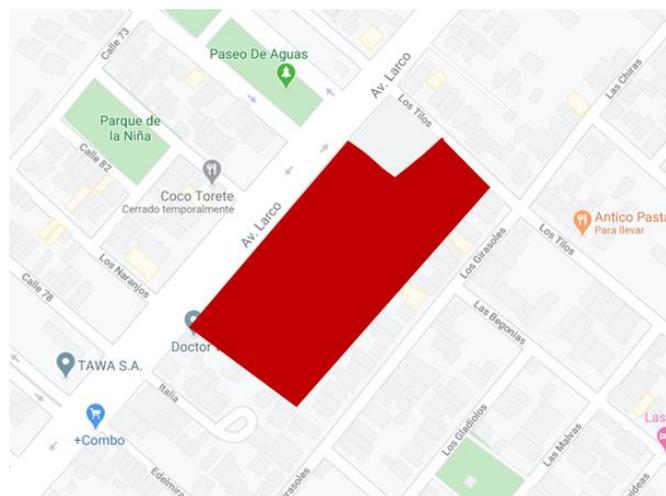
### Presentación de Terrenos.

Con técnicas de observación y análisis se determinó el emplazamiento del proyecto. La selección del terreno se hizo mediante matrices en donde se compararon, de manera analítica las características endógenas y exógenas de cada terreno.

#### Presentación de Terreno N°1

El terreno se encuentra en el distrito de Trujillo. Según el plano de zonificación de la zona se encuentra en zonificación CZ. Este terreno esta zonificado con colindantes de equipamientos como otros usos, educación básica, y viviendas.

Imagen 01: Vista macro del terreno



Fuente: Google Maps

Este terreno se encuentra emplazado en una zona urbana, el cual tiene como acceso principal la Av. Larco y como acceso secundario la Ca. Los Tilos.

Imagen 02: Vista del terreno



Fuente: Google Maps

Imagen 03: Av. Larco



Fuente: Google Street View

Imagen 04: Ca. Los Tilos



*Fuente: Google Street View*

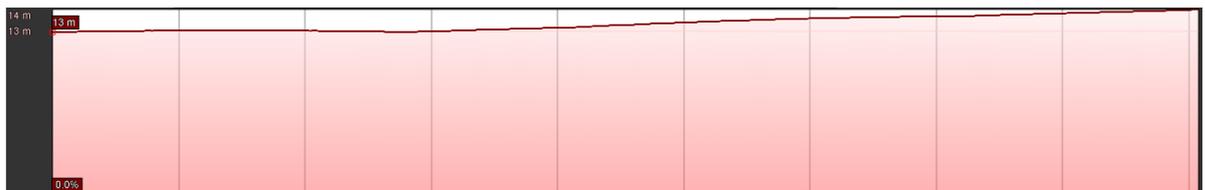
El terreno cuenta con un área de 35800 m<sup>2</sup> y actualmente no cuenta con construcciones en su interior.

*Imagen 05: Plano del Terreno*



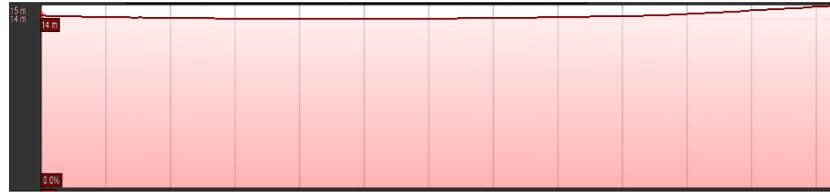
*Fuente: Plano de Usos de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo*

*Imagen 06: Corte Longitudinal (Rango: 0.01%-13<sup>a</sup>14m)*



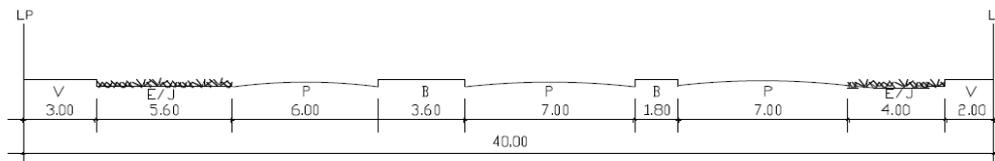
*Fuente: Google Earth*

*Imagen 07: Corte Transversal (Rango: 0.01%-14<sup>a</sup>15m)*



Fuente: Google Earth

Imagen 08: Sección Vial Av. Larco



SECCION EB-EB (AV. LARCO)

Fuente: Plano de Esquema Vial Trujillo

Tabla 19. Cuadro Parámetros Urbanos Terreno 1

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Av. Larco #1935
ZONIFICACION	CZ
PROPIETARIO	Privado
USO PERMITIDO	Comercio Zonal: Se denomina edificación de comercio a todo local donde se comercializan bienes y/o servicios y que se realizan sobre terrenos calificados con una Zonificación afín o compatible. (Art. 1-Norma TH.020, RNE)
SECCION VIAL	Av. Larco:40.00m
	Ca. Los Tilos:18.40m
RETIROS	Av: 3m
	Calle: 2m
	Pasaje: 0m
ALT. MAXIMA 1.5(a+r)	Av. Larco: 1.5(40+3) = 64.50
	Ca. Los Tilos: 1.5(18.40+2) = 30.60

Fuente: RDUPT

### **Presentación de Terreno N°2**

El terreno se encuentra en el distrito de Trujillo. Según el plano de zonificación de la zona se encuentra en zonificación RDA. Este terreno esta zonificado con colindantes de equipamientos como otros usos, educación básica, y viviendas.

Imagen 01: Vista macro del terreno



Fuente: Google Maps

Este terreno se encuentra emplazado en una zona urbana, el cual tiene como acceso principal la Av. Prolongación Cesar Vallejo y como acceso secundario la Av. Prolongación Fátima.

Imagen 02: Vista del terreno



Fuente: Google Maps

El terreno cuenta con un área de 50000 m<sup>2</sup> y actualmente no cuenta con construcciones en su interior.

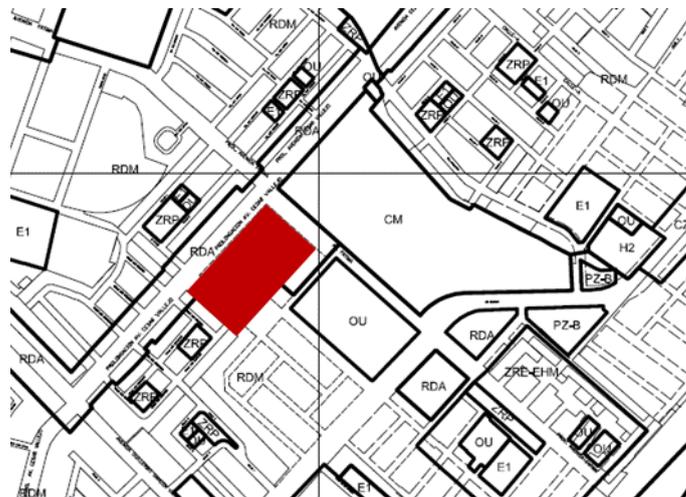
Imagen 03: Av. Prolongación Cesar Vallejo



Fuente: Google Street View  
Imagen 04: Av. Prolongación Fátima



Fuente: Google Street View  
Imagen 05: Plano del Terreno

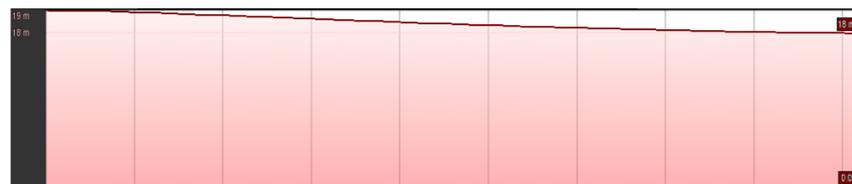


Fuente: Plano de Usos de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo  
Imagen 06: Corte Longitudinal (Rango: 0.01%-17ª18m)



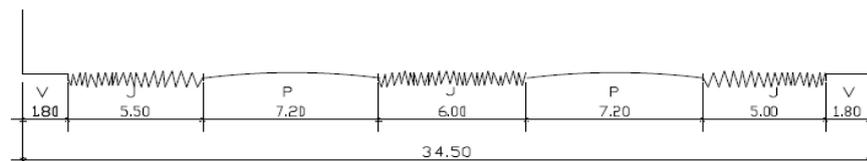
Fuente: Google Earth

Imagen 07: Corte Transversal (Rango: 0.01%-19<sup>a</sup>18m)



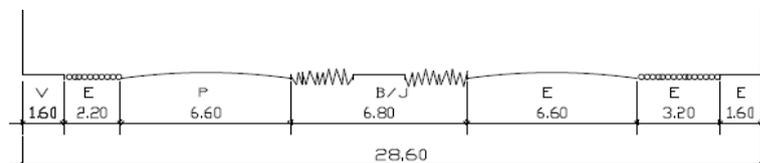
Fuente: Google Earth

Imagen 08: Sección Vial Av. Prolongación Cesar Vallejo



Fuente: Plano de Esquema Vial Trujillo

Imagen 09: Sección Vial Av. Prolongación Cesar Vallejo



Fuente: Plano de Esquema Vial Trujillo

Tabla 20. Cuadro Parámetros Urbanos Terreno 2

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Av. Prolongación Cesar Vallejo S/N
ZONIFICACION	RDA
PROPIETARIO	Privado
USO PERMITIDO	Residencia Densidad Alta: Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas en conjunto que permitan la obtención de una alta concentración poblacional. Compatible con CZ. (Art. 1-Norma TH.010, RNE)
SECCION VIAL	Av. Prolongación Cesar Vallejo:34.50m
	Av. Prolongación Fatima:28.60m
RETIROS	Av: 3m
	Calle: 2m
	Pasaje: 0m
ALT. MAXIMA	Av. P. C. Vallejo: 1.5(34.50+3) = 56.25

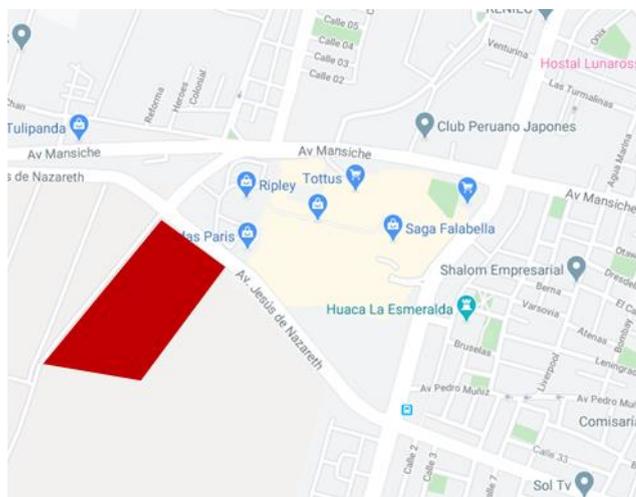
1.5(a+r)	Av. P. C. Fátima: $1.5(28.60+3) = 47.4$
----------	---

Fuente: RDUPT

**Presentación de Terreno N°3**

El terreno se encuentra en el distrito de Trujillo. Según el plano de zonificación de la zona se encuentra en zonificación CZ. Este terreno esta zonificado con colindantes de equipamientos como otros usos, educación básica, y viviendas.

Imagen 01: Vista macro del terreno



Fuente: Google Maps

Este terreno se encuentra emplazado en una zona urbana, el cual tiene como acceso principal la Av. Jesús de Nazareth y como acceso secundario la Ca. 01.

Imagen 02: Vista del terreno



Fuente: Google Maps

El terreno cuenta con un área de 74005 m2 y actualmente no cuenta con construcciones en su interior.

Imagen 03: Av. Jesús de Nazareth



Fuente: Google Street View

Imagen 04: Calle 01



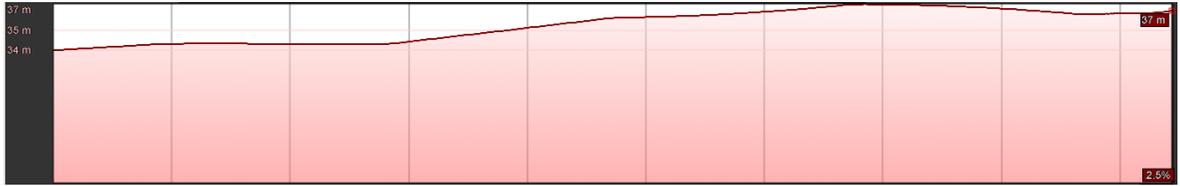
Fuente: Google Street View

Imagen 05: Plano del Terreno



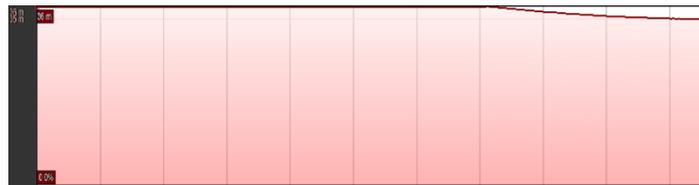
Fuente: Plano de Usos de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo

Imagen 06: Corte Longitudinal (Rango: 1.1%-34,37 y35m)



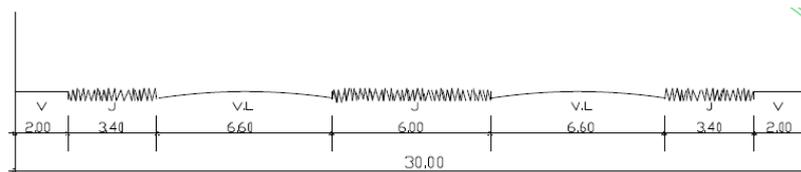
Fuente: Google Earth

Imagen 07: Corte Transversal (Rango: 0.01%-36<sup>a</sup>35m)



Fuente: Google Earth

Imagen 08: Sección Vial Av. Prolongación Cesar Vallejo



Fuente: Plano de Esquema Vial Trujillo

Tabla 21. Cuadro Parámetros Urbanos Terreno 3

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Av. Prolongación Jesús de Nazareth S/N
ZONIFICACION	CZ
PROPIETARIO	Privado
USO PERMITIDO	Comercio Zonal: Se denomina edificación de comercio a todo local donde se comercializan bienes y/o servicios y que se realizan sobre terrenos calificados con una Zonificación afín o compatible. (Art. 1-Norma TH.020, RNE)
SECCION VIAL	Av. Jesús de Nazareth:30.00m Calle 01:16.72m
RETIROS	Av: 3m Calle: 2m Pasaje: 0m
ALT. MAXIMA 1.5(a+r)	Av. Jesús de Nazareth: $1.5(30.00+3) = 49.50$ Calle 01: $1.5(16.70+2) = 28.05$

Fuente: RDUPT

## Matriz final de Elección de Terrenos

Tabla 22. Matriz final de Ponderación de Terrenos

MATRIZ DE PONDERACION DE TERRENOS							
CRITERIOS	SUB CRITERIO	INDICADORES		P. TERR. 1	P. TERR. 2	P. TERR. 3	
CARACTERISTICAS EXOGENAS	USO DE SUELO	ZONA URBANA	8	8	8	8	
		ZONA EXPANSION URBANA	7				
	ZONIFICACION	TIPO DE ZONIFICACION	ZONA DE RECREACION PUBLICA	5	4	1	4
			COMERCIO ZONAL	4			
			OTROS USOS	1			
	SERVICIOS BASICOS	AGUA/DESGUE	5	5	5	5	
		ELECTRICIDAD	3				
	VIABILIDAD	ACCESIBILIDAD	VIA PRINCIPAL	6	6	6	6
			VIA SECUNDARIA	5			
			VIA VECINAL	4			
		CONSIDERACIONES DE TRASNPORTE	TRANSPORTE ZONAL	3	3	3	3
	TRANSPORTE LOCAL		2				
	IMPACTO URBANO	DISTANCIA A OTROS CENTROS	C. INMEDIATA	5	2	5	5
C. MEDIA			2				
CARACTERISTICAS ENDOGENAS	FORMA	REGULAR	10	10	10	10	
		IRREGULAR	1				
	MORFOLOGIA	NUMERO DE FRENTE	4 FRENTE	3	2	2	4
			3/2 FRENTE	2			
			1 FRENTE	1			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES CLIMATICAS	TEMPLADO	5	5	5	5
			CALIDO	2			
			FRIO	1			
		TOPOGRAFIA	LLANO	9	9	9	9
	LIGERAMENTE PENDIENTE		1				
MINIMA INVERSION	TENDENCIA DEL TERRENO	PROP. DEL ESTADO	3	2	2	2	
		PROP. PRIVADA	2				
TOTAL				56	56	61	

## 5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

### 5.4.1 Análisis del lugar

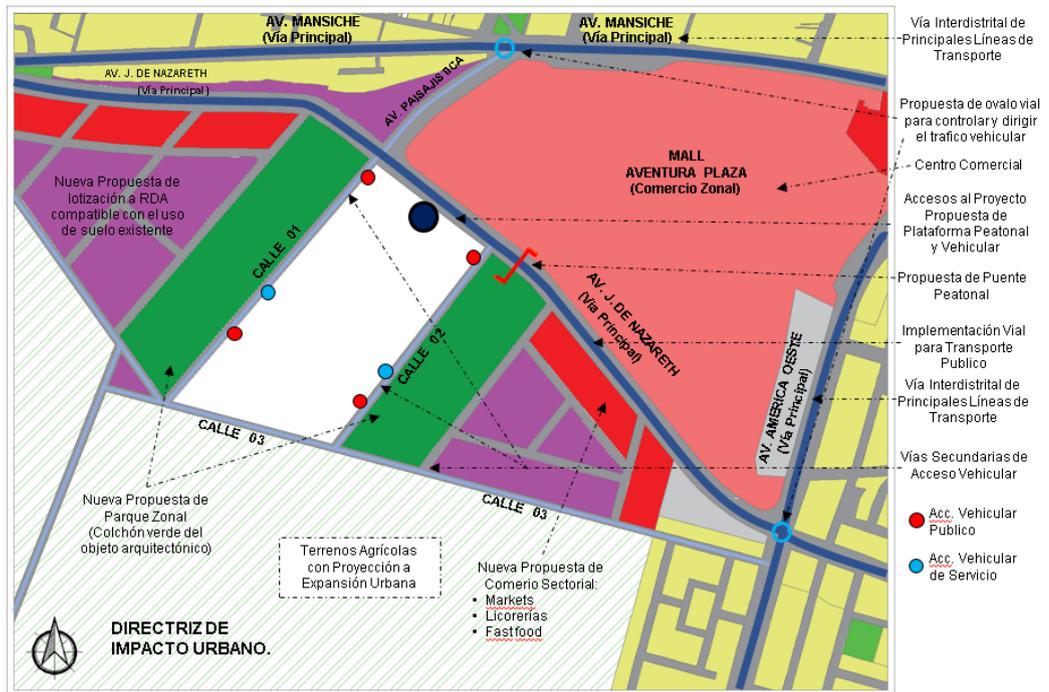


Figura 26: Directriz de Impacto Urbano.

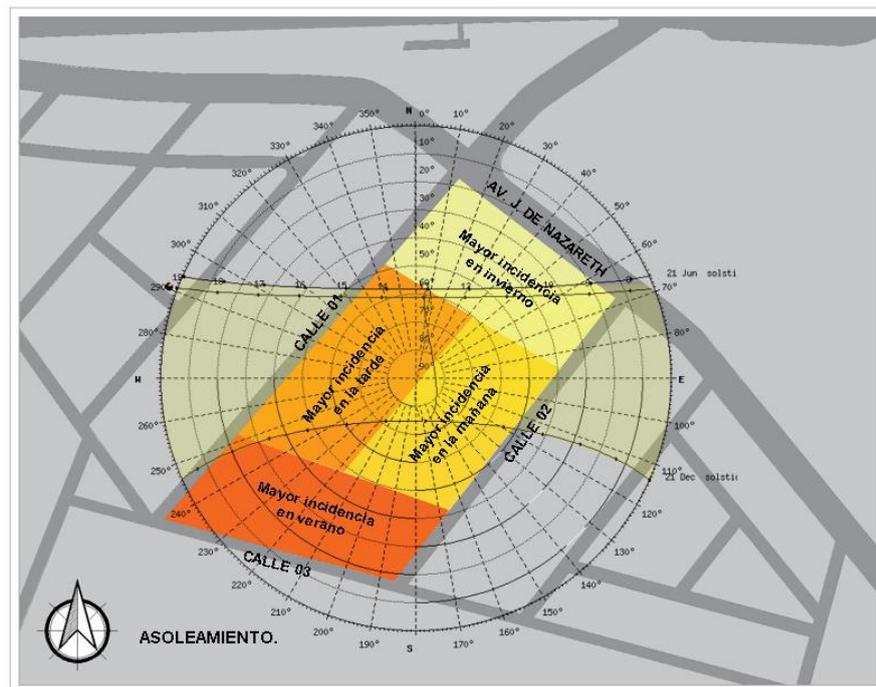


Figura 27: Asoleamiento 1.

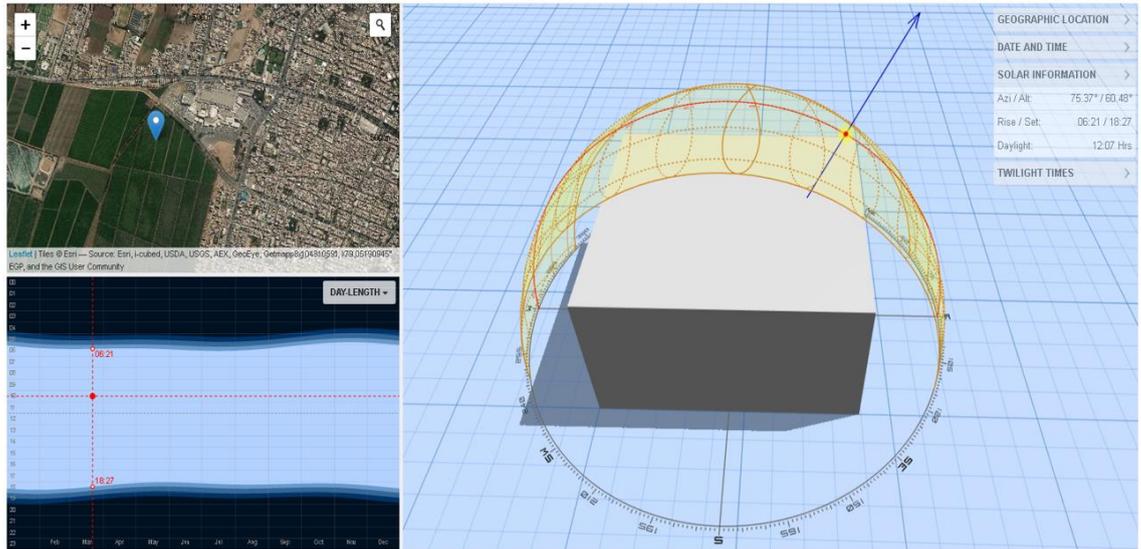


Figura 28: Asoleamiento 2.

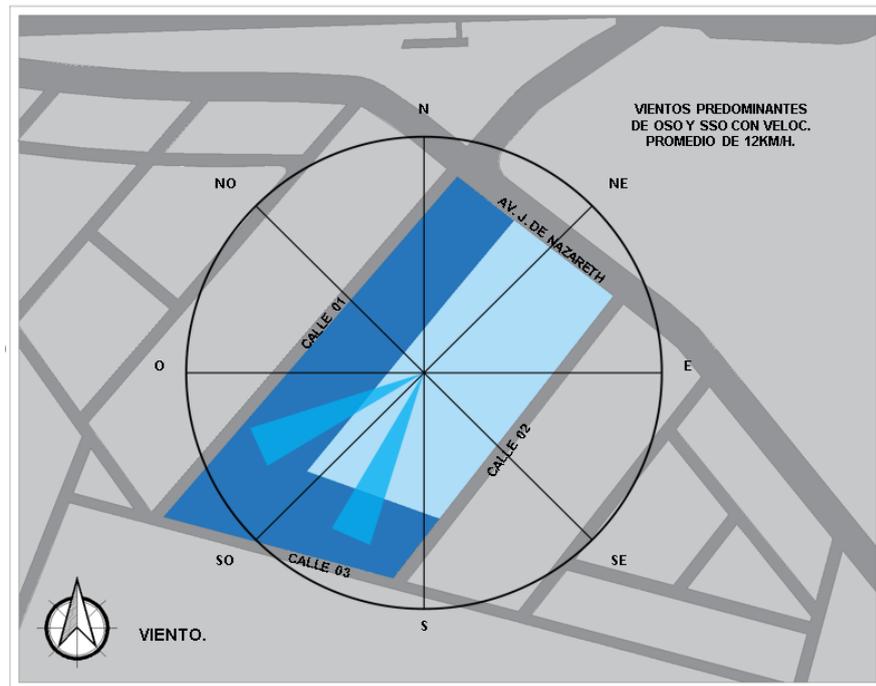


Figura 29: Vientos.

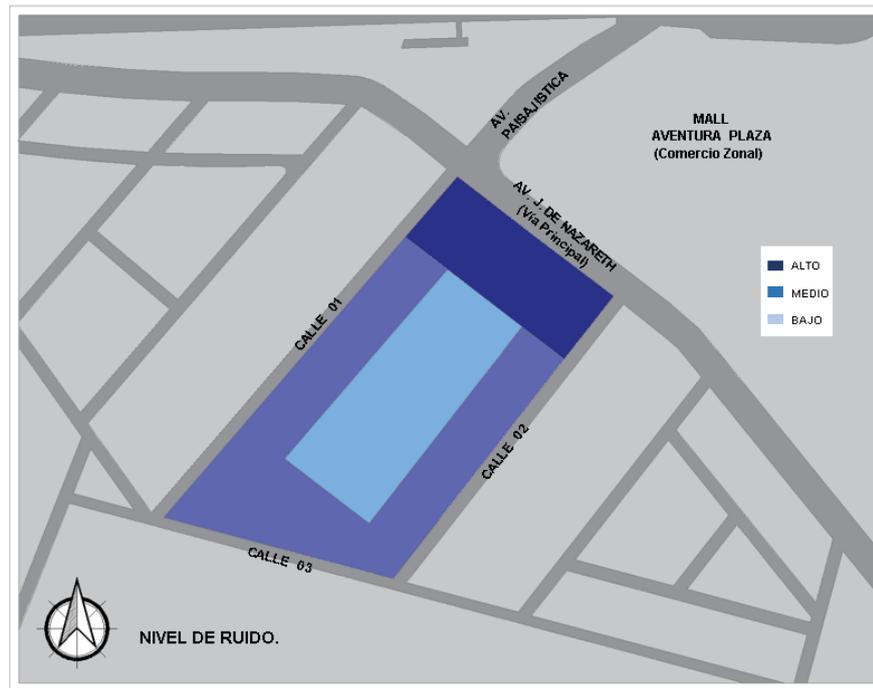


Figura 30: Nivel de Ruido.



Figura 31: Zonas Jerárquicas.

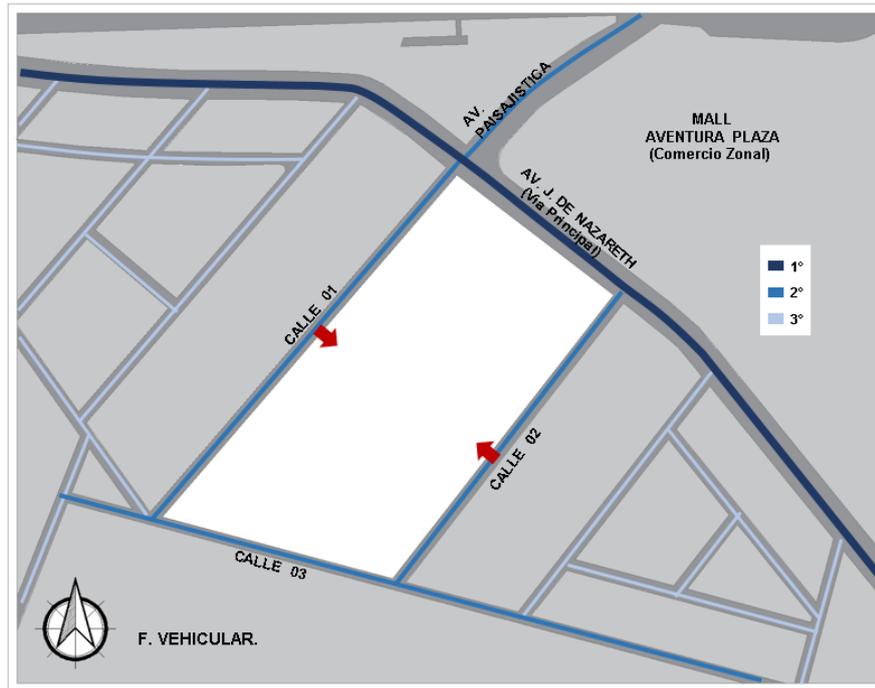


Figura 32: Flujo Vehicular.

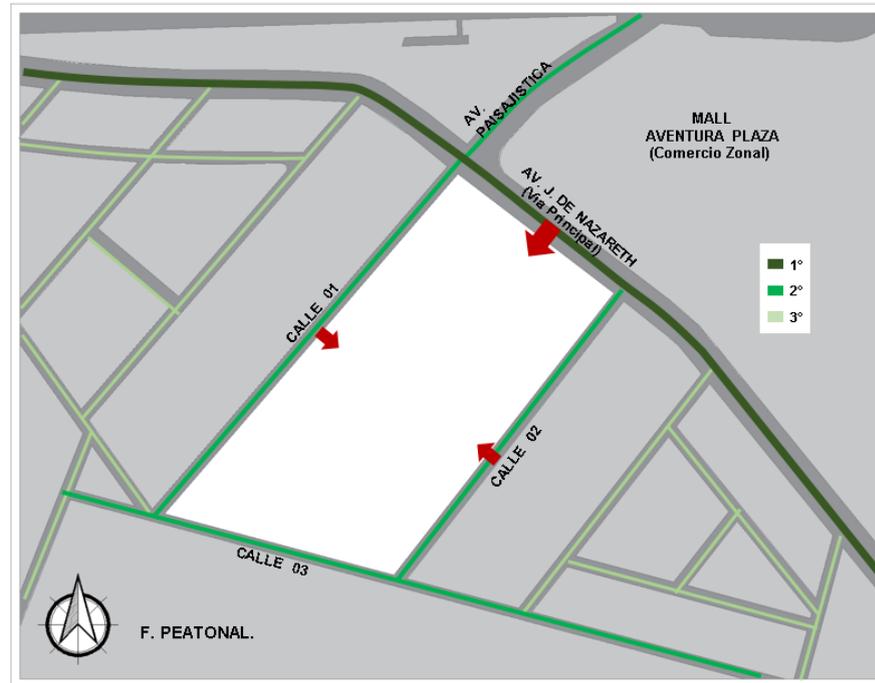


Figura 33: Flujo Peatonal.

### 5.4.2 Premisas de diseño

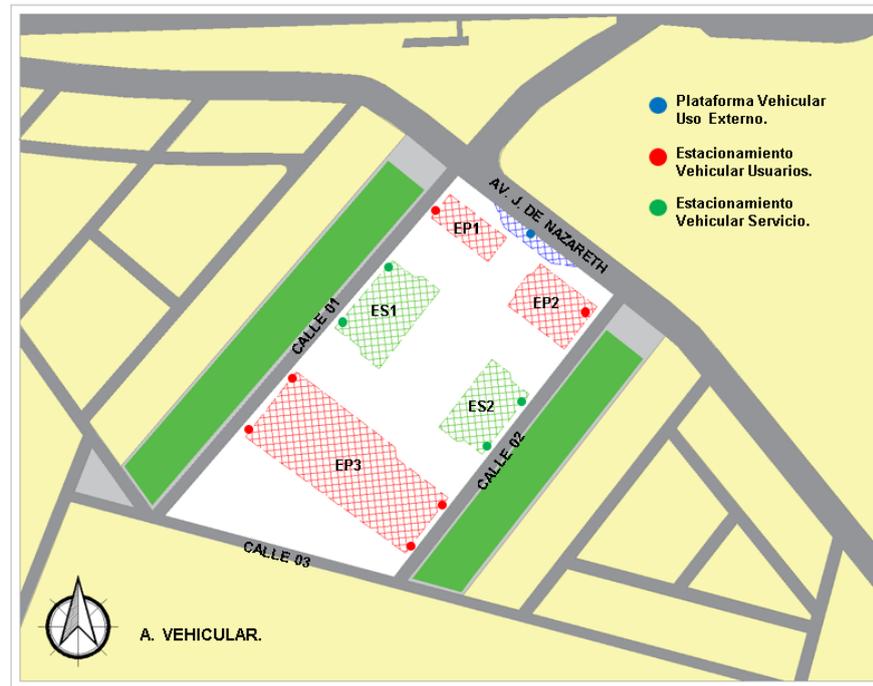


Figura 34: A. Vehicular.

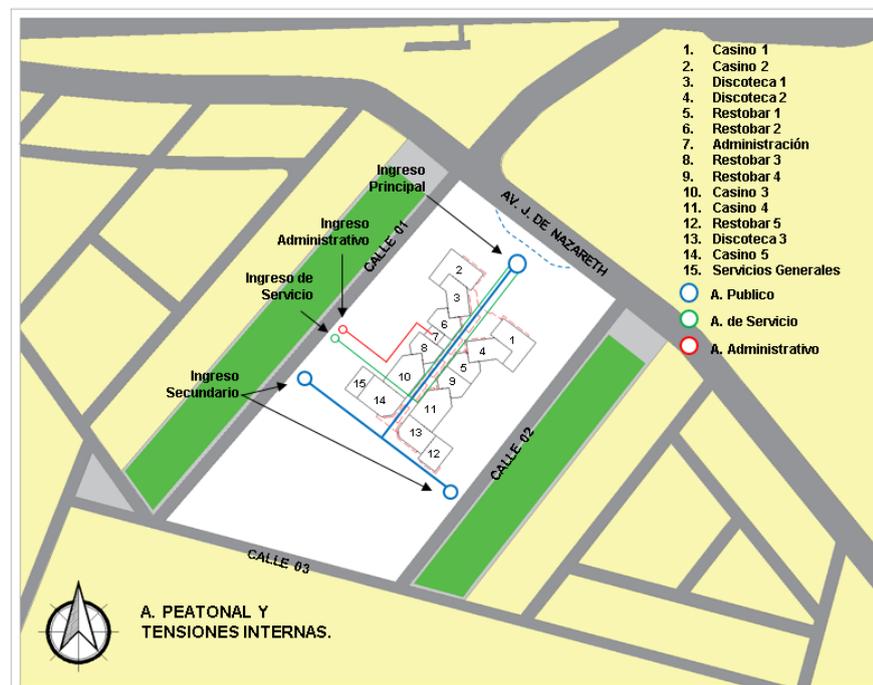


Figura 35: A. Peatonal y Tensiones Internas.

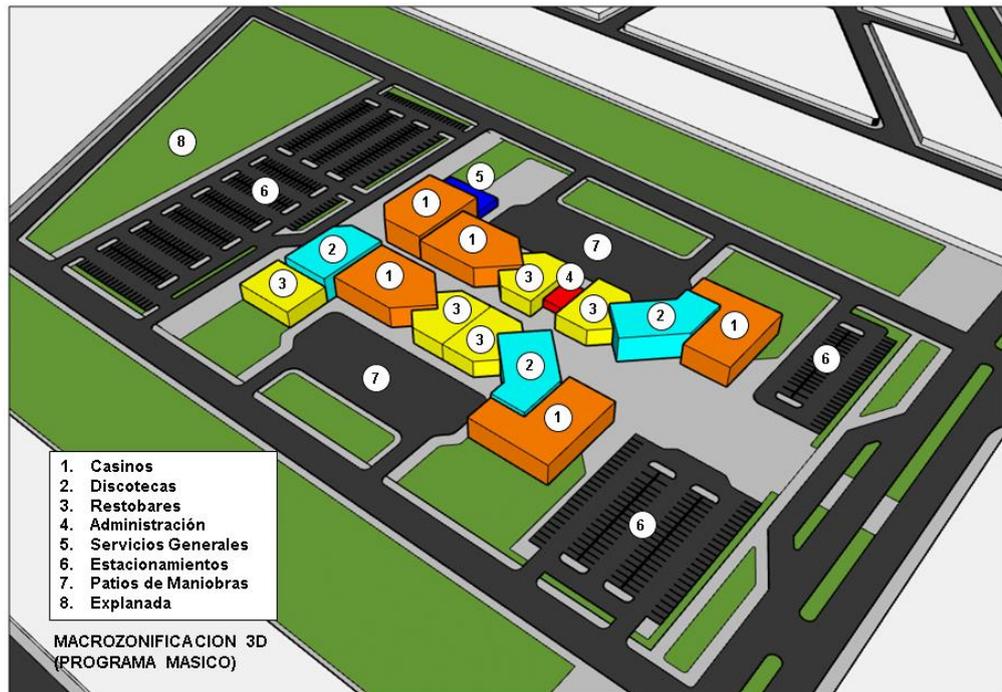


Figura 37: Macrozonificación

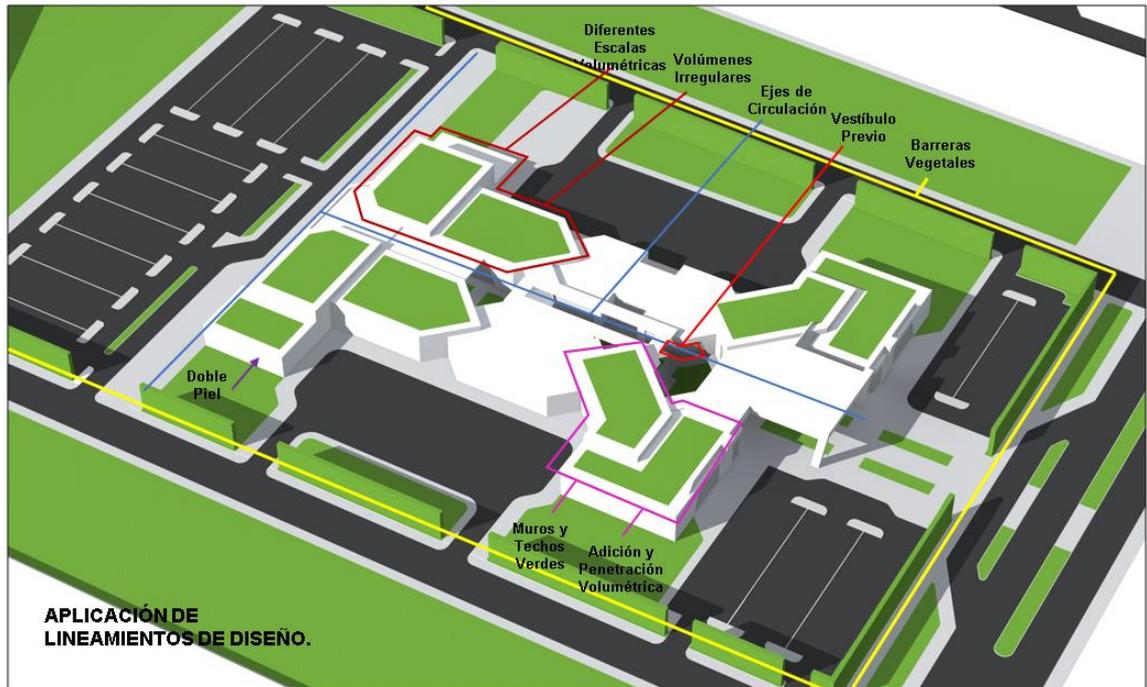


Figura 38: Aplicación de Lineamientos.

### 5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Presentación de bocetos de planos, diseños, planos, elevaciones, cortes, volumetrías, 3D y detalles que muestren la aplicabilidad de las variables, demostrativo del proyecto

arquitectónico.

**Relación de entrega:**

El listado oficial está en el anexo de planimetrías.

**5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA**

**5.6.1 Memoria de Arquitectura**

**I. DATOS GENERALES.**

**Proyecto:** CENTRO DE DIVERSION NOCTURNO DE  
TRUJILLO

**Ubicación:** El presente lote se encuentra ubicado en:

**DEPARTAMENTO :** LA LIBERTAD  
**PROVINCIA :** TRUJILLO  
**DISTRITO :** TRUJILLO  
**URBANIZACION :** LA ESMERALDA  
**MANZANA :** .....  
**LOTE :** .....

**Áreas:**

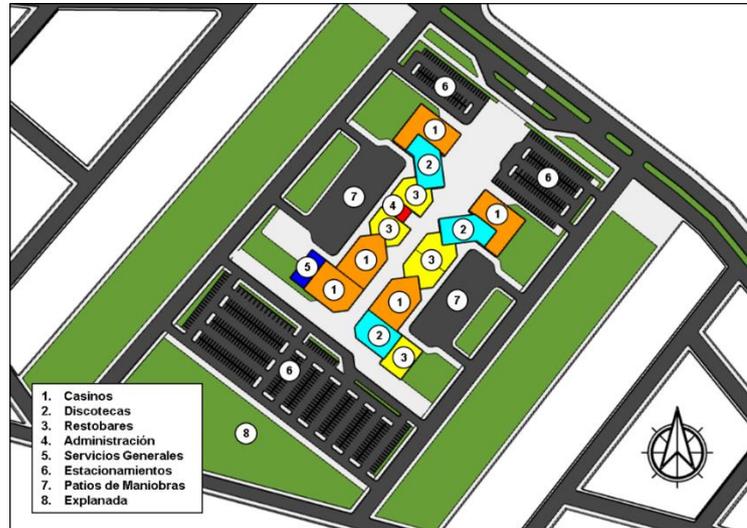
<b>ÁREA DEL TERRENO</b>	<b>74 005.80m<sup>2</sup></b>
-------------------------	-------------------------------

<b>NIVELES</b>	<b>ÁREA TECHADA</b>	<b>ÁREA LIBRE</b>
<b>1° NIVEL</b>	<b>10 544.20 m<sup>2</sup></b>	<b>63 461.60 m<sup>2</sup></b>
<b>2° NIVEL</b>	<b>9 980.90 m<sup>2</sup></b>	<b>-</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20 525.10 m<sup>2</sup></b>	<b>63 461.60 m<sup>2</sup></b>

**II. DESCRIPCIÓN POR NIVELES.**

El terreno se encuentra ubicado en un sector de expansión urbana de Trujillo, en un área agrícola sin uso actualmente definida como zona de comercio zonal, el cual cuenta con las condiciones de área suficiente para la envergadura del proyecto y está dividido en las siguientes zonas: Zona Administrativa, Zona de Servicios Generales, Zona de Restobares, Zona Casinos, Zona de Discotecas, Estacionamientos, Patio de Maniobras y Explanada.

## **PRIMER NIVEL**



*Figura 39: Zonificación Primer nivel.*

Para acceder al objeto arquitectónico se genera una plataforma peatonal, por la vía más importante, la Av. Jesús de Nazareth. Desde el ingreso principal se genera un eje imponente a manera de Alameda que distribuye a ambos lados los primeros estacionamientos, los diferentes locales de Diversión Nocturna y remata con la explanada luego de los estacionamientos diferenciados por los accesos secundarios que se encuentra ubicados lateralmente.

Al ingresar a la Alameda se encuentran a ambos lados los locales destinados a casinos, después siguen las discotecas, los restobares, al centro de todo el recorrido se encuentra la administración nuevamente restobares, casinos y de manera transversal hacia la mano derecha se encuentra el ultimo casino con los servicios generales, al lado izquierdo la última discoteca y el ultimo restobar.

En el primer nivel de los Casinos se encuentra por ambos ingresos la recepción y la sala de espera, esta se abre a los salones de tragamonedas, póker y ruletas, complementarias a estos se encuentran las cajas, el bar, el escenario y los servicios higiénicos; en el área de servicio se encuentran el área de seguridad, la bóveda, la cocina, la despensa, la bodega de licores, el cuarto de tableros y el cuarto de basura.

La disposición en las discotecas es la siguiente: por un lado se encuentra el ingreso general con el control y los lockers, después de una segunda puerta se llega un pequeño recibo que distribuye hacia la barra y zona de mesas o hacia los

boxes seguidos de la pista de baile y los servicios higiénicos, al otro costado de la pista de baile se encuentra una segunda barra con una pequeña zona de mesas y el escenario. En el área de servicio se encuentran las bodegas de licores, los camerinos con vestidores y servicios higiénicos, la sala de estar de empleados con servicios higiénicos y el cuarto de basura.

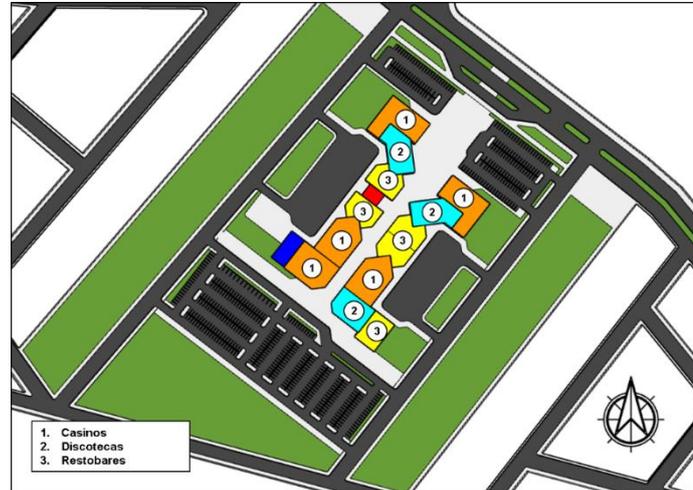
En los restobares de igual forma se ingresa hacia una sala de espera, un counter de caja, la barra con unos boxes, la zona de mesas y los servicios higiénicos. En el área de servicio se encuentran el oficio, la cocina, la bodega, la despensa, el cuarto de vajilla y el cuarto de basura.

En el área administrativa se ingresa a una sala de estar conectada con la recepción y la central de seguridad con el cuarto de custodia, por el otro lado y con un ingreso independiente por la frontera se encuentra el tóxico seguido de un pequeño almacén, los servicios higiénicos, el área de contabilidad y marketing, el archivo, la sala de reuniones y la gerencia con su servicio higiénico.

Hacia el lado posterior derecho se encuentran los servicios generales el cual se divide en dos partes, el área de empleados que está compuesta por el estar, el comedor, la cocineta y los lockers con los servicios higiénicos, y por el otro lados se encuentra la oficina del intendente, la sub estación eléctrica, el cuarto de tableros generales, el generador eléctrico, el cuarto de bombas, el cuarto de refrigeración, el cuarto de calderas y el almacén general, cada una de estas partes con sus ingresos independientes.

Después de todos los bloques se encuentran en la parte delantera divididos en dos, los estacionamientos y en la parte posterior otro con una mayor capacidad. En las áreas laterales de los locales se encuentran los patios de maniobras para el abastecimiento y descarga de materias primas. Se remata todo el centro de diversión nocturno con una explanada para eventos la cual servirá como un adicional a todo el complejo.

## **SEGUNDO NIVEL**



*Figura 40: Zonificación Segundo nivel.*

En este nivel se han emplazado los niveles superiores de los casinos, las discotecas y los restobares con circulación vertical mediante escaleras y elevadores de silla de ruedas. En los casinos se dispone un salón VIP que alberga área de tragamonedas, ruletas y póker, una pequeña zona de mesas frente al bar, las cajas y los servicios higiénicos. El área de servicio está compuesta por el oficio, la gerencia con servicios higiénicos, el área de contabilidad y marketing, servicios higiénicos y el estar de empleados con sus respectivos baños y duchas. En el segundo nivel de la discoteca se encuentra la zona VIP, la cual recibe al público con la barra, la bodega de licores y la zona de mesas, a los extremos los boxes y los servicios higiénicos, en el área de servicio se encuentra la gerencia con sus servicios higiénicos y un pequeño palco, el área de contabilidad y marketing, un servicio higiénico y el área de control de sonido, luces y DJ. La planta superior de los restobares se encuentra el área de mesas, la barra, la terraza, una pequeña tarima para espectáculos y los servicios higiénicos, en el área de servicio se encuentra el oficio, el estar de empleados con sus servicios higiénicos, la lavandería con tendal, un almacén, una sala de estar previa a la gerencia y esta última con sus servicios higiénicos.

### **III. ACABADOS Y MATERIALES**

#### **ARQUITECTURA:**

Tabla 23. Cuadro de acabados Casinos

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>CASINO</b>				
<b>PISO</b>	Alfombra	a = 3.00 m min L = 48.0 m min e = 5 mm min	Alfombra Karpettile - arkos	Tono: ----- Color: Azul
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Gris
<b>PARED</b>	Zócalo de madera	a = 10 cm e = 1 cm	Capirona Barnizada	Tono: ----- Color: Cedro
	Pintura	h = sobre	Satinada lavable (3 manos)	Tono: Blanco
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>CIELO RASO</b>	Placas Exsound Gyplac c10n8 12mm (anticústica)		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>PUERTAS</b>	Madera y vidrio	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada. Vidrio insulatedo doble concentro de vacío e = 8mm	Tono: Claro Color: Claro / natural
	Madera	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil.	Tono: Claro Color: Claro / natural

Tabla 24. Cuadro de acabados Discotecas

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>DISCOTECA</b>				
<b>PISO</b>	Microcemento	M2 e = 3mm	Superficie continua, sin juntas, impermeable y de alto tránsito.	Tono: ----- Color: Azul
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Gris
<b>PARED</b>	Zócalo de madera	a = 10 cm e = 1 cm	Capirona Barnizada	Tono: ----- Color: Cedro
	Pintura	h = sobre	Satinada lavable (3 manos)	Tono: Blanco
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco

<b>CIELO RASO</b>	Placas Exsound Gyplac c10n8 12mm (anticústica)		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>PUERTAS</b>	Madera y vidrio	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada. Vidrio insulado doble concentro de vacío e = 8mm	Tono: Claro Color: Claro / natural
	Madera	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil.	Tono: Claro Color: Claro / natural

Tabla 25. Cuadro de acabados Restobares

<b>CUADRO DE ACABADOS</b>				
<b>ELEMENTO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>ACABADO</b>
<b>RESTOBAR</b>				
<b>PISO</b>	Microcemento	M2 e = 3mm	Superficie continua, sin juntas, impermeable y de alto tránsito.	Tono: ---- Color: Azul
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Gris
<b>PARED</b>	Zócalo de madera	a = 10 cm e = 1 cm	Capirona Barnizada	Tono: ---- Color: Cedro
	Pintura	h = sobre	Satinada lavable (3 manos)	Tono: Blanco
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>CIELO RASO</b>	Placas Exsound Gyplac c10n8 12mm (anticústica)		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>PUERTAS</b>	Madera y vidrio	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada. Vidrio insulado doble concentro de vacío e = 8mm	Tono: Claro Color: Claro / natural
	Madera	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil.	Tono: Claro Color: Claro / natural

Tabla 26. Cuadro de acabados Administración

<b>CUADRO DE ACABADOS</b>				
<b>ELEMENTO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>ACABADO</b>
<b>ADMINISTRACION</b>				
<b>PISO</b>	Porcelanato	a = 0.60 m min L	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero;	Tono: Claro Color: Gris

		= 0.60 m min e = 8 mm min	colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	
<b>PARED</b>	Zócalo de madera	a = 10 cm e = 1 cm	Capirona Barnizada	Tono: ---- Color: Cedro
	Pintura	h = sobre	Satinada lavable (3 manos)	Tono: Blanco
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>CIELO RASO</b>	Placas Exsound Gyplac c10n8 12mm (anticústica)		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas.	Tono: ----- Color: Blanco
<b>PUERTAS</b>	Madera	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil.	Tono: Claro Color: Claro / natural
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y aluminio	a = variable L = variable e = 8 mm min	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

Tabla 27. Cuadro de acabados Servicios Generales

<b>CUADRO DE ACABADOS</b>				
<b>ELEMENTO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>ACABADO</b>
<b>SERVICIOS GENERALES</b>				
<b>PISO</b>	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Gris
<b>PARED</b>	Zócalo de porcelanato	a = 10 cm e = 1 cm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero	Tono: Claro Color: Gris
	Pintura	h = sobre	Satinada lavable (3 manos)	Tono: Blanco
	Porcelanato	a = 0.60 m min L = 0.60 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>CIELO RASO</b>	Placas Exsound Gyplac c10n8 12mm (anticústica)		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas.	Tono: ----- Color: Blanco
<b>PUERTAS</b>	Madera	a = 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil.	Tono: Claro Color: Claro / natural
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y aluminio	a = variable L = variable e = 8 mm min	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

### ELÉCTRICAS:

- Interruptores, Tomacorrientes y placas visibles en general marca BTICINO,

modelo Magic, de material de PVC, color plomo / blanco, capacidad para 2 tomas, Amperaje de 16 A, Voltaje 250; ideal como punto de conexión para alimentar equipos eléctricos.

- Para la iluminación general serán luminarias de embutir en cielorrasos, diseñadas especialmente para utilizarlas en ambientes estéticos, con difusor de cristal templado de seguridad, con luces LED de 18 w. Éstas luminaria deberán asegurar un nivel lumínico mínimo de 250 lux en un plano de 7 cm de diámetro y su carcasa será de acero inoxidable.
- La iluminación en parques, plazas o patios exteriores; serán con luminarias Urbanas de diseño clásico moderno y actualizado de Tipo THORN LIGHTING con reflector cónico, realizada de aluminio de alta resistencia y durabilidad. Funciona mediante LEDS con ópticas secundarias que proporcionan luz indirecta que no deslumbra. Es de fácil instalación y mantenimiento.

### **SANITARIAS:**

- Para los sanitarios serán de modelo Handicapped Flux de la marca CATO, para uso de fluxómetro, de tipo económico y ahorrador de agua. En Inodoros y Urinarios su instalación será con fluxómetro de la marca VAINSA de descarga indirecta, fabricado en cerámica vitrificada, acabado porcelánico con fino brillo, esmalte de resistencia de color blanco, de alta calidad estética para todos los baños en general.
- Para los baños de personas de movilidad reducida, contará con barras de seguridad en aparatos sanitarios empotrados a la pared de la marca LEEYES de material de acero inoxidable calidad 304 en acabado brillante y satinado, color acero.
- Los lavatorios serán de tipo Ovalín, modelo SONNET de la marca TREBOL, de material hecho 100% de loza color blanco con un acabado vitrificado de una profundidad de 42 cm, su instalación será sobre una mesada de granito. El tipo de grifería será VAINSA con monocomando con temporizador.
- Las duchas para baños de empleados serán de la marca FV California, material de metal con bases ABS en color cromo, el tipo de llaves en su grifería serán cilíndricas con mezclador y su instalación de la ducha será fija a la pared.

## 5.6.2 Memoria Justificatoria

### A. DATOS GENERALES:

**Proyecto:** CENTRO DE DIVERSION NOCTURNO DE TRUJILLO

**Ubicación:**

**DEPARTAMENTO** : **LA LIBERTAD**  
**PROVINCIA** : **TRUJILLO**  
**DISTRITO** : **TRUJILLO**  
**URBANIZACIÓN** : **LA ESMERALDA**  
**AVENIDA** : **JESUS DE**  
**NAZARETH S/N**

### B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

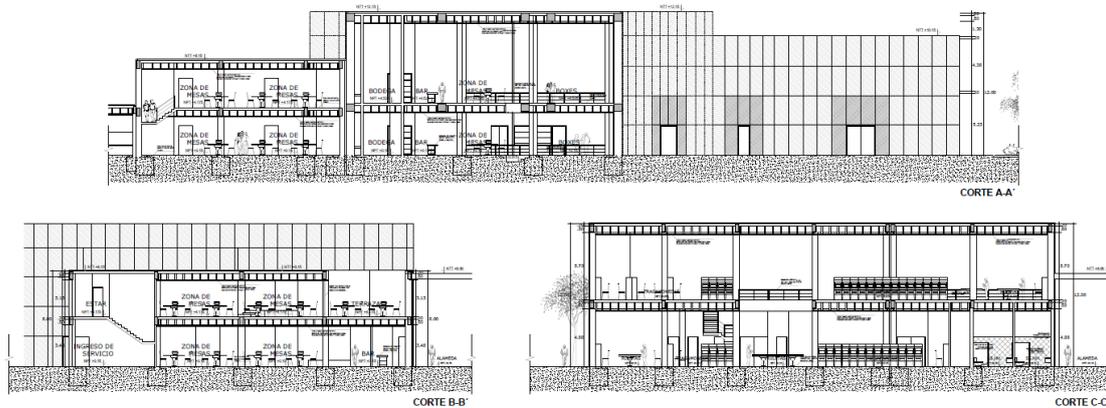
**RDUPT:**

#### **Zonificación y Usos de Suelo**

El terreno se encuentra ubicado en un sector de expansión urbana de Trujillo, en un área agrícola sin uso actualmente definida como zona de comercio zonal compatible con el tipo de proyecto a realizar.

#### **Altura de Edificación**

Según reglamento la altura mínima para cada nivel no debe ser menor a 3m por nivel, permitiendo el uso de dobles alturas de acuerdo con el artículo 26.



### Retiros

La edificación tiene un retiro mínimo de 3 ml en avenidas y 2ml en calles. Exigido por el RDUPT, con el fin de crear un espacio de descompresión entre el interior de los locales de diversión y la vía pública, formando un lugar de intercambio y espera para los usuarios.

### Estacionamientos

Para el cálculo necesario de estacionamientos se revisó el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo considerando los requerimientos necesarios para de diversión y espectáculos con área administrativa dando como resultado **562 estacionamientos**.

### Zona Administrativa

El reglamento exige que los requerimientos en cuanto al número de estacionamientos para administrativos es de 01 plaza cada 40.00 m<sup>2</sup> de área de gestión administrativa

El área para gestión administrativa y pedagógica es de 147.00 m<sup>2</sup>, dando como resultado un total de 4 estacionamientos.

### Zona Restobares

El reglamento exige que el número de estacionamientos para Restobares sea de 01 plaza cada 20.00 m<sup>2</sup> del área techada total.

El área de Restobares es de 1942.50 m<sup>2</sup>, dando como resultado un total de 97 estacionamientos.

### **Zona Casinos**

El reglamento exige que el número de estacionamientos para Casinos sea de 01 plaza cada 15.00 m<sup>2</sup> del área techada total.

El área de Restobares es de 4985.00 m<sup>2</sup>, dando como resultado un total de 332 estacionamientos.

### **Zona Discotecas**

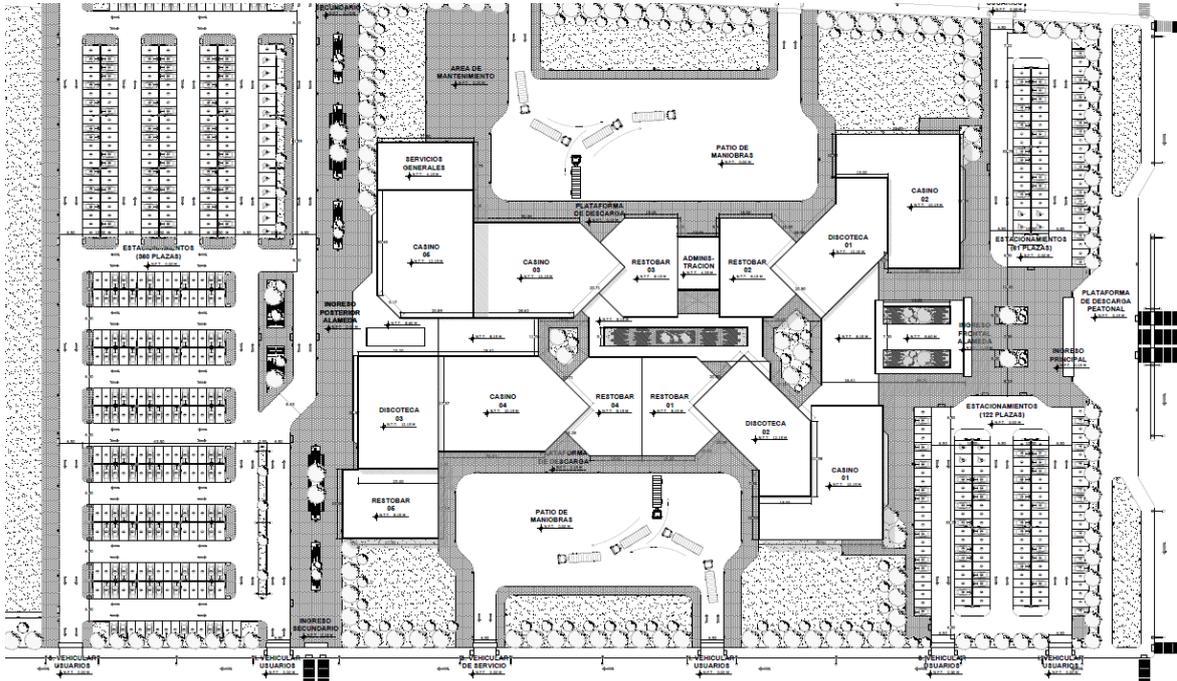
El reglamento exige que el número de estacionamientos para Discotecas sea de 01 plaza cada 20.00 m<sup>2</sup> del área techada total.

El área de Discotecas es de 2137.50 m<sup>2</sup>, dando como resultado un total de 107 estacionamientos.

### **Estacionamiento para Discapitados**

La Norma A.120 exige que el número de estacionamientos para Discapitados sea a razón de 02 estacionamientos accesibles requeridos por cada 50 estacionamientos si el número total va de 51 a 400, dando como resultado un total de 22 estacionamientos.

**El número total de estacionamientos de todo el proyecto es de 562 plazas distribuidas en 3 sectores por la magnitud del proyecto, donde el número máximo de plazas del estacionamiento con mayor capacidad es de 469, requiriendo en todos sus ingresos, accesos diferenciados de 5.5ml.**

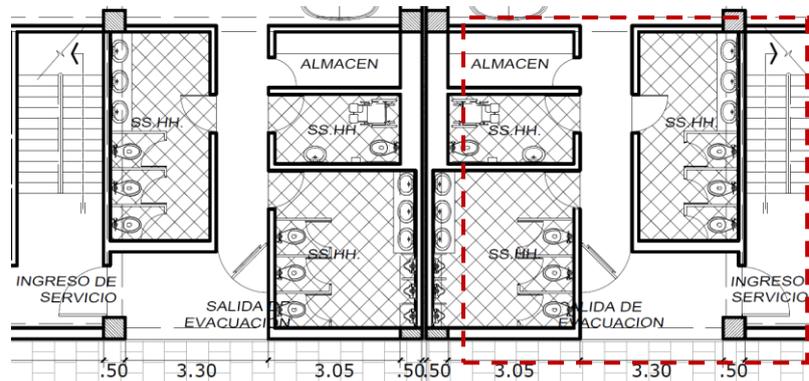


### C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A070, A120: Dotación de servicios higiénicos

#### Zona Restobares

En la zona Restobares cada local cuenta con 02 niveles, teniendo un aforo de 380 personas y que según Reglamento Nacional exige que de 1 a 100 personas debe existir un mínimo de 2l, 2u y 2i para varones y 2l y 2 i para damas, y que por cada 50 personas adicionales deberán agregarse uno para cada género. Adicionalmente se considerará un servicio higiénico para personas discapacitadas en cada nivel.

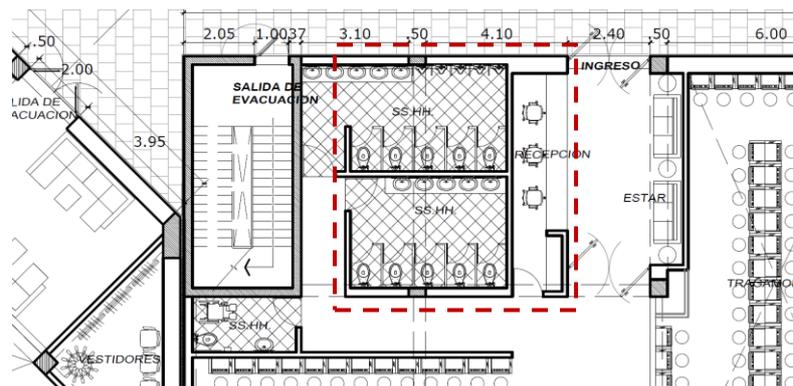
Como resultado se tendrá **04 baterías por nivel** para cada género y **01 batería** para discapacitados.



### Zona Casinos

En la zona Casinos cada local cuenta con 02 niveles, teniendo un aforo de 891 personas y que según Reglamento Nacional exige que de 1 a 100 personas debe existir un mínimo de 1l, 1u y 1i para varones y 1l y 1i para damas, y que por cada 100 personas adicionales deberán agregarse uno para cada género. Adicionalmente se considerará un servicio higiénico para personas discapacitadas en cada nivel.

Como resultado se tendrá **05 baterías por nivel** para cada género y **01 batería** para discapacitados.

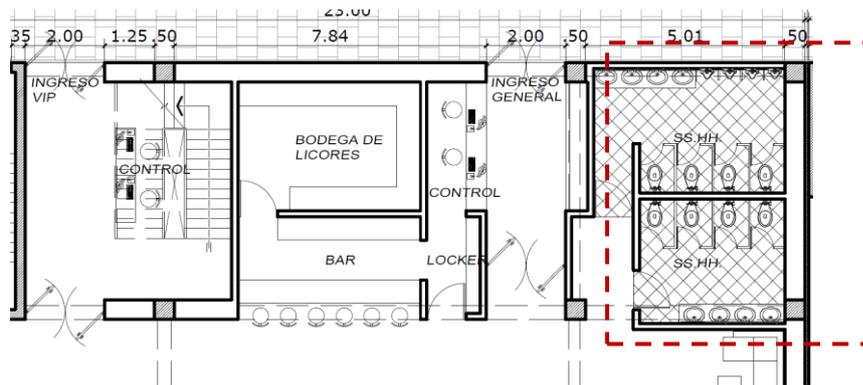


### Zona Discotecas

En la zona Discotecas cada local cuenta con 02 niveles, teniendo un aforo de 591 personas y que según Reglamento Nacional exige que de 51 a 100 personas debe existir un mínimo de 2l, 2u y 2i para varones y 2l y 2i para damas, y que por cada 100 personas

adicionales deberán agregarse uno para cada género. Adicionalmente se considerará un servicio higiénico para personas discapacitadas en cada nivel.

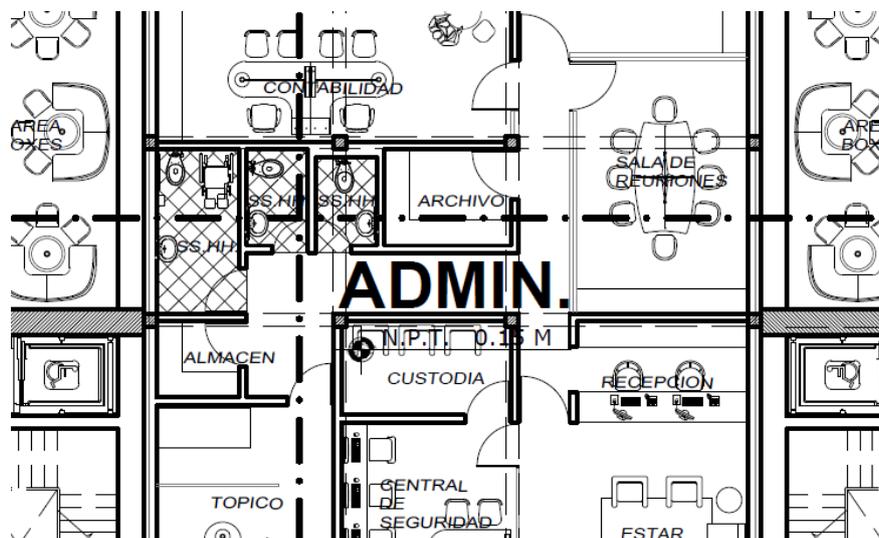
Como resultado se tendrá **04 baterías por nivel** para cada género.



### Zona Administrativa

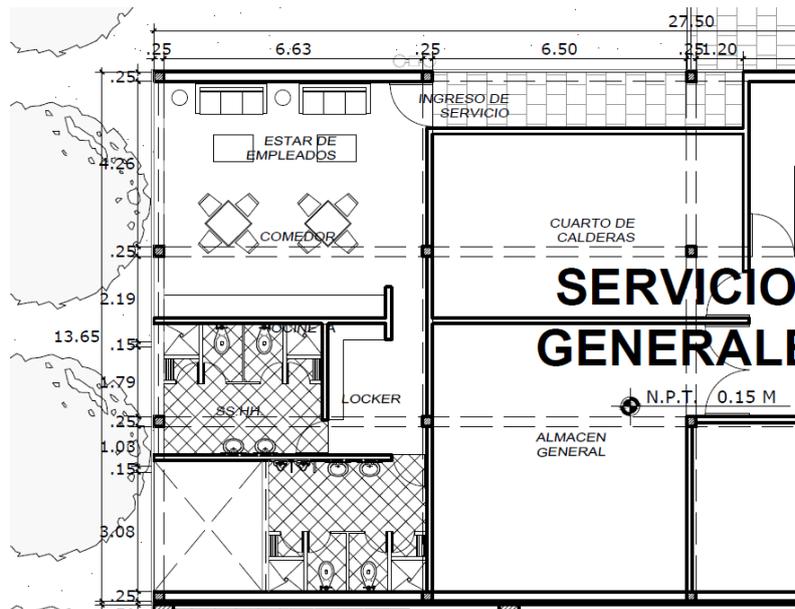
La zona Administrativa cuenta con 01 nivel y tiene un aforo de 8 personas y que según Reglamento Nacional exige que de 7 a 25 personas debe existir un mínimo de 1l, 1u y 1i para varones y 1l y 1i para damas Adicionalmente se considerará un servicio higiénico para personas discapacitadas.

Como resultado se tendrá **01 batería** para cada género y **01 batería** para discapacitados.



### Zona de Servicios

La zona de Servicios cuenta con 01 nivel y tiene un aforo de 14 personas y que según Reglamento Nacional exige que de 1 a 60 personas debe existir un mínimo de 2l, 2u y 2i para varones y 2l y 2i para damas. Como resultado se tendrá **02 baterías** para cada género.



### D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE

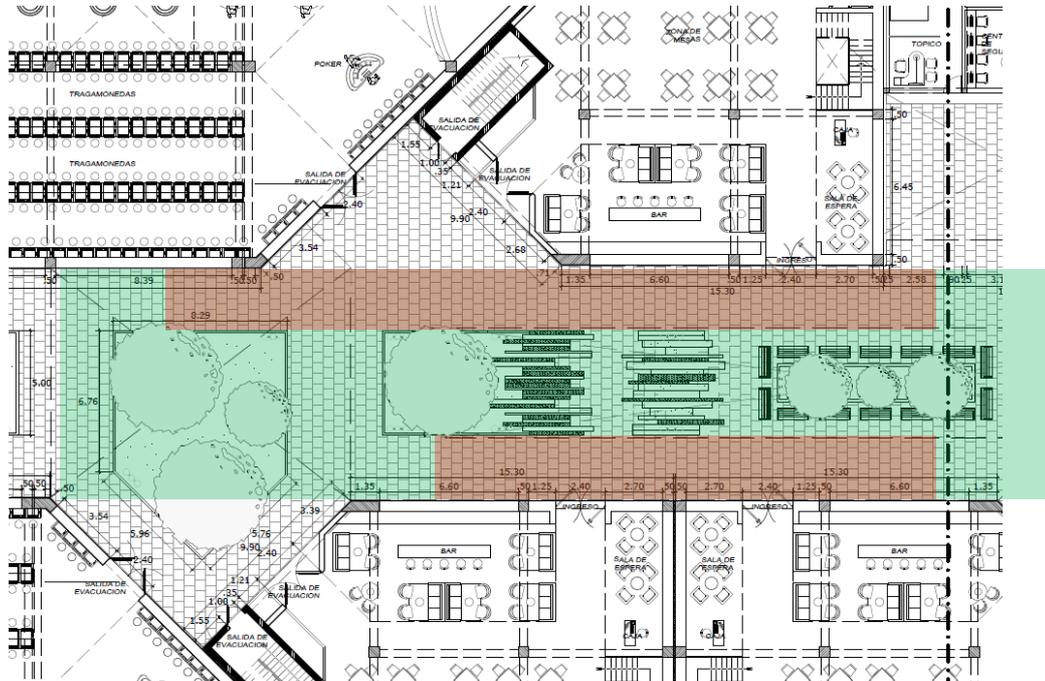
#### A120, A130: Rampas

Como dice la norma A.120 en referencia a los pisos de ingresos deberán ser antideslizantes, además de contar con rampas para discapacitados en las diferencias de nivel y en espacios abiertos, proponiendo rampas que conectan el nivel +0.00m de los estacionamientos al nivel +0.15m de los corredores y áreas comunes del centro de diversión nocturno.

#### E. Pasadizos

Para los pasadizos de circulación y evacuación se tomó en cuenta el nivel con mayor cantidad de aforo, siendo este en casinos con 518 personas que al ser multiplicado por el factor 0.005, da como resultado un ancho mínimo de

2.59 ml. Por lo tanto se considera un pasadizo de **3.00 metros de ancho** en los bordes laterales de la alameda (eje central de circulación - 11.00ml)



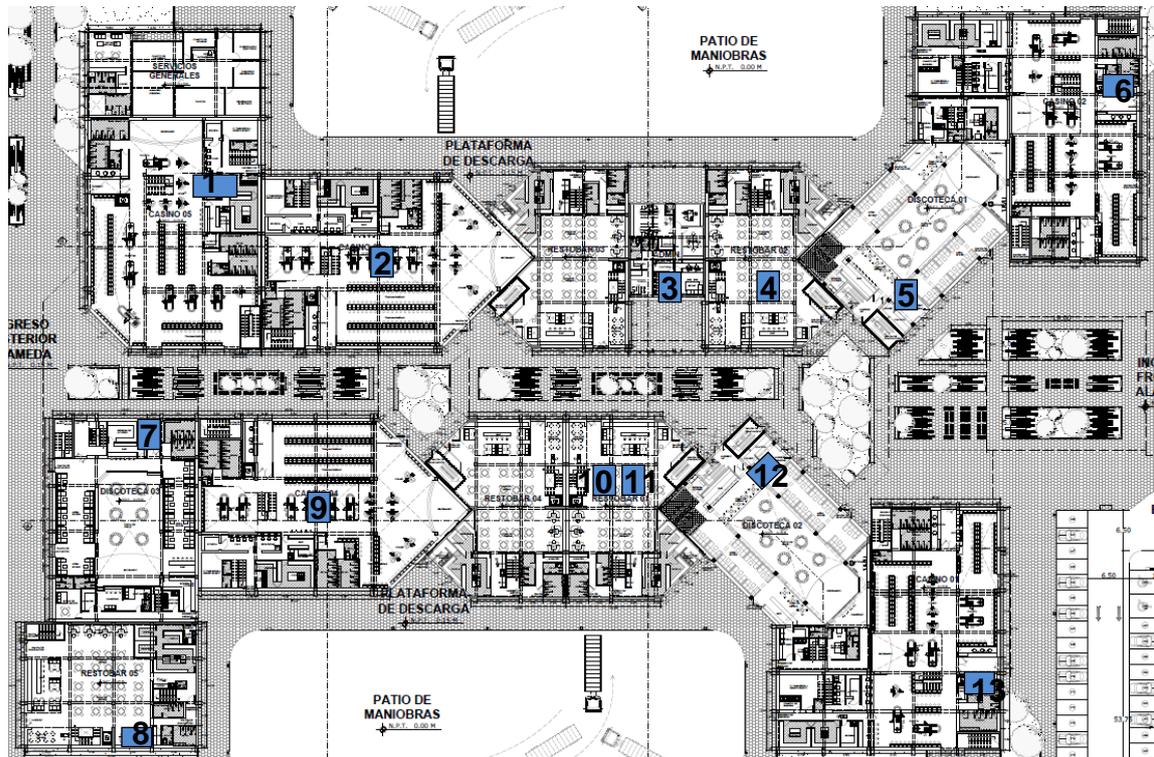
## F. Escaleras de Evacuación

La norma A.130 resalta que los vanos para ruta de escape necesitan una medida mínima de un metro de ancho. Sin embargo, al ser un proyecto de gran envergadura, se distribuyeron 15 “escaleras de evacuación” en todo el proyecto para cubrir las distancias de 45 metros necesarias para evacuar en los locales que poseen dos niveles como Restobares, Casinos y Discotecas.



**G. Se aplicó una medida estándar a todas las escaleras de evacuación, teniendo como resultado el segundo nivel con mayor aforo (150 personas en la zona VIP de discotecas) multiplicado por el factor 0.008, obteniendo un ancho de 1.20m repartidos 15 veces.**

**Para las escaleras integradas, se distribuyeron 13 en todo el proyecto para cubrir las distancias de 45 metros necesarias para evacuar todos los locales con dos niveles.**



## H. Puertas

Para las puertas, en las aulas se insertaron un ancho de 1.00 metro siendo lo mínimo exigido por la A.040 además de tener una abertura de 180 grados hacía el flujo en el cual se evacúa. Para los demás ambientes se aplicaron vanos de 1.00 metros y a mayores de 2.00 metros, aberturas de dos hojas.

## I. Elevador de Silla de Ruedas

Los Elevadores de Silla de Ruedas necesitan una dimensión mínima de ancho de 1.20 metros por 1.40 metros, dejando espacios en el proyecto de 2.40 x 2.40 m.

## J. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD ESPECIFICA:

### Zonificación y Usos de Suelo

Según el Plano de Zonificación de Trujillo, lo determina como CZ (Comercio Zonal) el proyecto es compatible con la zonificación y uso de suelo que se requiere.

### Altura de Edificación

Según el certificado RDUPT, la altura máxima se calcula mediante

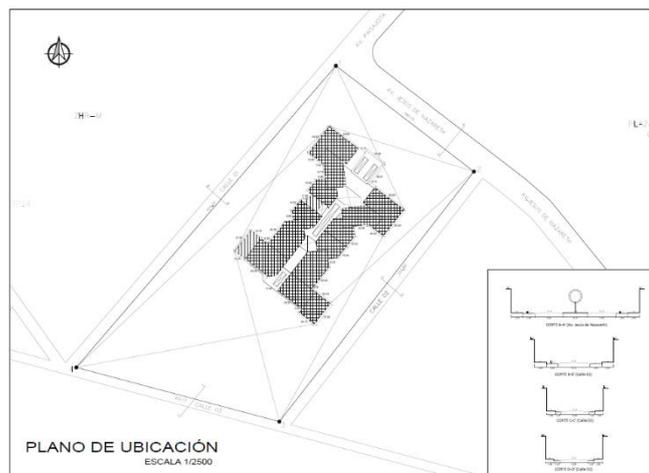
la siguiente formula:  $1.5(a+r)$ , en el caso de nuestro proyecto el nivel máximo de NTT será de 12.15 metros.

### **Accesibilidad**

En términos de accesibilidad, el terreno está ubicado en una de las vías secundarias de conexión de la ciudad, la Avenida Jesús de Nazareth asegurando así la fácil llegada y retorno de los usuarios sin generar problemas que afectan a el tráfico de la ciudad.

### **Morfología del Terreno**

Además, agrega que los terrenos sean de forma regular, sin entrantes ni salientes. Perímetros definidos y mensurables, la relación entre sus lados como máximo debe ser de 1 a 4, cuyos vértices en lo posibles sean hitos de fácil ubicación. El ángulo mínimo interior no será menor a  $60^\circ$ .



### **K. Criterios de localización dentro de la edificación**

Para el diseño de un centro de diversiones nocturno no hay una guía nacional específica pero basando el diseño lineal que propone Cerver en el Atlas de Arquitectura, todos los locales se hacen de un fácil acceso dando una fluidez a los usuarios desde un eje central. Es por ello que se genera una amplia Alameda Central desde el ingreso principal hasta el acceso secundario que culmina de forma transversal.

### 5.6.3 Memoria de Estructuras

#### A. GENERALIDADES.

El presente proyecto describe la especialidad de estructuras el cual se encuentra desarrollado tomando en cuenta la normatividad vigente del (RNE), usando un sistema estructural convencional, siendo este el sistema aporticado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, cimientos corridos, con secciones y  $F_c$  para el concreto según el resultado de estudio de suelos que se realice y utilizando funciones de tipo arquitectónicas, así también se utilizará losa colaborante y estructuras metálicas tales como vigas y columnas en los sectores indicados en los planos de estructuras.

#### B. ALCANCES DEL PROYECTO.

El sistema estructural del proyecto arquitectónico se encuentra desarrollado mediante el uso del sistema convencional aporticado con luces promedio de 7m, con placas de concreto y columnas rectangulares predimensionadas para soportar las cargas vivas y muertas del objeto, se ha optado por el uso del sistema aporticado con zapatas conectadas por ser más resistentes a los movimientos telúricos, previo a los anteriores el cálculo del predimensionamiento se encuentran sujetos a un estudio de suelos, el cual todo tipo de edificación debe realizar para de este modo poder determinar la capacidad portante del suelo y proponer el tipo de concreto adecuado para el proyecto.

#### C. ASPECTOS TECNICOS DE DISEÑO.

Para llevar a cabo el diseño de la forma estructura y arquitectónica, se ha tenido en cuenta y considerado las normas de ingeniería sísmica (Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sísmico Resistente)

Forma en planta y elevación: Regular.

Sistema Estructural: muros de concreto armado, sistema dual, albañilería armada, confinada y aporticado.

#### D. NORMAS TECNICAS UTILIZADAS.

Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de Edificaciones E 030 – Diseño Sismo Resistente.

#### E. PLANOS:

Estructuras del Sector – E01 (Adjuntado)

Aligerado del Sector – E02 (Adjuntado)

## 5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

- A. GENERALIDADES.** La presente memoria Justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto “Centro de Diversión Nocturno de Trujillo” el mismo que está conformado por un diseño integral de instalación de agua potable y desagüe tanto interior como exterior.

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.** En el proyecto comprende el diseño de las instalaciones de redes de agua potable comprendidas desde la llegada de la conexión general hasta las redes que permiten ampliar hacia los módulos de baños y otros que lo requieren, cabe agregar que el abastecimiento de agua por todo el proyecto se llevará a través de bombas hidroneumáticas, exonerando el uso de tanques elevados, teniendo en cuenta que el volumen de las cisternas serán los resultantes del cálculo total, por lo que no se efectuará una operación matemática para el cálculo de la cisterna luego de los metros cúbicos totales exigidos, el desfogeo o evacuación del desagüe proveniente de los módulos será hacia el servicio de alcantarillado de la red pública, todo esto se ha desarrollado en base a los planos de arquitectura.

### **B. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.**

#### **1. SISTEMA DE AGUA POTABLE**

- 1.1 Fuente de suministro:** el abastecimiento de agua hacia el proyecto se dará a través de la red pública, cabe mencionar que el abastecimiento de agua para las piscinas deportivas y para el riego de jardines se dará a través de tanques cisterna, ambas mediante una conexión de tubería PVC 4”
- 1.2 Dotación diaria:** para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el reglamento nacional de edificaciones (normas técnicas IS-020)
- 1.3 Red exterior de agua potable:** esta será la red que brindará el abastecimiento directo a las instalaciones interiores de cada sector las cuales necesiten del servicio de agua potable.
- 1.4 Distribución interior:** Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de tubería con diámetros de 2”, 1 1/2” y 1/2”.

#### **2. SISTEMA DE DESAGÜE**

**2.1 Red exterior de desagüe.** El sistema de desagüe tendrá un recorrido por gravedad, el cual permitirá la evacuación de las descargas que vienen de cada ambiente del centro especializado a través de cajas de registro, buzones de desagüe y una tubería de 4" que conectaran hasta la red pública, para llevar a cabo el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se tomó en cuenta la pendiente de la tubería, siendo esta de 1% y tomándose como base el nivel de fondo de -40cm

**2.2 Rede interior de desagüe.** Este sistema cubre todos los sectores del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de f 2", f 4" PVC. Los sistemas de ventilación serán de f 2"

### 3. CALCULO DE TOTACION TOTAL DE AGUA POTABLE - CISTERNA 1

TABLA 13. cálculo de dotación total de agua fría

zonas	Dotación	Cantidad	Total	M3
RESTAURANTES	40L/d por m2 de área de mesas.	600m2 x 5 restaurantes	120000L	120.00m3
CASINOS	30L/d por m2 de área techada.	997m2 x 5 casinos	149550L	149.55m3
DISCOTECAS	30L/d por m2 de área techada	2137.5m2 x 3 discotecas	64125L	64.125m3
OFICINAS	6L/m2	180m2	1080L	1.08m3
SERVICIOS GENERALES	0.50 L/m2	400m2	200L	0.20m3
<b>TOTAL M3</b>				<b>334.955M3</b>

### 4. CALCULO DE TOTACION TOTAL DE AGUA NO POTABLE - CISTERNA 2

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita todas las áreas a considerar para realizar su respectivo calculo, cabe mencionar que las piscinas funcionaran con un sistema de recirculación.

TABLA 24. Calculo de dotación de agua para Áreas Verdes.

CALCULO DE DOTACION TOTAL DE AGUA PARA RIEGO				
RNE		PROYECTO		SUB TOTAL
Zona	Dotación	ambientes	Área	
Áreas Verdes	2L/m2	Área verde	20476m2	40952L
<b>TOTAL DE LITROS</b>				<b>40952L</b>
<b>TOTAL DE M3</b>				<b>40.952 M3</b>

## 5. PLANOS.

Plan general de Red Matriz de agua fría y agua caliente – IS 01 (adjuntado)

Agua fría y agua caliente del sector – IS 02 (Adjuntado)

Plan general de Red Matriz de desagüe – IS 03 (Adjuntado)

Desagüe del sector – IS 04 (Adjuntado)

### 5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

#### A. GENERALIDADES

La presente memoria Justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto “Centro de Diversión Nocturno de Trujillo”

El objetivo de esta memoria es dar una descripción de la forma como está considerado el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales a emplear y la forma como instalarlos, el proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores y/o interiores del proyecto, esto se ha desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura, estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.

#### C. SUMINISTRO DE ENERGÍA:

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Hidrandina S.A. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm

#### D. TABLEROS ELÉCTRICOS:

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalaran en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos, La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario.

Los tableros eléctricos del proyecto serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

#### E. ALUMBRADO.

La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo con la distribución mostrada en los planos, los mismos que se realizan conforme a cada sector lo requiere. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de tipo convencional los mismos que serán conectados a través de tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros.

#### F. TOMACORRIENTES.

los tomacorrientes que se usen serán dobles los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo con lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.

#### G. MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA.

TABLA 26. *cálculo de demanda máxima de energía eléctrica*

CUADRO DE DEMANDA MAXIMA TOTAL							
CARGAS FIJAS							
	AREA (m <sup>2</sup> )	C.U.(W/m <sup>2</sup> )	Potencia (W)	Unid.	P.I.(W/m <sup>2</sup> )	F.D (%)	D.M.(W)
RESTOBAR							
Administracion	47	23	-	-	1081	100	1081
Restobar	559	18	-	-	10062	100	10062
Area de Servicio	171	2.5	-	-	427.5	100	427.5
CASINO							
Administracion	99	23	-	-	2277	100	2277
Casino	1591	18	-	-	28638	100	28638
Area de Servicio	304	2.5	-	-	760	100	760
DISCOTECA							
Administracion	58	23	-	-	1334	100	1334
Discoteca	6130	6	-	-	36780	100	36780
Area de Servicio	5266	5	-	-	26330	100	26330
ADMINISTRACION	147	23			3381	100	3381
SERV. GENERALES	400	2.5	-	-	1000	100	1000
AREAS VERDES	20476	5			102380	100	102380
ESTACIONAMIENTOS	12583	6	-	-	75498	100	75498
CARGAS MÓVILES							
B. Hidroneumática	-	-	1500	3	4500	100	4500
Ascensores	-	-	12500	10	125000	100	125000
Computadoras	-	-	1200	20	24000	100	24000
<b>DEMANDA MÁXIMA TOTAL (W)</b>							<b>443448.5</b>

**TOTAL, DEMANDA MÀXIMA = 4434.485 KV.**

**H. PLANOS.**

Plan general de Red Matriz Eléctrica – IE 01 (adjuntado)

Alumbrado del sector – IE 02 (Adjuntado)

Tomacorrientes del sector – IE 03 (adjuntado)

## CONCLUSIONES

- Se concluye que las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño Exterior de un Centro de Diversión Nocturno de Trujillo mediante la Diferencia de escalas volumétricas, Volúmenes irregulares y Barreras vegetales ya que al cumplir con estas características no solo enriquecen la morfología externa sino que principalmente hacen que las ondas sonoras se dispersan en otras direcciones o simplemente sean absorbidas tanto en los volúmenes como en la vegetación.
- Se identificó que las Estrategias Pasivas de Confort Acústico condicionan el Diseño de los ambientes interiores de un Centro de Diversión Nocturno de Trujillo mediante Doble piel, Muro doble y Materiales de absorción acústica los cuales hermetizan a un porcentaje elevado los espacios en mención y evitan que las ondas sonoras o los ruidos afecten los ambientes contiguos o cercanos.
- Se identificaron las diferentes escalas volumétricas, volúmenes irregulares, ejes de circulación, barreras vegetales, Doble piel, vestíbulos previos, entre otros como lineamientos de diseño de un Centro de Diversión Nocturno en el cual se brinda una solución pasiva para el manejo de la contaminación acústica por fuentes externas como internas.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar Diferencias de escalas volumétricas, Volúmenes irregulares y Barreras vegetales como Estrategias Pasivas de Confort Acústico en el Diseño Exterior de un Centro de Diversión Nocturno de Trujillo para de esta manera contener la contaminación del exterior hacia los espacios comunes.
- Se recomienda aplicar Doble piel, Muro doble y Materiales de absorción acústica como Estrategias Pasivas de Confort Acústico en el Diseño de los ambientes interiores de un Centro de Diversión Nocturno de Trujillo para poder controlar las ondas sonoras hacia los ambientes contiguos y áreas comunes.
- Se recomienda aplicar diferentes escalas volumétricas, volúmenes irregulares, ejes de circulación, barreras vegetales, Doble piel, vestíbulos previos, entre otros como lineamientos de diseño de un Centro de Diversión Nocturno para contener los ruidos generados en los diversos espacios interiores y exteriores.

## REFERENCIAS

- Acha Roman, Ana (2005) en su tesis doctoral “*Estudio Experimental de las Condiciones de Confort Relacionadas con Parámetros Higrotérmicos y Calidad del Aire*”, Universidad Politécnica de Madrid, España
- Acosta D. & Cilento A. (2007): Edificaciones sostenibles: estrategias de investigación y desarrollo. Instituto de arquitectura tropical, fundación príncipe Claus para la cultura y el desarrollo. Venezuela.
- Alcalá J. (2004): Determinación de criterios e indicadores ambientales y de sostenibilidad en la región bosque modelo Chihuahua. Manejo de Recursos Naturales Universidad Autónoma de Chihuahua Facultad de Zootecnia Secretaria de Posgrado e Investigación. México.
- Alejandre C. (2000): Urbanismo, energía y medio ambiente. Observatorio medioambiental ISSN: 1139-1987 (núm.3, pp. 401-422). Madrid, España.
- Altomonte H. Coviello M. & Lutz W. (2003): energías renovables y eficiencia energética en américa latina y el caribe, restricciones y perspectivas. División de recursos naturales y energía, Santiago de Chile.
- Arenas D. & Zapata H. (2011): Libro interactivo sobre energía solar y sus aplicaciones. Universidad tecnológica de Pereira facultad de tecnología programa de tecnología eléctrica, Pereira.
- Arquitectura y Confort Humano (2011) en su artículo *Parámetros Objetivos y Subjetivos* [versión electrónica] desde <http://www.tecnalia.com/es/construccion-sostenible/eventos/arquitectura-y-confort-humano-parametros-objetivos-y-subjetivos-07-06-2011.htm>
- Banco Nacional de Reserva (2010) en su publicación *Informe Económico y Social de la Región la Libertad*. Perú.
- Benítez Ó. (2009) La Arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto. Ciudad universitaria, Ecuador.
- Bojórquez, G. Gómez-Azpeitia, R. García-Cueto (2010) en su artículo de investigación “Confort Higrotérmico para Actividades en Espacios Interiores: Periodo Cálido, en Clima Cálido Seco Extremo”. Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali. México
- Bustamante, W. (2009). Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social. Santiago de Chile: MINVU.

- Bustamante, W. (2009). Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social. Santiago de Chile: MINVU.
- D'Alençon, R. (2008). Acondicionamientos: Arquitectura y técnica (Primera Edición ed., Vol. II). (P. Mardones Hiche, Ed.) Santiago de Chile, Chile: Ediciones Arq: Escuela de Arquitectura pontificia Universidad Católica de Chile.
- Camacho M. López M. & Noel S. (2009): Pautas de diseño bioclimático para optimizar condiciones de confort y uso de energía en el sector residencial financiado por organismos públicos, para Uruguay, caso de clima complejo. Departamento de Clima y Confort en Arquitectura – Instituto de la Construcción, Facultad de Arquitectura UDELAR. Uruguay.
- Camacho M. López M. Noel S. (2009) en su investigación “*Pautas de diseño bioclimático para optimizar condiciones de confort y uso de energía en el sector residencial financiado por organismos públicos, para Uruguay, caso de clima complejo*” del Departamento de Clima y Confort en Arquitectura – Instituto de la Construcción, Facultad de Arquitectura UDELAR. Uruguay
- D'Alençon, R. (2008). Acondicionamientos: Arquitectura y técnica (Primera Edición ed., Vol. II). (P. Mardones Hiche, Ed.) Santiago de Chile, Chile: Ediciones Arq: Escuela de Arquitectura pontificia Universidad Católica de Chile.
- De la Cruz López, M., & Del Caño Gochí, A. (2001): Construcción y arquitectura industrial para el siglo XXI: un análisis preliminar. Escuela politécnica superior, Universidad de la Coruña, España.
- De Orellana J. (2000): La arquitectura del paisaje en la costa central del Perú y su sostenibilidad. Consensus v.16 n.1, Perú.
- Díaz Botero, Ángela (2013) en su tesis de Postgrado “Análisis del Comportamiento térmico y lumínico de una fachada compuesta por múltiples capas textiles aplicada en Cali, Colombia. Colombia
- Domínguez L. & Soria F. (2004): Pauta de Diseño para una arquitectura sostenible. Universidad tecnológica de Pereira facultad de tecnología programa de tecnología eléctrica. UPC, Barcelona.
- Giménez M<sup>a</sup> del Carmen (2011) Alternativas para la mejora de la eficiencia energética de los acristalamientos: los vidrios dinámicos. Universidad politécnica de Madrid, Madrid.

- Guía de Estrategias de Diseño Pasivo para la Edificación (2014) en uno de sus títulos *¿Qué es el diseño pasivo?* Elaborado por Instituto Valenciano de la Edificación. España
- Hernández S. & Delgado D. (2010) manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Higueras E. (1997) Urbanismo bioclimático Criterios medioambientales en la ordenación de asentamientos. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid.
- Hipócrates (S.A.) *De los aires, de las aguas y de los lugares.*
- Instituto de Investigaciones del Sueño (2016) en su artículo *¿Por qué tenemos que dormir?* [versión electrónica] desde <https://guardacosas.wordpress.com/2010/08/15/que-toda-la-vida-es-sueno/>
- Instituto Nacional de Normalización. (2008). NCH 1079.Of2010 Arquitectura y construcción – Zonificación climático habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico.
- Instituto Nacional de Normalización. (2008). NCH 1079.Of2010 Arquitectura y construcción – Zonificación climático habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico.
- Kwok, A., & Grondzik, W. (2007). *The Green Studio Handbook* (Primera edición ed.). Oxford, Inglaterra: Architectural Press, Elsevier Inc.
- Vivienda, D. g. (1997). *Arquitectura y Clima en Andalucía: Manual de diseño.* Sevilla.
- Kwok, A., & Grondzik, W. (2007). *The Green Studio Handbook* (Primera edición ed.). Oxford, Inglaterra: Architectural Press, Elsevier Inc.
- Vivienda, D. g. (1997). *Arquitectura y Clima en Andalucía: Manual de diseño.* Sevilla.
- León Estrada, Arturo (2011) en su tesis de pregrado “La Luz Solar en la Arquitectura” Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, México
- Linares P. (2009): eficiencia energética y medio ambiente. Instituto de Investigación Tecnológica, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, España.
- Mosquera Téllez, Jemay (2010) en su artículo “Planificación Ambiental y Arquitectura Sostenible”, Departamento de Arquitectura y Diseño Industrial, Facultad de Ingenierías y Arquitectura, Universidad de Pamplona, España
- Palapa, revista de investigación científica en Arquitectura (2007) en su artículo “El Confort Térmico: Dos Enfoques Teóricos Enfrentados”, Universidad de Colima, México

- Pedro Inares Llamas (2009) en su artículo “Eficiencia Energética y Medio Ambiente” del Instituto de Investigación Tecnológica, Universidad Pontificia Comillas, Madrid,
- Peña D. Figue & L. Hernández J. (2012): Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana. Ministerio del ambiente, Bogotá, Colombia.
- Rey F. & Velasco E. (2006): eficiencia energética en edificios, certificación y auditorías energéticas. Madrid, España.
- Ríos Moreno, José (2008) en su tesis doctoral “Confort Térmico y Lumínico para Edificios Inteligentes”. Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ingeniería. México
- Ruiz, A. (2009) Arquitectura institucional, energía y medio ambiente. Universidad de las Américas, Chile.
- Sandó Marval, Yovanna (2011) en su Máster en Edificación, especialidad Tecnología “Hacia la Construcción de una Arquitectura Sostenible en Venezuela”, a Universidad Politécnica de Catalunya, España
- Scarpellini S. (2012) Eco-innovación y eficiencia energética en centros tecnológicos: caracterización y sistemas de medición para un análisis cualitativo de la actividad. España, Zaragoza
- Sosa María Eugenia (2003) Arquitectura y eficiencia energética en el trópico, Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción.
- Urbanismo y planeamiento: estrategias de integración de elementos medioambientales de sostenibilidad y eficiencia energética.
- Usín Enales, Sandra (2013) en su tesis doctoral “Experiencia de Compra de los Consumidores de Centros Comerciales en Vizcaya” - Beca pre doctoral para Formación de Investigadores concedida por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco, España

## ANEXOS

### Anexo n°1: O.M. N° 008-2007- MPT



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE TRUJILLO

#### ORDENANZA MUNICIPAL N° 008- 2007- MPT

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO

POR CUANTO:

EL CONCEJO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO, de conformidad con la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, en Sesión Ordinaria de fecha 11 de abril de 2007, aprobó la siguiente:

#### ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCION DE LA CALIDAD AMBIENTAL ACUSTICA

##### TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

###### Artículo 1°.- Base Legal

La presente Ordenanza regula la actuación municipal para la protección del medio ambiente contra las perturbaciones por ruidos y vibraciones en la provincia de Trujillo al amparo de lo previsto en las siguientes normas:

- Constitución Política del Perú
- D.L. N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales
- Ley N° 26842, Ley General de Salud
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades
- D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- Ley N° 28811, General del Ambiente
- Reglamento de Zonificación General, aprobado por Ordenanza Municipal N° 31-2006-MPT

###### Artículo 2°.- Objeto

La presente Ordenanza tiene por objeto prevenir y controlar los ruidos, sonidos y vibraciones molestos producidos en la vía pública, calles, plazas y paseos públicos; en el espacio aéreo, en las salas de espectáculos, eventos de reuniones, casas o locales de diversión y comercio de todo género; iglesias y casas religiosas; y en todos los inmuebles y lugares en que se desarrollen actividades públicas o privadas, así como en las casas - habitación, individuales y/o colectivas

Quedan sometidas a las prescripciones de esta Ordenanza toda clase de construcciones, obras, realización de infraestructuras, medios de transporte y todo tipo de instalaciones industriales, comerciales, recreativas, musicales, de espectáculos o servicios, así como cualquier aparato, elemento, acto o comportamiento susceptible de producir ruidos o vibraciones que pueda ocasionar molestias o riesgos para la salud o que modifiquen el estado natural del ambiente circundante, cualquiera que sea su titular, promotor o responsable y lugar público o privado, abierto o cerrado en el que esté situado.

###### Artículo 3°.- Alcance

El ámbito de aplicación de la presente Ordenanza es la Provincia de Trujillo y están obligados a su cumplimiento los ciudadanos, instituciones y organizaciones públicas y/o privadas y en general toda persona natural o jurídica o los responsables de éstas, incluyendo los dueños, poseedores o tenedores de casas, animales o maquinarias que se sirvan de ellos o que los tengan bajo su cuidado. La responsabilidad por la violación de cualquier precepto de esta Ordenanza, recae solidariamente sobre el autor de la acción u omisión y sobre los empleadores y representantes legales de los negocios o instituciones.

Anexo n°2: O.M. N° 001-2012- MPT

  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE TRUJILLO

**ORDENANZA MUNICIPAL N° 001-2012-MPT**

**EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO**

**POR CUANTO:**

El Concejo de la Municipalidad Provincial de Trujillo en Sesión Ordinaria de fecha 11 de Enero del dos mil doce;

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 194 de la Constitución Política del Perú, modificada por la Ley de Reforma Constitucional Ley N° 27680, en concordancia con el artículo II del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972, señala que las Municipalidades tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, la cual radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico.

Que, de conformidad al artículo 9, numeral 5 de la Ley Orgánica de Municipalidades, corresponde al Concejo Municipal aprobar el Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Rural, el Esquema de Zonificación de áreas urbanas, el Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos y demás planes específicos sobre la base del Plan de Acondicionamiento Territorial. Además, el artículo 9, numeral 8 de la misma Ley establece que el Concejo Municipal tiene atribuciones para aprobar, modificar o derogar las ordenanzas.

Que, de acuerdo al ítem 1.2 del numeral 1 del art. 79 de la Ley Orgánica de Municipalidades, son funciones exclusivas de las municipalidades provinciales en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, aprobar el Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Rural, el Esquema de Zonificación de Áreas Urbanas, el Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos y demás planes específicos de acuerdo con el Plan de Acondicionamiento Territorial; lo cual comprende la facultad también de modificarlos.

Que, conforme al artículo 30 del Decreto Supremo N° 004-2011-VIVIENDA, que aprobó el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, "la zonificación es el instrumento técnico de gestión urbana que contiene el conjunto de normas técnicas urbanísticas para la regulación del uso y la ocupación del suelo en el ámbito de Intervención de los PDM, PDU y EU, en función a los objetivos de desarrollo sostenible y a la capacidad de soporte del suelo, para localizar actividades con fines sociales y económicos, como vivienda, recreación, protección y equipamiento; así como la producción industrial, comercio, transportes y comunicaciones".

Que, en atención a la normatividad antes citada, el área técnica de PLANDET ha procedido a elaborar el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo, así como la actualización del Plano de Plano de Expansión Urbana del Continuo Urbano de Trujillo y del Plano de Zonificación General de Usos de Suelo del Continuo Urbano de Trujillo, los cuales se sujetan a las normas de la materia.

Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 40° de la Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades y en uso de las facultades conferidas en el numeral 8) del artículo 9° de la precitada norma; y con el voto mayoritario de sus miembros aprobó la siguiente:

**ORDENANZA MUNICIPAL QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO Y LA ACTUALIZACION DEL PLANO DE ZONIFICACION Y EXPANSION URBANA DEL CONTINUO URBANO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO**

Anexo n°3: O.M. N° 024-2014- MPT

  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE  
TRUJILLO

**ORDENANZA MUNICIPAL N° 024-2014-MPT**

**POR CUANTO:**

El Concejo de la Municipalidad Provincial de Trujillo en Sesión Extraordinaria de fecha 24 de Julio del 2014, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 194° de la Constitución Política del Perú establece que las Municipalidades Provinciales y Distritales conforme a Ley son los órganos del gobierno local con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia acorde con el artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades;

Que, artículo 19° del Reglamento de la Ley N° 28881 - Ley que regula la Comercialización, Consumo y Publicidad de Bebidas Alcohólicas aprobado mediante el Decreto Supremo N° 012-2009-SA, que establece las autoridades municipales realizarán las inspecciones necesarias que aseguren el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley y su reglamento, de conformidad con sus competencias y atribuciones establecidas (...);

Que, es función de la Municipalidad Provincial de Trujillo establecer normas municipales para preservar la salud, moral y las buenas costumbres de los niños y jóvenes con la finalidad de prevenir los vicios productos del alcohol, delincuencia, de esa manera dar seguridad y tranquilidad a los vecinos;

Que, a partir de las constantes denuncias de los vecinos por el consumo indiscriminado de bebidas alcohólicas debido a la proliferación de establecimientos comerciales que expenden este tipo de bebidas y permiten su consumo sin la debida autorización municipal, se ha creído conveniente la implementación de normas que regulen el expendio y consumo de bebidas alcohólicas en la Provincia de Trujillo, que a su vez permita adoptar acciones destinadas a prevenir y controlar la manifestación de conductas que atenten contra el orden público como la moral y buenas costumbres;

En este sentido, la autoridad municipal viene observando que la oferta, el expendio, consumo y venta de bebidas alcohólicas, dentro y fuera de establecimientos comerciales con y sin autorización municipal para desarrollar actividades económicas, en horario nocturno, se ha proliferado con el pasar del tiempo, dentro de la jurisdicción del Distrito de Trujillo, atentando contra la seguridad, salud, la moral, y las buenas costumbres, y teniendo como consecuencia el descontento social por parte de los vecinos. Razón por la que, en atención al problema y en aras de evitar que se produzcan hechos perjudiciales para la salud o que perturben la tranquilidad pública, así como evitar que se perjudique el desarrollo de la integridad moral, física y psicológica del niño y del adolescente, es necesario establecer un horario máximo de atención al público;

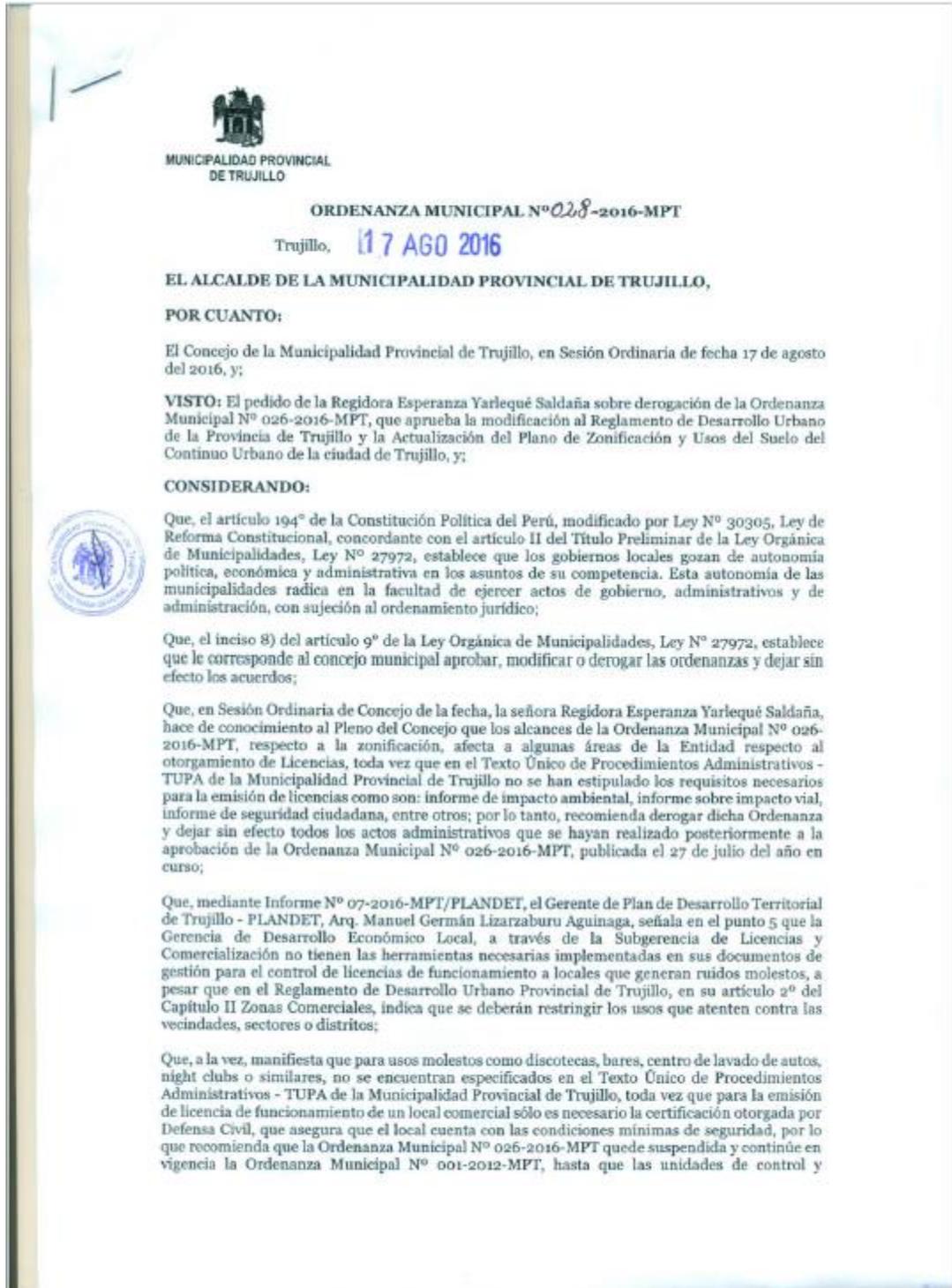
Que la Ley 27337 – Código del Niño y Adolescentes – en el artículo 4° señala que el niño y el adolescente, tienen derecho a que se respete su integridad moral, psíquica, física y su libre Desarrollo y Bienestar, ya que debido a que los niños y los jóvenes se encuentran en proceso de desarrollo y bienestar, son especialmente vulnerables, a las condiciones inadecuadas de vida, así como a las influencias externas que ponen en peligro su desarrollo físico, mental y emocional;

**Derecho a la Salud;** El consumo de bebidas alcohólicas en establecimientos comerciales, así como los ruidos generados por los gritos, peleas y el uso de auto parlantes de los vehículos en la vía pública, traen como consecuencias directas y nocivas, derivadas de efectos de ruido ambiental sobre la salud e integridad Sico- física de las personas son: hipoacusia, (disminución irreversible de la audición por traumas acústico) , interferencias en la comunicación hablada, fatiga generalizada , problemas de equilibrio, cefalea, modificación del ritmo cardíaco, hipertensión, perturbaciones en la atención y la concentración mental, afeciones de la voz, estrés, afeciones en la irrigación laboral por exposiciones a niveles superiores a los 95 dB, alteraciones en el sistema nervioso central con cambios de conducta y en el carácter con cambios de carácter y la conducta acompañados de mal humor , disfunciones digestivas derivadas de hiperclorremia, alteraciones del sueño;

**Derecho a la Paz y Tranquilidad;** El consumo de bebidas alcohólicas producidas por la ingesta de bebidas alcohólicas en exceso en establecimientos comerciales, así como el ruido molesto generado por los gritos, peleas y el uso de auto parlantes de los vehículos en horas no adecuadas (noche y madrugada), vulnera el derecho de las personas a vivir en un lugar pacífico y tranquilo libre de cualquier molestia producidas por personas ebrias, carentes de conciencia y sentido de ética y moral, así como los ruidos molestos producidos que traen como consecuencia la afectación de la salud;



Anexo n°4 O.M. N° 028-2016- MPT



Anexo n°5: DATOS DE OBSERVACION (Elaboración propia – Fuente: MPT/DC)

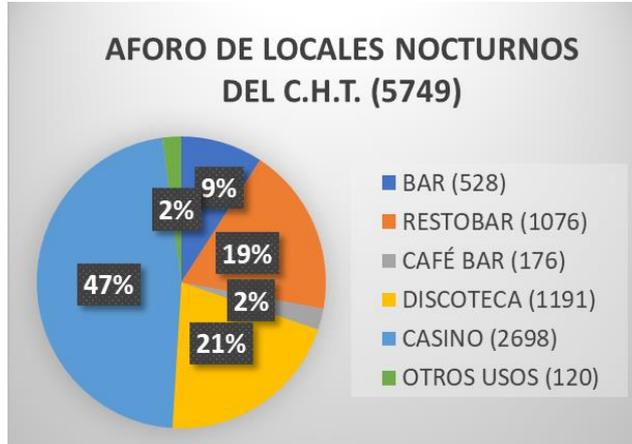
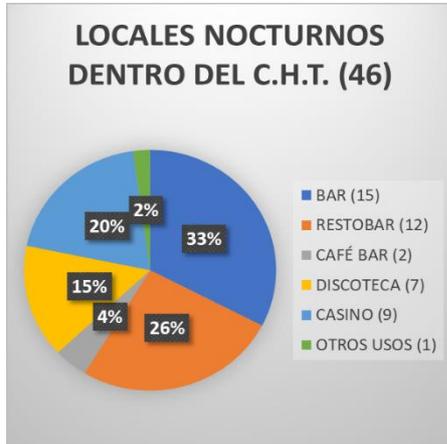
JR. PIZARRO	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
				MPT	D. CIVIL	MINCETUR	
CUADRA 9	RINCON DEL RECUERDO	REST. CEVICHERIA	BAR	-	-	-	56
	S/N	RESTAURANT	BAR	-	-	-	24
CUADRA 6	EXCALIBUR	CASINO	CASINO	X	X	X	478
	KEOPS	CASINO	CASINO	X	X	X	380
	GARDEN CITY	CASINO	CASINO	X	X	X	390
CUADRA 3	PALACIO ROYAL	CASINO	CASINO	X	X	X	420
	PIZARRO BAR	DISCOTECA	DISCOTECA	X	X	-	175
CUADRA 2	INSOMNIA	DISCOTECA	DISCOTECA	X	X	-	130
	TURGALUM	RESTOBAR	RESTOBAR	X	X	-	68
	CAMALEON	DISCOTECA	DISCOTECA	X	X	-	320
	LARCO BAR	RESTOBAR	DISCOTECA	X	-	-	102
JR. BOLIVAR	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 2	KASAI	RESTOBAR	RESTOBAR	X	X	-	160
JR. AYACUCHO	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 7	S/N	RESTAURANT	BAR	X	-	-	48
	S/N	SALA DE EVENTOS	SALA DE EVENTOS	-	X	-	120
JR. GRAU	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 5	ZENTRICA	RESTOBAR	DISCOTECA	X	X	-	148
CUADRA 4	SARADAJA S II	RESTAURANT	BAR	X	-	-	62
CUADRA 3	SARADAJAS I	RESTAURANT	BAR	-	-	-	56
	CHARLY	RESTOBAR	BAR	X	-	-	32
JR. INDEP.	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 7	CHEZ GERARD	CAFÉ- BAR	CAFÉ-BAR	X	X	-	72
CUADRA 6	CASONA DEZA	CAFÉ	CAFÉ-BAR	X	X	-	64
	RUNA'S	LOUNGE	DISCOTECA	X	X	-	112
CUADRA 5	CELLER DE CLER	RESTAURANT	RESTOBAR	X	X	X	67
	ADAMS GRILL	RESTAURANT	RESTOBAR	X	-	-	48
	EL CONDE DE ARCE	RESTAURANT	BAR	X	-	-	64
CUADRA 4	MALABRIGO BAR	RESTOBAR	RESTOBAR	X	X	X	42
JR. S. MARTIN	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 8	PATIO ROJO	REST.	RESTOBAR	X	X	-	73
CUADRA 7	EL ESTRIBO	REST.	DISCOTECA	X	X	-	204
	CANANA	RESTOBAR	RESTOBAR	X	X	-	132
JR. ZEPITA	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 6	7 MARES	CEVICHERIA	RESTOBAR	X	-	-	32
CUADRA 4	S/N	REST. CEV.	BAR	X	-	-	36

JR. ESTETE	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
				MPT	D. CIVIL	MINCETUR	
CUADRA 6	CASONA ESTETE	RESTAURANT	RESTOBAR	X	X	-	172
CUADRA 5	S/N	RESTOBAR	BAR	X	-	-	37
JR. COLON	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 2	S/N	TIENDA	BAR	-	-	-	21
JR. JUNIN	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 5	CLUB CENTRAL	CLUB	RESTOBAR	X	X	X	186
JR. GAMARA	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 7	LAS VEGAS	CASINO	CASINO	X	X	-	190
CUADRA 5	GANGAS	CASINO	CASINO	X	X	-	201
JR. ORBEGOSO	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 7	GOOD LOCK	SALA DE JUEGOS	CASINO	X	X	-	114
CUADRA 5	STAR	CASINO	CASINO	X	X	-	269
	MOULING ROUGE	CASINO	CASINO	X	X	-	256
JR. ALMAGRO	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 7	S/N	TIENDA	BAR	-	-	-	20
	DON PETER	REST.	BAR	X	-	-	32
CUADRA 1	EL COLORAO	REST.	RESTOBAR	X	-	-	32
	S/N	TIENDA	BAR	-	-	-	16
JR. BOLOGNESI	NOMBRE	ACTIVIDAD	FIN	LICENCIAS			AFORO
CUADRA 7	MAKONDO	C. SOCIAL	RESTOBAR	-	-	-	64
CUADRA 1	S/N	REST.	BAR	X	-	-	24

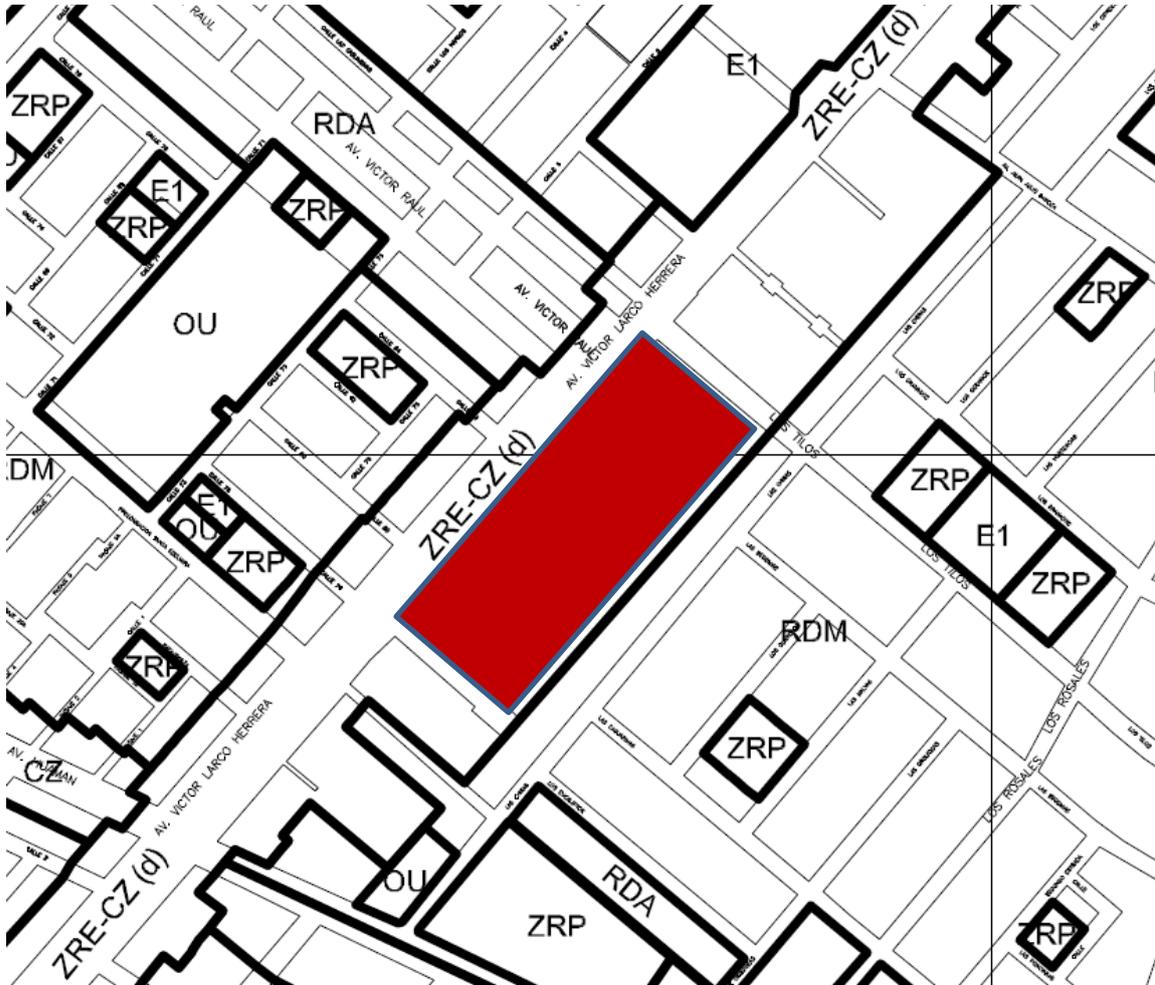
LOCALES NOCTURNOS DENTRO DEL C.H.T.	
S. EL FIN	AFORO
BAR	528
RESTOBAR	1076
CAFÉ BAR	136
DISCOTECA	1191
CASINO	2698
O. USOS	120
<b>A. TOTAL</b>	<b>5749</b>

DEMANDA SERVIDA EN LOCALES NOCTURNOS DENTRO Y FUERA DEL C.H.T.	DENTRO DEL C.H.T.
	5749

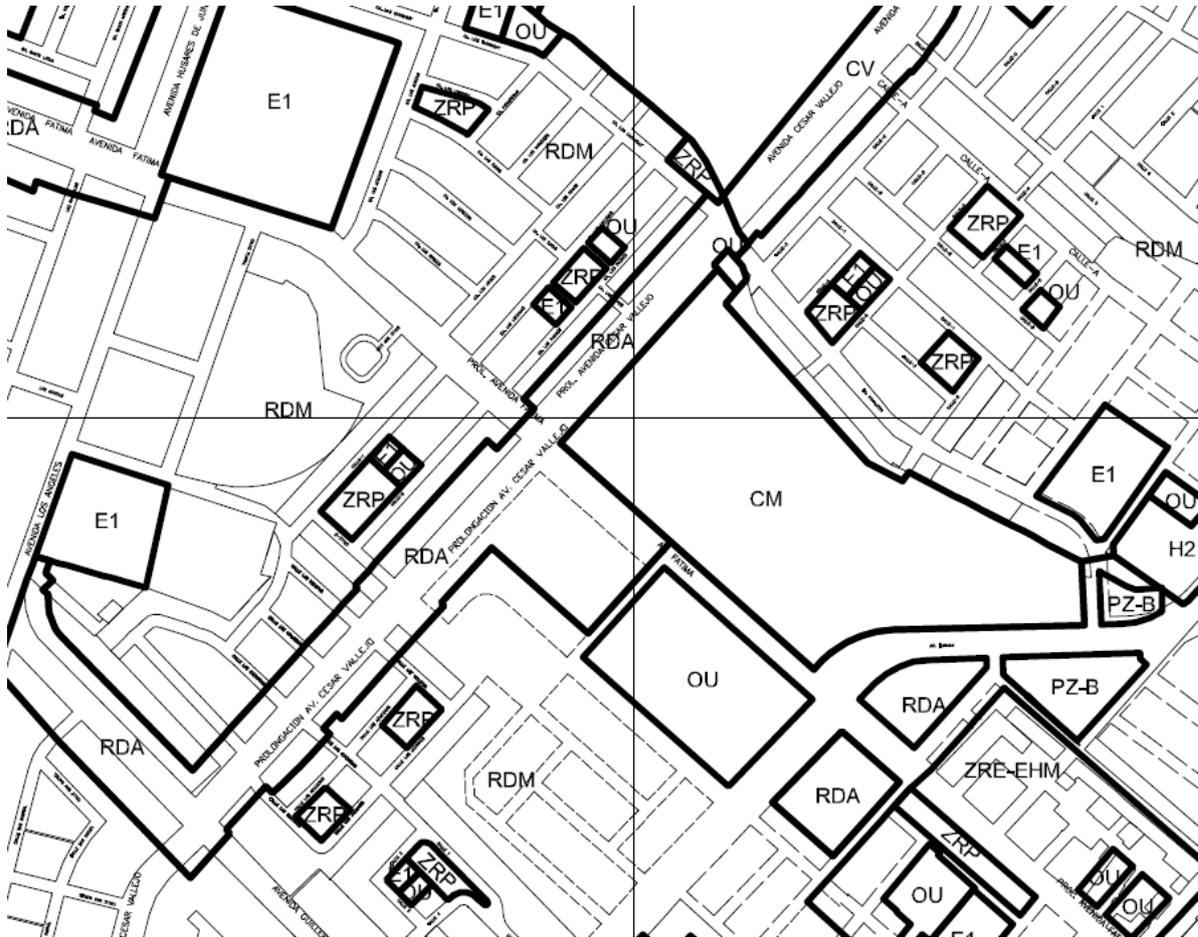
Anexo n° 6: GRAFICOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS (Elaboración propia – Fuente: MPT/DC)



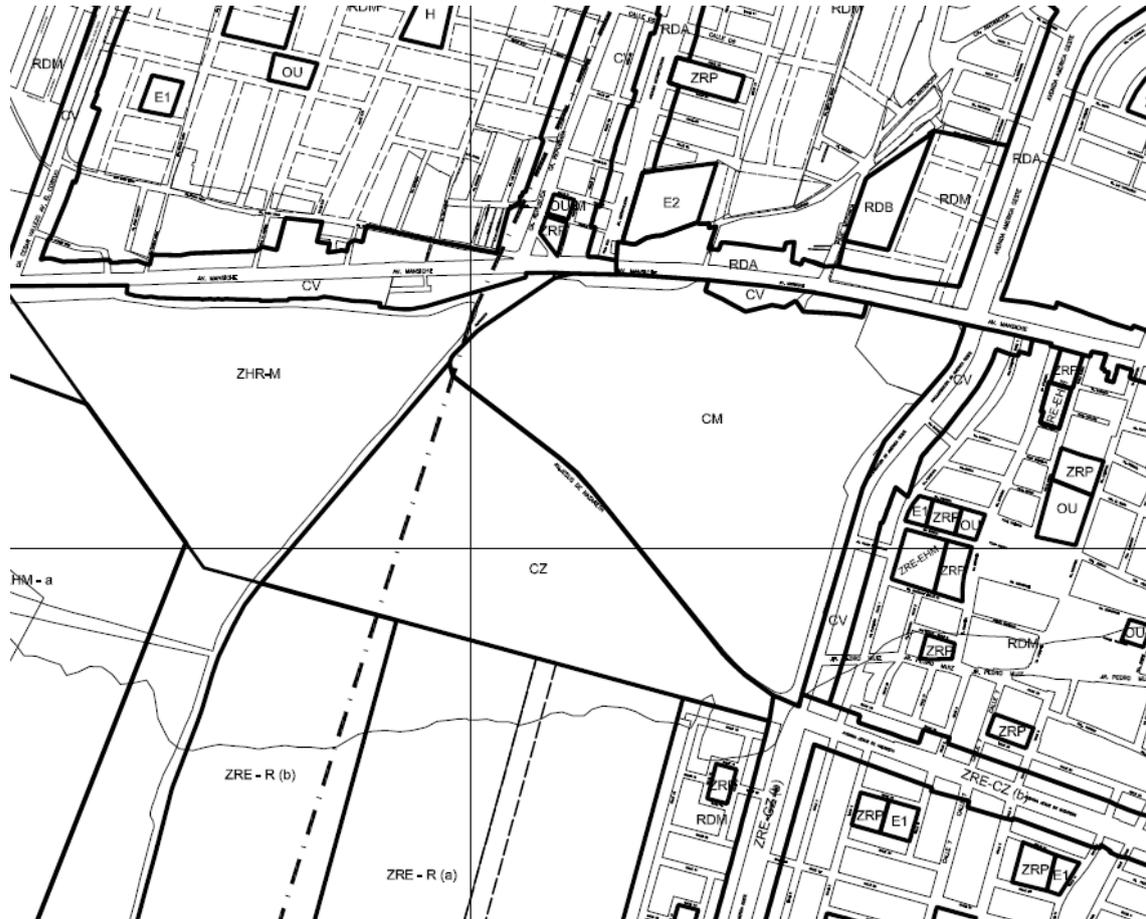
Anexo n°7: COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELOS DEL TERRENO N°1 SEGUN  
PLANO DE ZONIFICACION GENERAL DE USOS DE SUELO DEL CONTINUO  
URBANO DE TRUJILLO



Anexo n°8: COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELOS DEL TERRENO N°2 SEGUN  
PLANO DE ZONIFICACION GENERAL DE USOS DE SUELO DEL CONTINUO  
URBANO DE TRUJILLO



Anexo n°10: COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELOS DEL TERRENO N°3 SEGUN  
PLANO DE ZONIFICACION GENERAL DE USOS DE SUELO DEL CONTINUO  
URBANO DE TRUJILLO



## Anexo n°11: NORMA ZUS.02 ZONAS DEL REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO

---

### NORMA ZUS.02 ZONAS

#### CAPÍTULO I ZONAS RESIDENCIALES

**Artículo 1.-** Son zonas residenciales las siguientes:

##### **Residencial Baja Densidad RDB**

Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Unifamiliar, Bifamiliar o Conjunto Residencial. Presenta baja concentración poblacional, con densidad neta desde 130 hasta 600 habitantes por hectárea.

##### **Residencial Densidad Media RDM**

Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Unifamiliar, Multifamiliar o Conjunto Residencial.

Permite máximos de altura de edificación desde tres pisos hasta el equivalente a una vez y medio el ancho de la vía más retiros.

Permite máximas densidades netas desde 1,300 hasta 2,250 habitantes por hectárea. Se aplican las restricciones y las tolerancias de promoción a la densificación, indicadas en el Artículo 5 del Capítulo II del Título III del presente Reglamento.

##### **Residencial Densidad Alta RDA**

Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Multifamiliar o Conjunto Residencial.

Permite el máximo de altura de edificación equivalente a una vez y medio el ancho de la vía más retiros.

Presenta alta concentración poblacional, con densidad neta máxima de 2,250 habitantes por hectárea. Se aplican las restricciones y las tolerancias de promoción a la densificación, indicadas en el parámetro "Densidad Neta", en función a las condiciones señaladas.

En áreas urbanas consolidadas es preferible y conveniente la acumulación de lotes hasta lograr el área mínima establecida. Se permite el desarrollo de proyectos de vivienda masiva unifamiliar sólo en caso de construcción simultánea.

##### **Vivienda Taller I1-R**

Es la zona destinada a vivienda compatible con industria elemental y complementaria, asignado a áreas que se inician como uso de vivienda y que por motivos varios, de ubicación, de grupo socio económico que albergan, de dinámica urbana, tienden a incorporar el uso de la pequeña industria, industria familiar, la artesanía y el comercio complementario a éste, correspondientes al comercio de micro-empresas.

#### CAPÍTULO II ZONAS COMERCIALES

**Artículo 2.-** Son zonas comerciales las siguientes:

##### **Comercio Vecinal CV**

Actividad comercial destinada a venta al por menor de bienes de consumo diario, bienes intermedios y servicios de mediana magnitud y diversidad de artículos, que atiende a las vecindades y/o Barrios (hasta 7,500 habitantes). Se ubica preferentemente en Avenidas y es compatible con zonificación residencial RDM en el 60% del área total techada.

##### **Comercio Zonal CZ**

Actividad comercial destinada a venta al por menor y mayor, de bienes de consumo – preferentemente no perecibles-, bienes intermedios y servicios de mediana magnitud y diversidad de artículos, que atiende a los Sectores y Distritos (hasta 150,000 habitantes). Se ubica preferentemente en Avenidas o en el cruce de ellas, tendiendo a crecer en forma lineal o por Sectores. Requiere diseño vial correspondiente. Es compatible con zonificación residencial RDA en el 50% del área total techada.

##### **Comercio Especializado CE**

Concentra actividad comercial y de servicios y/o industrial que no pueda considerarse molesta vinculada a ciertos rubros: automotriz, calzado, construcción, entre otras; su configuración se da a lo largo de avenidas, aunque también adopta configuraciones puntuales extendidas. Su área de influencia es Distrital. Es compatible con zonificación residencial RDA en el 30% del área total techada.