



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE

ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“USO DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS
ORIENTADAS A LA INTEGRACIÓN SOCIAL EN
ESPACIOS PÚBLICOS PARA EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE DE LAS
CIENCIAS”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autora:

María del Carmen Lázaro Espejo

Asesor:

Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2016

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Lázaro Espejo, María del Carmen**, denominada:

**“USO DE ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS ORIENTADAS A LA
INTEGRACIÓN SOCIAL EN ESPACIOS PÚBLICOS PARA EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE DE LAS CIENCIAS”**

Arq. Hugo Gualberto, Bocanegra Galvan
ASESOR

Arq. Rene Willian, Revolledo Velarde
JURADO
PRESIDENTE

Arq. Nancy, Pretell Diaz
JURADO

Arq. Elena Mariel, Bocanegra Zecevic
JURADO

DEDICATORIA

En especial con cariño y gratitud a mi madre Elisa María
que me formo con dedicación y que en este momento
estaría orgullosa de verme lograr mi sueño.

Ser Arquitecta.

Dedico este proyecto con gratitud, admiración y respeto
a mi padre y hermanos por el sacrificio y el apoyarme en todo momento
a culminar este sueño y realizar mi mayor anhelo.

AGRADECIMIENTO

A dios y mi familia por haberme apoyado con paciencia
y comprensión para conseguir este logro.
A mis docentes por ser mis guías durante
este periodo transmitiéndome con motivación
sus conocimientos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2.1 Problema general.....	13
1.2.2 Problemas específicos	13
1.3 MARCO TEORICO	14
1.3.1 Antecedentes	14
1.3.2 Bases Teóricas	16
1.3.3 Revisión normativa.....	36
1.4 JUSTIFICACIÓN	37
1.4.1 Justificación teórica.....	37
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica	37
1.5 LIMITACIONES.....	37
1.6 OBJETIVOS	38
1.6.1 Objetivo general	38
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	38
1.6.3 Objetivos de la propuesta.....	38
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS.....	39
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	39
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	39
2.2 VARIABLES	39
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	40
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	43
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	44

3.1	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	44
3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	44
3.3	MÉTODOS	45
3.3.1	Técnicas e instrumentos	45
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		47
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	47
4.2	ANÁLISIS DEL LUGAR	50
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA		52
5.1	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES	52
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	55
5.3	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	65
5.4	MEMORIA DESCRIPTIVA	66
5.4.1	Memoria de Arquitectura	66
5.4.2	Memoria de Estructuras	90
5.4.3	Memoria de Instalaciones Sanitarias	92
5.4.4	Memoria de Instalaciones Eléctricas	96
CONCLUSIONES		105
RECOMENDACIONES		106
REFERENCIAS		107
ANEXOS		114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° 1: Operacionalización variable - Estrategias Bioclimáticas	43
Tabla n° 2: Operacionalización variable - Integración Social en espacios Públicos	43
Tabla n° 3: Técnica e Instrumentos - Terreno	45
Tabla n° 4: Técnicas e Instrumentos - Casos Arquitectónicos.....	45
Tabla n° 5: Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos	47
Tabla n° 6: Ficha Resumen Terreno.....	50
Tabla n° 7: Cuadro Comparativo de Programa en Análisis de Casos.....	58
Tabla n° 8: Propuesta de Programa - Parque de las Ciencias en la ciudad de Trujillo....	59
Tabla n° 9: Programación Arquitectónica para Parque de las Ciencias	60
Tabla n° 10: Matriz de Ponderación de Análisis de Terrenos	114
Tabla n° 11: Ficha de análisis de casos	115
Tabla n° 12: Matriz de Ponderación de Elección de Terreno.....	117
Tabla n° 13: Matriz de Ponderación de Variables en Análisis de Terrenos.....	119
Tabla n° 14: Análisis del lugar.....	120
Tabla n° 15: Cuadro de análisis de Parque de las Ciencias de Andalucía.....	130
Tabla n° 16: Programación del Parque de las Ciencias de Granada	138
Tabla n° 17: Cuadro de análisis de Parque de las Ciencias de Luis A. Ferré.....	139
Tabla n° 18: Programa de Parque de las Ciencias de Luis A. Ferré	145
Tabla n° 19: Cuadro de análisis de Parque de la Imaginación	146
Tabla n° 20: Cuadro de análisis de Parque Simón Bolívar de Bogotá	151
Tabla n° 20: Variables ambientales y su efecto en el confort térmico	157
Tabla n° 21: Niveles recomendados de iluminancia para diferentes tareas visuales.....	157
Tabla n° 22: Localización y dotación regional y urbana para un museo Regional - SEDESOL	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n° 1: Zonificación en Casos Arquitectónicos	52
Figura n° 2: Relaciones de Zonas - Programación Arquitectónica	53
Figura n° 3: Idea Rectora con relación al Contexto - Programación.....	54
Figura n° 5: Factores que interviene en la Arquitectura bioclimática	160
Figura n° 6: Influencia de los factores climáticos para la arquitectura.....	160
Figura n° 7: Ventilación natural directa	161
Figura n° 8: Ventilación natural cruzada	161
Figura n° 9: Mapa de Irradiación Solar promedio anual – Perú	162
Figura n° 10: Tipos de Radiación Solar	163
Figura n° 11: Influencia de los factores climáticos para la arquitectura.....	163
Figura n° 12: Intercambios Térmicos entre el hombre y el ambiente para lograr confort	164
Figura n° 13: Niveles de Iluminación en función de las actividades realizadas.....	164
Figura n° 14: Niveles de Ruido en función de Importantes Fuentes Sonoras	165

RESUMEN

El presente trabajo de investigación pretende determinar la influencia de estrategias bioclimáticas en la integración social dentro de espacios públicos para el diseño arquitectónico de un parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo, proponiendo escenarios confortables en los que la población pueda desarrollar con libertad actividades educativas, sociales, recreativas y científicas.

La aplicación de estrategias bioclimáticas en el diseño está vinculado directamente con las condiciones medioambientales de cada lugar utilizando de esta manera criterios arquitectónicos de orientación, emplazamiento, calentamiento, ventilación e iluminación natural que ayudaran a ofrecer una mejor calidad de vida al usuario y a resolver problemas actuales ecológicos, económicos y sociales.

Para la investigación se analizaron proyectos arquitectónicos referenciales con fichas de observación que contenían indicadores de cada variable teniendo en cuenta el uso de estrategias bioclimáticas y la integración social en espacios públicos, lo que permitió obtener pautas de diseño para el proyecto. Los resultados se contrastaron concluyendo que el uso de estrategias bioclimáticas en espacios públicos favorece en la integración social para los usuarios.

Finalmente se pudo realizar una propuesta arquitectónica estable que mejorara la calidad de vida de la población y el turismo, ya que se busca una mayor afluencia de usuarios a estas instituciones culturales y científicas.

ABSTRACT

This research aims to determine the influence of bioclimatic strategies on social integration in public spaces for the architectural design of a science park in Trujillo city, offering comfortable settings in which people can develop freely educational, social, recreational and scientific activities. The application of bioclimatic strategies in the design is directly linked to the environmental conditions of each site using in this way architectural criteria of orientation, location, heating, ventilation and natural lighting to help to provide a better quality of life for the user and solve current ecological, economic and social problems. For the investigation were analyzed architectural references with observation files that contain indicators for each variable considering the use of bioclimatic strategies and social integration in public spaces, which allowed to obtain design guidelines for the project. The results were contrasted concluding that the use of bioclimatic strategies in public spaces are in favor of social integration for users. Finally it could realize a stable architectural proposal that would improve the quality of life of the population and tourism, as it seeks greater influx of users to these cultural and scientific institutions.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad las ciudades modernas cuentan con espacios públicos destinados a actividades educativas, culturales, sociales y ambientales logrando de esta manera una estrecha relación entre la población y el medio que habitan; proponiendo escenarios públicos con características bioclimáticas que juegan un papel fundamental como base de nuevos modelos de integración social en las actividades humanas.

Lamentablemente existen ciudades que no cuentan con espacios públicos de gran escala, que busquen el máximo confort con el mínimo gasto energético aprovechando los recursos naturales. Esta relación entre arquitectura y medio ambiente contribuirá a brindar espacios urbanos sostenibles que permitan la integración social; garantizando la complejidad del espacio público.

Además falta considerar en la manera de modificar el territorio urbano mediante propuestas bioclimáticas que tengan en cuenta las condiciones del clima, y el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles para disminuir los impactos ambientales, creando escenarios de acción y exhibición desde un punto de vista académico, recreativo, social y cultural para la ciudad. El crecimiento espacial urbano continuará ya que hay grandes expectativas de vida en el ciudadano de mejorar sus condiciones de vida, buscando de esta manera espacios públicos de recreación que se adapten respetuosamente a la ciudad. (Daza, 2008).

Para lograr la integración social se debe proyectar escenarios públicos, que permitan que la población se entretenga, divierta y disfrute del uso adecuado de sus instalaciones, trayendo como consecuencia un cambio en la convivencia de los habitantes en las ciudades. Para Briceño y Gómez (2011), la integración social se evidencia cuando la población crea pertenencia con un lugar específico creándose de esta manera espacios públicos seguros.

La arquitectura debe adaptarse al usuario utilizando en su diseño estrategias bioclimáticas innovadoras de manera que se optimice la relación entre el hombre y

el clima mediante el diseño arquitectónico. Esta perspectiva es abordada por Duran (2013), que manifiesta que la Arquitectura Bioclimática se preocupa por el impacto que tendrá en la forma arquitectónica el ambiente exterior y el clima además de la respuesta del usuario con esta.

Estas afirmaciones concluyen que la integración social se relaciona directamente al proyectar espacios públicos con características bioclimáticas, permitiendo de esta manera proponer una arquitectura que se base en el análisis del contexto donde se edifica, utilizando estrategias de diseño bioclimático que aprovechen los recursos naturales para así lograr espacios confortables que satisfagan las necesidades del usuarios con un bajo consumo energético.

La Organización Mundial de la Salud (2011) recomienda que las ciudades deben tener al menos 9 m² de área verde por habitante para ser saludables. El promedio de Trujillo, es de 4 m² por habitantes no registrando el área recomendada por los especialistas. Esta situación ha colocado a nuestra ciudad, en un lugar muy bajo de desempeño ambiental con áreas públicas verdes (INEI, 2008).

La Organisation For Economic Co-Operation And Development (2009) manifiesta que los ciudadanos deben asegurar un adecuado nivel de formación científica, ya que será una herramienta necesaria en la sociedad moderna globalizada. El Perú ha sido a excluido por mucho tiempo estas competencias en sus estudiantes, sin embargo actualmente el MINEDU y el IPEBA (Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica) han delimitado como meta común desarrollar competencias científicas en los estudiantes para su desarrollo integral, por lo que actualmente el aprendizaje científico no es exclusivo solo de las aulas ya que esta información se está dando en bibliotecas, museos de ciencias, zoológicos y parques temáticos; sin embargo Trujillo no cuenta con instalaciones científicas en las que se puedan cumplir dichas metas.

Ante lo expuesto y planteada la magnitud del problema se propone una delimitación más específica proponiendo en la ciudad de Trujillo, un Parque de las Ciencias con características bioclimáticas, que se inserte a la ciudad como un elemento que integre en síntesis el espacio público como hecho de integración Social, específicamente en el sector educativo, científico, recreativo, social y cultural.

Se escogió a la ciudad de Trujillo por ser la ciudad del norte más importante del Perú, que busca crear nuevos espacios urbanos ya que existe un déficit de espacios públicos verdes y científicos, ante el acelerado crecimiento poblacional en la ciudad. Trujillo en el 2007 aproximadamente albergaba a 811.979 habitantes, representando el 5,9% a nivel nacional con una proyección de 1,010.027 habitantes en el 2017. Trujillo como provincia cuenta con 11 distritos. (Plan de desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012 – 2022).

Es por eso que se propone a partir de una necesidad social, educativa, científica y recreativa, una infraestructura innovadora bioclimática como espacio público que facilite la integración social y que se integre a la ciudad en un entorno interactivo que involucre activamente a los visitantes, convirtiéndose de esta manera en una herramienta activa, mediante la integración de la arquitectura, la naturaleza y la tecnología, estimulando la curiosidad de nuestro entorno natural.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera el uso de estrategias bioclimáticas favorece la integración social dentro de espacios públicos en el diseño arquitectónico de un Parque de las Ciencias en la ciudad de Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿En qué medida las Estrategias Bioclimáticas influyen en la propuesta de diseño arquitectónico de un Parque de las Ciencias en la ciudad de Trujillo?
- ¿Qué factores contribuyen para conseguir la integración social dentro de espacios públicos en la propuesta de diseño arquitectónico de un Parque de las Ciencias en la ciudad de Trujillo?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Las investigaciones existentes sobre la relación entre el uso de estrategias bioclimáticas e integración Social en un espacio público se orientan específicamente, en aspectos técnico – científicos sin relación entre ambas. Por un lado existen investigaciones sobre arquitectura bioclimática, estrategias bioclimáticas, integración Social e integración social en espacios públicos, encontrándose tesis que ofrecen posibilidades de orientación para el trabajo de investigación como:

Para Da Casa, F. (2000) en su tesis titulada: “Adecuación bioclimática en la subregión de Madrid, para el diseño de los edificios y sus elementos constructivos”, muestra la relación de las condiciones medioambientales con el diseño arquitectónico proponiendo estrategias en el diseño arquitectónico. Comprobando que los factores climáticos influyen sobre la arquitectura, por tal motivo deben tomarse en cuenta en el diseño como un punto importante en su construcción. La tesis se asemeja con el trabajo de investigación por que se busca encontrar la relación de la arquitectura con el clima proponiendo estrategias de adecuación al lugar en el que se plantea el emplazamiento del proyecto facilitando de esta manera su diseño de manera inteligente utilizando las condiciones medioambientales del lugar en el diseño arquitectónico, siendo así un aporte significativo para el proyecto.

En la tesis titulada: “Criterios bioclimáticos en edificios públicos para el sistema de iluminación interior basados en fuentes de energía alternativas” de Barrón Cantoral, O. (2013), muestra que los principios bioclimáticos son una solución viable para el ahorro de energía en los sistemas de ventilación e iluminación, teniendo como hipótesis que de esta manera se tendrá un ambiente interior confortable, mejorando de esta manera la calidad de vida de los usuarios; y resolviendo los problemas ecológicos, económicos y sociales al proponer soluciones concretas que se adapten a factores de ubicación y clima, de manera que se ahorre toda la energía posible. La tesis está directamente relacionada con la investigación ya que se busca comprobar que el uso de estrategias bioclimáticas en el diseño arquitectónico generara espacios

interiores confortables con un bajo consumo energético, mejorando de esta manera la calidad de vida de los usuarios.

Otro trabajo es el de Sol Sampedro, F. J. (2006), en su tesis titulada: “Estrategias de diseño bioclimático para la ciudad de Oaxaca y zona conurbana”, muestra que los factores climatológicos influyen en las estrategias de diseño bioclimático, comprobando que con el uso de estas estrategias se mejora el confort interno y se reduce el consumo energético que es la base primordial de la arquitectura bioclimática ya que se podrá mantener un equilibrio sostenible en la construcción. El planteamiento de la tesis está ligado directamente con el trabajo de investigación ya que los resultados obtenidos demuestran que el uso de estrategias bioclimáticas influye directamente en el diseño al lograr de esta manera un equilibrio entre medio ambiente y arquitectura con espacios confortables.

Según Gonçalves, H. (2005), en su libro de ponencias titulado: “Los Edificios Bioclimáticos en los Países de Ibero América”, muestra que los peruanos han aplicado estrategias bioclimáticas en sus construcciones desde tiempos antiguos, en la costa por el abundante calor y en la sierra por el frío intenso. Teniendo como premisa que en la actualidad las edificaciones bioclimáticas no deberían dejar de lado estas técnicas ancestrales ya que han demostrado con su práctica efectividad en el confort térmico interior en espacios habitables, distinguiendo también elementos arquitectónicos bioclimáticos en edificaciones actuales, como la biblioteca y auditorio de la Universidad Nacional de Puno que cuentan con características arquitectónicas bioclimáticas en toda la edificación y el Hotel Atahualpa del Cusco que acondiciona un ambiente interior que genera el efecto invernadero; manteniendo de esta manera un efecto térmico favorable en la temperatura interior. El trabajo de investigación tiene una estrecha relación con la tesis ya que afirma que las estrategias bioclimática han sido utilizadas como técnicas ancestrales en el Perú, teniendo resultados positivos al lograr espacios confortables en diferentes partes del país.

Para Rangel Mora, M. (2002), en su tesis titulada: “La recuperación del espacio público para la Sociedad Ciudadana”, muestra que la ciudad está conformado por espacios públicos y privados, que se integran entre ellos cumpliendo las necesidades de los seres humanos. En la tesis se comprobó que la ciudad como espacio público satisface las necesidades del usuario al socializar, participar, recrearse y culturizarse. La tesis es tomada como referencia ya que afirma que los espacios públicos facilitan las relaciones sociales de las personas al reunirse en estos de manera semejante a lo que se plantea en el trabajo de investigación.

Otro trabajo es el de Parra Gonzales, G. y Bohórquez Manrique, A. (2007), en su tesis titulada: “Proyecto urbano del espacio comprendido entre la diagonal Santander con la avenida gran Colombia y la avenida cero y calle sexta con la avenida segunda este de la ciudad de Cúcuta”, muestra que espacios públicos permiten la integración social y recreativa ofreciendo así una mejor calidad de vida al usuario, teniendo en cuenta los procesos tecnológicos y la globalización. La tesis se relaciona con la investigación ya que se busca plantear espacios públicos como instrumentos para el desarrollo social, cultural y recreativo, de la sociedad satisfaciendo las necesidades del usuario.

1.3.2 Bases Teóricas

I. Variable 1: Estrategias Bioclimáticas

En la Arquitectura actualmente se “incorpora recursos de diseño que permiten aprovechar las condiciones favorables del clima y del medio natural, mientras ofrece protección de los impactos desfavorables del ambiente externo” (Garzón, B. 2007, p. 19).

Para Rodríguez Viqueira, M. et al. (2001) afirman que la arquitectura es un “espacio vital” que debe ser saludable y agradable y que no solo se debe pensar en el diseño arquitectónico como una obra estética, porque la arquitectura no solo consta de muros y cubiertas sino que también se debe

tener en cuenta el medio físico y ambiental ya que esto ayudara con el emplazamiento de la edificación, teniendo en cuenta la orientación, el asoleamiento, la ventilación y la iluminación natural, además también se debe tener en cuenta el paisaje que lo rodea.

Esta arquitectura está proyectada estratégicamente para lograr el máximo confort dentro de una edificación, teniendo en cuenta la relación entre el medio físico y las necesidades del usuario, para alcanzar de esta manera niveles confortables aprovechando las condiciones climáticas de su entorno minimizando el gasto energético.

Garzón (2007) manifiesta que en el diseño arquitectónico, se deben utilizar estrategias bioclimáticas pasivas que logren un acondicionamiento confortable natural dentro de una edificación por medio de la orientación, emplazamiento, materiales, paisaje y otras estrategias de diseño que ayudaran con el bienestar de confort del usuario y buscando también la adecuada integración del hecho arquitectónico en su entorno natural.

El diseño bioclimático busca plantear medidas pasivas que reduzcan el consumo energético mediante una adecuada orientación y emplazamiento que permita la optimización de estrategias solares pasivas en el diseño y la utilización de energías renovables en el diseño, que ayuden a mejorar el confort interior buscando de esta manera un ahorro energético.

Dentro de la configuración espacial se tiene en consideración las condiciones del terreno, el recorrido del Sol, las corrientes de aire, orientando de las ventanas, y de esta manera reducir el consumo de uso energético.

El uso de estrategias bioclimáticas busca crear condiciones favorables de confort dentro de cada espacio que facilite el desarrollo integral del usuario mediante una arquitectura con diseño lógico que considere el clima y el

contexto medioambiental, resolviendo de esta manera los problemas energéticos utilizando eficientemente la energía al utilizar estrategias de ventilación y calefacción pasiva del mismo modo aprovechando la iluminación natural que permitirá un beneficio económico para el usuario.

El diseño arquitectónico debe ser pensado de tal manera que responda integralmente con los factores físicos y ambientales, teniendo en cuenta estrategia bioclimática como el uso adecuado del agua con sistemas de captación pluvial, la disposición de desechos sólidos y el tratamiento de aguas grises y negras. Además de proponer una envolvente que interactúe entre el exterior e interior como filtro acústico, lumínico, térmico. (Meléndez, 2011).

El diseño bioclimático aborda estrategias importantes dentro de la arquitectura favoreciendo el uso eficiente de energía al aprovechar adecuadamente los recursos naturales del medio ambiente y de esta manera lograra un confort adecuado para el usuario.

Gauzin (2005) concluye después de un estudio de viviendas vernáculas con estrategias bioclimáticas en su diseño que estas permitían reducir las necesidades energéticas asegurando el confort interno con métodos pasivos al plantear lógicamente la orientación, la forma y los materiales que se utilizaban el edificio sin dejar de lado la vegetación a su alrededor.

Según Garzón (2007) el uso de estrategias bioclimáticas deben: (a) mejorar la calidad de vida del Usuario buscando niveles de confort interior y exterior; (b) integrar el objeto arquitectónico a su entorno; (c) incidir en la demanda energética, (d) aprovechar las fuentes energéticas alternativas.

Las estrategias bioclimáticas se deben usar como una regla dentro del diseño arquitectónico, ya que son buenas prácticas y obtiene de esta

manera una buena arquitectura, que considera como objetivo principal proporcionar al usuario de espacios confortables sin causar efectos negativos sobre el entorno inmediato en el que se emplaza el diseño.

En la arquitectura se debe aprovechar las condiciones climáticas favorables de la zona y a la vez ofrecer protección de los impactos desfavorables; esto solo se lograra estudiando las características climáticas del lugar y las condiciones necesarias del ser humano que nos ayudaran a lograr comodidad con un buen nivel de confort, logrando de esta manera mejorar el microclima de la edificación a través de su diseño. (Garzón, 2007).

En el diseño bioclimático se tiene que tener en cuenta los factores climáticos, ya que el diseño será diferente en climas cálidos y fríos y para lograr el confort dentro del edificio se necesita conocer estrategias bioclimáticas adecuadas con fundamento científico que logren una configuración adecuada del proyecto.

Meléndez (2011) afirma que el diseño bioclimático se basa en la relación entre el hombre, el medio ambiente y la arquitectura, buscando de esta manera el bienestar del usuario al proporcionarles ambientes confortables, utilizando eficientemente los recursos energéticos. (Ver anexo n° 2, p. 160).

El uso de estrategias bioclimáticas busca crear condiciones favorables de confort dentro de cada espacio que facilite el desarrollo integral del usuario mediante una arquitectura con diseño lógico que considere el clima y el contexto medioambiental, resolviendo de esta manera los problemas energéticos utilizando eficientemente la energía al utilizar estrategias de ventilación y calefacción pasiva del mismo modo aprovechando la iluminación natural que permitirá un beneficio económico para el usuario.

El diseño arquitectónico debe ser pensado de tal manera que responda integralmente con los factores físicos y ambientales, teniendo en cuenta

estrategia bioclimática como el uso adecuado del agua con sistemas de captación pluvial, la disposición de desechos sólidos y el tratamiento de aguas grises y negras. Además de proponer una envolvente que interactúe entre el exterior e interior como filtro acústico, lumínico, térmico. (Meléndez, 2011).

El diseño bioclimático aborda estrategias importantes dentro de la arquitectura favoreciendo el uso eficiente de energía al aprovechar adecuadamente los recursos naturales del medio ambiente y de esta manera lograra un confort adecuado para el usuario.

Gauzin (2005) concluye después de un estudio de viviendas vernáculas con estrategias bioclimáticas en su diseño que estas permitían reducir las necesidades energéticas asegurando el confort interno con métodos pasivos al plantear lógicamente la orientación, la forma y los materiales que se utilizaban el edificio sin dejar de lado la vegetación a su alrededor.

Según Garzón (2010) el uso de estrategias bioclimáticas deben: (a) mejorar la calidad de vida del Usuario buscando niveles de confort interior y exterior; (b) integrar el objeto arquitectónico a su entorno; (c) incidir en la demanda energética, (d) aprovechar las fuentes energéticas alternativas.

Las estrategias bioclimáticas se deben usar como una regla dentro del diseño arquitectónico, ya que son buenas prácticas y obtiene de esta manera una buena arquitectura, que considera como objetivo principal proporcionar al usuario de espacios confortables sin causar efectos negativos sobre el entorno inmediato en el que se emplaza el diseño.

En la arquitectura se debe aprovechar las condiciones climáticas favorables de la zona y a la vez ofrecer protección de los impactos desfavorables; esto solo se lograra estudiando las características climáticas del lugar y las condiciones necesarias del ser humano que nos ayudaran a lograr comodidad con un buen nivel de confort, logrando de esta manera mejorar el microclima de la edificación a través de su diseño. (Garzón, 2010).

En el diseño bioclimático se tiene que tener en cuenta los factores climáticos, ya que el diseño será diferente en climas cálidos y fríos y para lograr el confort dentro del edificio se necesita conocer estrategias bioclimáticas adecuadas con fundamento científico que logren una configuración adecuada del proyecto.

1. Emplazamiento

Para Olgay (2008) el emplazamiento tiene que pensarse teniendo en cuenta las condiciones climáticas del lugar ya que juega un papel importante en la implantación del diseño arquitectónico, considerando la protección más favorables ante el sol y los vientos. (Ver anexo n°2, p. 160).

Esto se realizara teniendo en cuenta una lectura del lugar, identificando los factores climáticos que puedan acondicionar el mejor desarrollo en diseño de la edificación.

1.1 Clima

a Temperatura

Rodríguez Viqueira, M. et al. (2001) Considera que la temperatura nos permite conocer hasta donde pueden enfrentar térmicamente los usuarios de un determinado lugar, por lo que en el diseño arquitectónico se podrá utilizar sistemas de climatización que mejoren el confort en el interior de la edificación.

Este elemento del clima es importante porque determina la transmisión del calor para obtener ganancias o pérdidas térmicas que influirán en el bienestar de comodidad o confort térmico de los usuarios.

Para Olgay (2008) si la temperatura se mantiene entre 20 °C. y 25 °C. se puede disfrutar de una sensación de confort.

b Humedad Relativa

Es la cantidad de vapor o agua en el aire y la cantidad de agua que hay en el aire saturado a la misma temperatura, ya que el aire retiene mayor humedad cuando hay mayor temperatura (Rodríguez Viqueira, M. et al. 2001).

Este es otro elemento que se considera dentro de las estrategias bioclimáticas, ya que está relacionada directamente con la temperatura y puede afectar directamente con la percepción de confort del ser humano ya que el cuerpo puede enfriarse y su uso ayudara en la climatización del edificio.

c Precipitaciones

Es el agua que proviene de la atmosfera, en forma sólida o líquida, y conocer estos datos ayudara a proponer estrategias adecuadas en el diseño de las cubiertas, su grado de inclinación y los materiales a utilizar (Rodríguez Viqueira, M. et al. 2001).

Conocer este elemento del clima ayudara dentro del diseño de la arquitectura a reutilizar el agua como recurso natural en la limpieza y riego ya que la forma más común de precipitación es la pluvial.

1.2 Orientación

En 1984, Marzia expresa que la orientación de la edificación tiene como finalidad principal reducir el consumo energético. En el hemisferio Norte la orientación de la fachada principal debe estar dirigida hacia el SUR, en el hemisferio Sur la orientación de la fachada principal debe estar dirigida hacia el NORTE, y así lograr confort térmico.

La posición del edificio respecto al territorio se debe orientar buscando favorecer el aprovechamiento de la radiación solar y la dirección de los vientos y así lograr confort climático para el usuario.

La orientación determinada desde la influencia del sol y los vientos actúan colectivamente para generar sensación de bienestar en el ser humano manteniendo temperaturas confortables (Olgay, 2008).

La sensación de bienestar dentro de la arquitectura se obtiene orientando el edificio de tal manera que evite los impactos solares desfavorables en verano y los aproveche en el invierno logrando de esta manera resolver los problemas energéticos actuales.

a. Orientación con Relación al Sol

Wieser (s.f.) manifiesta que la orientación del edificio en función al recorrido solar del emplazamiento y la presencia cercana de árboles, y de edificios pueden condicionar la generación de sombras y reducir la radiación solar directa es por eso que si se quiere aprovechar la radiación solar, conviene una forma alargada en el sentido norte-sur de esa manera los rayos solares serán captados por sus caras más largas este – oeste.

La trayectoria del sol es determinante a la hora de emplazar un elemento arquitectónico ya que se ubicara las fachadas según la intensidad de radiación solar que necesite aprovechándola o protegiéndose de el en el transcurso del año, lo que mejorará las condiciones de confort para el usuario.

Guimaraes, (2008) considera que la orientación de un edificio determina la cantidad de radiación solar que pueden recibir los diferentes lados del edificio en diferentes horas del día.

Durante el invierno, en el hemisferio Sur un área expuesta al Norte recibe mucho más energía que las expuestas a este y oeste, y en verano la radiación que incide de este y oeste es mayor.

La orientación ideal es Este – Oeste colocando las ventanas más grande al Norte y Sur y tratando de colocar las pequeñas al Este y Oeste y de esta manera minimizar las ganancias térmicas dentro del edificio y se pueda tener espacios confortables.

b. Orientación con Relación al Viento

Para Rodríguez Viqueira, M. et al. (2001) el viento se configura por corrientes de aire y se caracteriza por la dirección, frecuencia, humedad y velocidad.

Este elemento es importante dentro del diseño porque su uso puede provocar sensaciones agradables y desagradables y por eso hay que utilizarlo inteligentemente ya que puede sufrir de variaciones a diferentes condiciones.

Wieser (s.f.) expresa que la presencia de los vientos exteriores influye en el confort térmico de un edificio de manera directa a través de la ventilación o indirecta por la conducción, teniendo como estrategia la hermeticidad y el aislamiento de la envolvente del edificio, además del tamaño de los vanos, el aislamiento de los vidrios.

La velocidad del viento reduce el calor favoreciendo el confort térmico, por lo que el uso de estrategias bioclimáticas a la hora del emplazamiento aprovechando los vientos dominantes exteriores para dejarlos fluir en el interior, favorecerá la ventilación eficiente en el edificio, el uso de barreras contra el viento, paneles, vegetación, pueden llegar a ser estrategias eficientes que influyan en una ganancia o pérdida de calor.

Para Rodríguez Viqueira, M. et al., (2001) lo primero que se debe hacer en el diseño es tomar en cuenta la ventilación porque se debe aprovechar el comportamiento del viento al protegerse del viento y controlando infiltraciones.

El viento se debe aprovechar en climas cálidos y en verano para refrescar el ambiente y en climas fríos e invierno deberán bloquearse, es por eso que se debe tener en cuenta antes la información climática del lugar donde se emplazara el edificio.

Yarke (2005) afirma que existen dos maneras para mejorar el confort por medio de la ventilación y son (a) ventilación sobre las personas y finalmente (b) ventilación sobre la masa interna del edificio; considerándolos estos sistemas de refrescamiento pasivo.

El confort térmico por medio de la ventilación puede ser dada en cualquier momento por lo que es importante conocer el recorrido que tiene el aire dentro de la edificación por lo que se tendrá que tener en cuenta la ubicación y el tipo de ventanas que ayudaran al refrescamiento pasivo.

En el 2005, Neila manifiesta que la Ventilación natural pura producida por la diferencia entre presión interior y exterior de un espacio puede ser:

Ventilación natural directa:

Se da a través de ventanas abiertas. (Ver anexo n° 2, p.161).

Ventilación natural cruzada:

Es la más adecuada, los vanos deben estar situados entre fachadas distintas. (Ver anexo n° 2, p.161).

La ventilación cruzada en el edificio, será efectiva según el tamaño y la ubicación de los vanos de ingreso y salida, siendo el principal factor la dirección de los vientos y su velocidad.

1.3 Vegetación

Lacomba, R. (1991) indica que una zona verde influye en el clima local, y que “si la vegetación en un área determinada es abundante, al transpirar esta, enormes cantidades de humedad obstaculizaran el almacenaje de calor en el suelo”. (p. 128).

La vegetación influye en el microclima local ayudando a modificar la temperatura y a controlar los vientos lo que vienen a ser factores relevantes en el diseño.

2. Materiales

Para Gauzin – Müller, D. (2002) los materiales en el diseño bioclimático deben ser de escaso mantenimiento, duraderos y que puedan reutilizarse.

Los materiales deben ser sanos y térmicos con el fin de ayudar a calentar o enfriar un espacio, estos materiales térmicos son la tierra, el adobe, la piedra y el ladrillo (Edwards, B. 2004).

Los materiales utilizados como estrategia bioclimática son aquellos que tienen la capacidad de almacenar y repartir calor, que sean duraderos y que se obtengan en zonas aledañas a la vez que deben proteger de la radiación solar directa en verano para mantener los espacios confortables.

Para Miñan, M. (2012) en las construcciones actualmente existen materiales que son compatibles con el medioambiente y la vez son alternativas que favorecerán la reducción de consumo energético ya

que presentan un alto aislamiento y resistencia., estos materiales pueden ser:

Madera: es uno de los materiales más sostenibles en el mercado ya que al terminar su vida útil puede reciclarse para la fabricación de aglomerados.

Metales: los que principalmente se utilizan son el acero y el aluminio, teniendo en cuenta que su fabricación tiene un alto consumo energético sin embargo sus usos mecánicos pueden favorecer en medida que se utiliza menos material en la resistencia de cargas.

Pinturas: el uso de pinturas ecológicas naturales son las más adecuadas en la arquitectura que busca la sostenibilidad.

Pétreos: es un material durable que muestra el impacto más grande en el cambio del terreno cuando se le extrae ya que cambia el paisaje.

Arrea et al. (s.f.) mencionan que en la construcción debe ser con materiales seleccionados con características de alta calidad que garanticen durabilidad y con el menor mantenimiento, asegurando un compromiso responsable en su utilización.

Los materiales de construcción son importantes a la hora de construir se tiene que tener en cuenta a la hora de utilizarlos ya que al tener un bajo impacto ambiental en su fabricación reducirán los efectos negativos para el medio ambiente

3. Energía Renovable

Larios (2006), manifiesta que las energías renovables se obtienen de fuentes naturales inagotables, unas por la gran cantidad de energía que contienen, y otras porque se regeneran por medios naturales. Las fuentes renovables pueden ser: a) el Sol (energía solar), b) el viento (energía eólica), los ríos y corrientes de agua (energía hidráulica), los

mares y océanos (energía mareomotriz), el calor de la Tierra (energía geotérmica).

Estas energías contribuyen a cuidar el medio ambiente, siendo una alternativa para facilitar el bajo consumo energético en una edificación.

Para Edwards (2004) las energías renovables son aquellas que puedes sustituir los combustibles fósiles en ventilación, refrigeración y calefacción; y de esta manera mitigar el calentamiento global; las fuentes renovables en arquitectura pueden ser eólica y solar.

3.1 Energía Solar

Para Edwards (2004) esta energía es la principal y se utiliza en forma pasiva en la edificación con el fin de calentar e iluminar. Suele utilizarse mediante paneles fotovoltaicos y colectores de agua caliente.

Esta energía trae muchos beneficios para las edificaciones ya que reduce el gasto energético al aprovechar al máximo la luz solar en el uso de estrategias con sistemas mecánicos y no mecánicos que lograra el confort dentro de una edificación. (Anexo n° 2, p.162).

a. Radiación Solar

Es la captación de la radiaciones electromagnéticas generadas por el sol y alcanza una parte de la superficie de la tierra en un plano horizontal u necesitan de un medio para propagarse, esta radiación depende de la latitud del terreno (Rodríguez Viqueira, M. et al. 2001).

Esto se puede utilizar en el diseño para calentar el aire y el agua especialmente en climas fríos, y en climas calurosos se debe evitar la incidencia solar en los espacios interiores, utilizando los muros como captadores que retrasan este efecto.

Para Mazrai, E. (1984) la radiación se da en 3 maneras: (a) Radiación directa, (b) radiación difusa y (c) radiación reflejada. (Ver anexo n°2, p.163).

Radiación directa

Es aquella que no ha sido absorbida ni dispersada por algún cuerpo que modifique su trayectoria, proviene directamente del sol.

Radiación difusa

Es aquella en la que su dirección a sido cambiada por la dispersión en la atmosfera, puede suponer aproximadamente un 15% de la radiación global en los días soleados.

Radiación reflejada

Es aquella reflejada por la superficie terrestre, su cantidad depende del coeficiente de reflexión de la superficie.

b. Energía Solar Fotovoltaica (Paneles Fotovoltaicos)

Para Sanz, S. (2005) a energía fotovoltaica se obtiene directamente del sol, mediante el uso de paneles fotovoltaicos, produciendo electricidad durante el día, almacenándola y consumiéndola posteriormente. La instalación fotovoltaica está compuesta por un generador, paneles solares fotovoltaicos, un regulador de carga, un grupo acumulador y un inversor.

Esta energía es una fuente productora de electricidad continua con el uso de paneles fotovoltaicos posicionados directamente a la incidencia solar, siendo una tecnología muy fiable.

II. Variable 2: Integración Social en Espacios Públicos

La integración social, es un proceso de integración entre los espacios públicos y los procesos de integración social, considerando al espacio público como un bien espacial en la ciudad como patrimonio de identidad con mayores perspectivas de inclusión donde se desarrolle la interacción social y cultural de la ciudadanía (Segovia, O., 2007).

El espacio público busca integrar con una mayor definición espacial y políticas integradoras la manera de transformar el territorio, buscando propiciar espacios para el encuentro social y el desarrollo cultural en la ciudad.

1. Confort Ambiental

Para Olgyay (2008) el confort es la percepción ambiental a un grado directo de molestia por aquellas condiciones en las que una persona experimenta sensaciones de incomodidad.

Para considerar que el usuario este en una zona confortable se debe tener en cuenta las condiciones climáticas de humedad, temperatura, velocidad del aire, radiación solar y niveles de ruido, en el que el usuario requiera de un mínimo de energía para adaptarse al ambiente. (Ver anexo n° 2, p.163).

El confort permite ambientes saludables y lo ideal es alcanzarse mediante sistemas naturales y no mecánicos para así llegar al bienestar de modo natural; este confort debe englobar confort térmico, lumínico y acústico. (Edwards, B., 2004).

Dentro del diseño arquitectónico se deben lograr niveles agradables de confort en donde el usuario desarrollará sus actividades físicas y mentales sin molestia alguna, logrando de esta manera la relación hombre – arquitectura - medio ambiente, con un adecuado equilibrio térmico, lumínico y acústico.

Para Perico (2009) el confort en los espacios públicos son percibidos mediante distintos factores como: térmicos, escala humana, ocupación del espacio, seguridad, condiciones acústicas, calidad de aire, teniendo como objetivo buscar el bienestar del usuario.

El confort interconecta un conjunto de condiciones óptimas en espacios públicos de reunión y de encuentro en donde las actividades de usuario están sometidas a la percepción de las condiciones climáticas y de esa manera se puedan establecer relaciones de integración social.

1.1 Confort Térmico

“El confort térmico es un concepto que involucra el metabolismo del cuerpo humano, los factores ambientales y las respuestas psicológicas y sensoriales del ser humano” (Sosa, 1999, p. 19).

El confort térmico es un concepto subjetivo ya que se podría identificar cuando las personas no sienten ni calor ni frío, sin embargo está fuertemente ligado a las condiciones ambientales del lugar y su relación con el individuo.

En 2005, Yarke manifiesta que hay intercambios térmicos entre el edificio y el ambiente de manera exterior e interior. El impacto desde el exterior se da por la radiación solar, temperatura del aire exterior, el viento, humedad del aire exterior; y el impacto desde el interior se da por calor de luminarias y ocupantes, fuentes de humedad, equipos acondicionados. (Ver anexo n° 2, p. 164).

La relación entre el impacto exterior y el interior en una edificación determinan la sensación de confort térmico para el usuario es por eso que en su diseño esta estrategia bioclimática es importante a la hora de tomar decisiones para lograr un equilibrio térmico en épocas de frío y de calor con el fin que el usuario este cómodo y sin molestias. (Ver anexo n° 1, p.157).

Para Guzmán y Ochoa (2014) el confort térmico en espacios públicos abiertos, es un factor de influencia importante para actividades al aire libre, ya que puede afectar el nivel de incomodidad para los usuarios influenciado por las condiciones climáticas.

Los ambientes confortables térmicamente están influenciados directamente a la adaptación a las condiciones climáticas del lugar meteorológicos como humedad, vientos, temperatura, que afectan directamente con el intercambio de calor del cuerpo humano al percibir demasiado calor o demasiado frío en el ambiente.

El ser humano reacciona a las condiciones climáticas extremas del ambiente afectando su bienestar al aumentar y disminuir la temperatura del cuerpo humano. (Perico, D., 2009).

Para que el cuerpo humano este en equilibrio térmico se debe disipar el excedente térmico teniendo en cuenta condiciones climáticas (temperatura, velocidad del viento, humedad relativa, radiación solar), condiciones metabólicas del ser humano y la vestimenta.

1.2 Confort Lumínico

Es la percepción que tiene el hombre a través de la vista sin sentir molestias ante la ejecución de actividades dentro de un ambiente visualmente agradable para lo que se recomienda la iluminación natural. (Narváez, 2015).

El confort lumínico está relacionado con el bienestar visual del usuario y debe contar con las condiciones óptimas de iluminación creando ambientes saludables. La luz natural produce menos cansancio, es económica, aumenta el nivel de bienestar y si no es usada correctamente produce deslumbramiento.

La luz es la manifestación visual de la energía solar y es importante determinar la incidencia solar e identificar su influencia lumínica y de qué manera afecta en la distribución de los espacios internos pudiendo ser Lateral o Cenital. (Rodríguez Viqueira, M. et al., 2001).

Los espacios luminosos son más confortables que los oscuros por lo que se debe controlar la trayectoria solar de tal manera que la iluminación natural no afecte en las actividades que el usuario realizarán en los ambientes de la edificación. (Ver anexo n° 2, p.164).

En 2015, Narváez expresa que existen 3 parámetros que se deben medir para lograr confort lumínico mediante el luxómetro y son: (a) Iluminancia o Cantidad de luz, (b) el color de la luz y finalmente (c) Deslumbramiento.

La cantidad de luz es indispensable dentro de una ambiente para la realización de actividades, sin embargo también tenemos que considerar la calidad ya que esto ayudara a que el ojo humano perciba de manera confortable la luz. (Ver anexo n° 2, p.157).

1.3 Confort Acústico

Anta (2013) manifiesta que para lograr confort acústico se debe controlar el nivel de ruido provocado por las actividades humanas las que resultan en ocasiones molestas para el descanso, la comunicación y la salud de las personas.

En cualquier lugar se encuentran fuentes de ruido que se han integrado al paisaje urbano que contaminan los espacios públicos siendo estas las de mayor importancia las de tráfico rodado que pueden ocasionar interferencias en la comunicación o alteraciones psicológicas. (Ver anexo n° 2, p. 165).

2. Espacio Funcional

2.1 Espacios de Circulación y Conexión

Para Sáez (2012) el espacio de circulación; delimita y orienta el desplazamiento estructurándolos y organizándolos con patrones de recorridos funcionales que favorezcan experiencias resultantes positivas en el peatón, organizándolos con componentes arquitectónicos que impulsen cierta clase de recorridos y comunicación entre espacios, pueden ser vestíbulo, hall, escalera, pasillos, galerías en interiores y alamedas, vías peatonales, senderos, cliclovías en exteriores.

Estos espacios vinculan a dos espacios generando una zona compartida, facilitando la conexión con otros sirviendo de vínculos dentro del espacio público de manera permanente en la circulación del sistema peatonal y de esta manera ayudaran a facilitar la integración social.

- a. Vías Peatonales: Son vías exclusivamente dedicadas a la movilidad peatonal libres de obstáculos cumpliendo la necesidad de accesibilidad para todas las personas, pueden ser: aceras, senderos, andenes, caminos y cualquier otro tipo de superficie de dominio público destinado al tránsito de los peatones. (Alcaldía de Medellín, 2015).
- b. Senderos: Los senderos peatonales son rutas de desplazamiento demarcadas, seguras y canalizadas de tal manera que invita al peatón a su utilización con fácil acceso. (Alcaldía de Medellín, 2015).

2.2 Espacios de Permanencia

Para Muñoz (s.f.) Son aquellos espacios arquitectónicos destinados para el descanso, la recreación, favoreciendo la relación y comunicación entre las personas.

- a. Espacios Servidos: Kahn, L. citado por Ábalos y Herreros, J (2000) enuncia la “separación de espacios Servidos y Servidores como un principio de organización”, siendo los espacios servidos aquellos que son el motivo por los cuales se construyen para determinadas actividades.
- b. Espacios Permeables: Son aquellos espacios flexibles los que pueden ser enriquecidos por otras actividades al cambiar el mobiliario sin forzar su significado al circular por ellos. (Muñoz s.f.).

3. Accesibilidad

Arrea et al. (s.f.) Afirman que los espacios públicos deben solucionar los problemas de accesibilidad para las personas con discapacidad siendo así accesible para cada usuario, permitiendo su uso sin restricción con seguridad y comodidad ofreciendo espacios sin obstáculos.

Los espacios públicos deben cumplir con normativas que establecen acciones que faciliten la participación de personas con alguna limitación física permitiendo su movilización con libertad y seguridad como criterios indispensables en su construcción.

1.3.3 Revisión normativa

- **NORMA INTERNACIONAL**
 - Sistema Normativo De Equipamiento Urbano - SEDESOL (Secretaria de Desarrollo Social) – México - Tomo I Educación y Cultura
- **NORMA NACIONAL**
 - **NORMA A.010:** Condiciones generales de diseño.
 - **NORMA A.090:** Servicios comunales.
 - **NORMA A.120:** Accesibilidad para personas con discapacidad.
 - **NORMA A.130:** Requisitos de seguridad.
 - **NORMA E.050:** Suelos y cimentaciones.
 - **NORMA IS.010:** Instalaciones sanitarias para edificaciones.
 - **NORMA EM.010:** Instalaciones eléctricas interiores.
 - **NORMA EM.030:** Instalaciones de ventilación.
 - Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo. Ordenanza Municipal N° 001-2012-MPT
 - Reglamento de Uso de Suelos de la Provincia de Trujillo
 - Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE).
 - Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en locales educativos – MINEDU 2008

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación se da por la necesidad de conseguir información específica que oriente el trabajo de investigación sobre estrategias bioclimáticas al proporcionar conocimientos que permitan aplicar adecuadamente estrategias bioclimáticas que favorecer la integración social en espacios públicos para ser aplicados correctamente al momento de plantear la propuesta de diseño de un Parque de las Ciencias en la ciudad de Trujillo, buscando de esta manera lograr el bienestar de confort para el usuario. Para Duran (2013), el tema bioclimático es de gran importancia, ya que utilizando estrategias bioclimáticas se elevan los niveles de confort, reduciendo el consumo energético, por lo que sería de gran ayuda en la proyección de edificaciones dentro de la ciudad.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

La presente investigación se utilizara para resolver un problema practico a la hora de elaborar la propuesta de diseño arquitectónico de un Parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo, utilizando en el diseño estrategias que ayudaran a mejorar de esta manera la infraestructura pública de la ciudad, aportando espacios de áreas verdes que permitan la integración Social y minimicen el impacto ambiental con ambientes confortables para el usuario. El desarrollo y funcionamiento del proyecto estará planteado de acuerdo a las variables de la investigación con una zona administrativa, educativa – cultural – científica, servicios generales y recreativa que contribuirán a la integración social en espacios públicos y de esta manera será una infraestructura científica emblemática de gran escala en la ciudad.

1.5 LIMITACIONES

El presente estudio tiene como limitación solo referirse a un contexto específico al proponer el uso de Estrategias Bioclimáticas y que sus resultados no puedan generalizarse. Asimismo solo se presentara apreciaciones subjetivas con el uso de

los instrumentos de análisis que permiten obtener apreciaciones arquitectónicas de carácter cualitativas. De la misma manera no es posible medir los efectos reales ya que es una propuesta que no se realizara, pero si contribuirá como referencia para estudios posteriores.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar de qué manera la relación entre el uso de estrategias bioclimáticas aplicadas en espacios públicos favorecerá la integración social en el diseño arquitectónico de un parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar mediante el análisis de casos estrategias bioclimáticas para el diseño arquitectónico de un parque de las ciencias.
- Identificar estrategias bioclimáticas para aplicarlas en el diseño arquitectónico de un parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo.
- Determinar los espacios públicos que favorecerán la integración social para el diseño arquitectónico de un parque de las ciencias.
- Establecer la relación entre estrategias bioclimáticas aplicadas en espacios públicos para el diseño arquitectónico de un parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

- Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico de un parque de las ciencias como espacio público en la ciudad de Trujillo que refleje el uso de estrategias bioclimáticas y permita la integración social entre los usuarios.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El uso de estrategias bioclimáticas favorecerá la integración social en espacios públicos en tanto se utilice un adecuado emplazamiento con criterios de espacios funcionales de circulación y permanencia para el diseño arquitectónico de un Parque de Ciencias en la ciudad de Trujillo,

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- El uso de estrategias bioclimáticas en la propuesta de diseño arquitectónico de un parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo influyen positivamente en el logro máximo de confort con un mínimo gasto energético siempre que se utilice un adecuado emplazamiento con materiales aislantes y una buena gestión energética.
- La propuesta del diseño arquitectónico de un parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo como espacio público permitirá la integración social siempre y cuando se utilicen espacios de circulación y permanencia que faciliten una adecuada accesibilidad.

2.2 VARIABLES

Variable 1

Estrategias Bioclimáticas

Variable 2

Integración Social en Espacios Públicos

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Arquitectura Bioclimática: Es una arquitectura que está proyectada con el fin de conseguir condiciones de confort interior, para mejorar la calidad de vida del usuario, aprovechando las condiciones del entorno.

Accesibilidad: característica que se debe tener en cuenta al momento de diseñar que permita el ingreso a un espacio seguro y de igualdad para las personas con discapacidad física.

Calefacción: sistema que sirve para calentar un lugar manteniendo o elevando la temperatura.

Confort: bienestar físico del hombre dentro de una edificación teniendo en cuenta el clima de un determinado lugar.

Confort Ambiental: Bienestar físico del usuario en los espacios públicos mediante la percepción de las condiciones climáticas de un determinado lugar.

Confort Acústico: Condición favorable relacionada concretamente con la intensidad sonora aceptable del ser humano para realizar actividades de descanso y comunicación.

Confort Lumínico: Percepción favorable a través del sentido de la vista relacionados con la luz.

Confort Térmico: Condición mental que manifiesta bienestar térmico al realizar actividades ante temperaturas altas o bajas al sentir demasiado frío o demasiado calor.

Control y Gestión de Energía: es la manera de reducir el consumo energético buscando lograr confort dentro de una edificación y contribuir con la conservación del medio ambiente.

Emplazamiento: ubicación del hecho arquitectónico teniendo en cuenta las condiciones climáticas de un lugar.

Energías Renovables: es aquella energía que se produce a partir fuentes naturales que se renuevan provocando y de esta manera no se daña en medio ambiente.

Energía Solar: es una energía que no contamina y es renovable, que se consigue al captar la luz y el calor del sol.

Espacio Público: Son áreas de la ciudad de uso comunitario destinadas a recreación activa o pasiva y de circulación peatonal y vehicular.

Espacios de Circulación y Conexión: son espacios que conectan y vinculan a otros.

Espacios Permanencia: es un lugar de parada en un recorrido, que generan en el usuario permanecer en el.

Estrategias Bioclimáticas: Son acciones arquitectónicas que tienen como objetivo plantear espacios confortables para el usuario teniendo en cuenta las condiciones climáticas de un lugar.

Integración Social: es un proceso dinámico que permite que las personas se integren, sin importar los grupos sociales, reuniéndose bajo un mismo objetivo.

Integración Social en un espacio público: es un proceso dinámico que busca el bienestar de la sociedad en espacios públicos que fomenten el encuentro social y el desarrollo cultural.

Materiales: los materiales dentro del diseño bioclimático son aquellos en los que el costo medioambiental de su proceso es el mínimo.

Materiales Aislantes: Son aquellos materiales que impiden el paso del calor, frío o sonido.

Orientación: es la disposición del diseño arquitectónico teniendo en cuenta un análisis del espacio en relación a la dirección del sol, dirección de los vientos, elementos en el contexto.

Paneles Fotovoltaicos: son módulos formados por células fotovoltaicas a partir de la captación de la luz solar que incide en ellos.

Radiación Solar: Es la energía que se recibe del sol y puede ser directa, difusa y reflejada.

Recursos Naturales: son aquellos servicios que nos brinda la naturaleza como el agua, el sol, viento, vegetación, etc.

Sistema Vial: son los elementos principales de la ciudad y es la base de soporte para el transporte vehicular y peatonal en la ciudad.

Tratamiento de Aguas Residuales: es un conjunto de procesos que tiene como fin eliminar los elementos que contaminan el agua.

Vegetación: dentro del diseño bioclimático es un elemento de calidad ambiental ya que integra la arquitectura y la ciudad.

Ventilación Natural: es una estrategia de la arquitectura que mediante el movimiento del aire permite que el aire ingrese a una edificación de manera natural.

2.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla n° 1: Operacionalización variable - Estrategias Bioclimáticas

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
Estrategias Bioclimáticas	Acciones de diseño basadas en reglas bioclimáticas que buscan aprovechar las condiciones favorables del clima y del medio natural, cumpliendo con el objetivo de la arquitectura que es lograr el máximo confort dentro del edificio con el mínimo de gasto energético (Garzón, B. 2007).	Emplazamiento	Orientación Relación al Sol	Norte - Sur
			Orientación Relación al Viento	Viento 4 - 5 m/s
		Materiales	Materiales aislantes	Saludables
				Perdurables
				Reciclables
		Energía Renovable	Energía solar	Paneles Fotovoltaicos
			Radiación Solar	6.0 – 6.5 KWh/m ²

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 2: Operacionalización variable - Integración Social en espacios Públicos

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
Integración Social en Espacios Públicos	La integración Social, es un proceso dinámico que busca el bienestar de los miembros de la sociedad, buscando la manera de transformar el territorio, con espacios públicos para el encuentro social y el desarrollo cultural.	Confort Ambiental	Confort Térmico	Protección Solar verano
				Soleamiento en Invierno
			Confort Lumínico	Iluminación Lateral
		Iluminación Cenital		
		Confort Acústico	50 - 55 dlbs (Aire libre)	
		Espacio Funcional	E. de Circulación y Conexión	Vías peatonales
				Recorridos
		E. de Permanencia	E. Servidos	
			E. Permeables	
		Accesibilidad	Accesibilidad para Personas Discapacidad	Conectividad Peatonal
Ejes Peventales sin obstáculos				

Elaboración: Propia del Bachiller.

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación es descriptivo no experimental transaccional o transversal: Descriptivo, ya que presenta un diseño proyectual y se formaliza de la siguiente manera:

M → **0** Diseño descriptivo “muestra observación”

Dónde:

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

0 (observación) = Análisis de los casos escogidos

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Se escogieron los siguientes casos arquitectónicos de estudio como antecedentes tomando en cuenta los principios de arquitectura bioclimática y del diseño de espacios públicos como criterios de análisis.

Parque de las Ciencias de Andalucía – Granada (Andalucía – España – 1995 – Arq. Carlos Ferrater – 7 Ha.). Este caso se eligió porque su diseño tiene consideración bioclimáticas, fomentando el ahorro energético; en el emplazamiento se tomó en cuenta criterios bioclimáticos que proporcionan luz y ventilación natural; promoviendo la integración social. (Ver anexo n° 1, p. 130).

Parque de las Ciencias de Luís A. Ferré - Bayamón (Bayamón – Puerto Rico – 1988 - 2010 remodelación –170 000 m²). Este caso se escogió debido a que en el diseño se utilizaron estrategias sostenibles de cobertura espacial urbana como viabilidad, accesibilidad y organización espacial lo que permitió que el hecho arquitectónico se integre al entorno, favorecer la participación de población buscando la integración social. (Ver anexo n° 1, p. 139).

Parque de la Imaginación (San Miguel – Lima – Perú – 1996 – 1.43 Ha.). Este caso se eligió como caso Nacional ya que es el primer museo científico que proporciona

al usuario actividades de interacción con la ciencia, promoviendo de esta manera la integración social. (Ver anexo n°1, p 146).

Parque Simón Bolívar de Bogotá (Bogotá – Colombia – 1966 inicio – 1996 término de la cuarta etapa _ 400 Ha). Este caso se eligió como referencia para el tratamiento de los exteriores en el proyecto siendo a la vez un espacio público que promueve la integración social de la ciudad. (Ver anexo n° 1, p. 151).

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

Para la obtención de la información necesaria, en la investigación se utilizaron diversos instrumentos que permitieron conocer aspectos significativos del terreno y de casos arquitectónicos que ayudaran a resolver el problema de investigación, se hizo uso de los siguientes métodos de investigación:

Tabla n° 3: Técnica e Instrumentos - Terreno

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Observación del Terreno	Matriz de Ponderación	Bibliografía

Fuente: Elaboración Propia.

El estudio del terreno se realizará con el fin de conocer el territorio teniendo en cuenta: entorno físico, características exógenas y características endógenas. (Ver anexo n° 1, p. 114).

Tabla n° 4: Técnicas e Instrumentos - Casos Arquitectónicos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Fichaje Documental para análisis de casos.	Ficha de Análisis	Bibliografía Internet

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de casos arquitectónicos se realizará con el fin de presentar un panorama general de la arquitectura en los parques de las ciencias que ayuden a plantear la propuesta arquitectónica, a través de aspectos formales, espaciales, funcionales, bioclimáticos y de integración social en espacios públicos. (Ver anexo n° 1, p. 115).

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Los casos son evaluados con una ficha de análisis que reúne las características necesarias para que sean referentes en el proyecto analizando los usos de las variables en estos. (Ver anexo N° 1, p. 115).

En el análisis de casos se observan el uso de estrategias bioclimáticas similares aplicadas en los espacios de cada parque que vinculan y conectan las diferentes zonas, cumpliendo de esta manera las necesidades de confort en el usuario. (Ver anexo N° 120, 139, 151).

Tabla n° 5: Cuadro Resumen de Casos Arquitectónicos

DIMENSIONES		CASOS DE ANÁLISIS		CONCLUSIONES	
PERSPECTIVA					
NOMBRE		Parque De Las Ciencias De Granada	Parque De Las Ciencias De Bayamón	Parque de la Imaginación	
UBICACIÓN		España	Puerto Rico	Lima - Perú	
ÁREA		7 Ha	15 Ha.	1 Ha	
ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	Emplazamiento	Orientación con Relación al Sol	- Fachada más larga Nor Oeste – Sur Este - Fachada más corta Nor Oeste – Sur Este	- Fachada más larga Este – Oeste. - Fachada más corta Norte - Sur	- Fachada más larga Norte - Sur. - Fachada más corta Este – Oeste.
		Orientación con Relación a los vientos	- Ingreso en dirección a vientos dominantes - Dirección: Oeste - Este - Velocidad: 6 – 10 m/s	- Ingreso en dirección a vientos dominantes - Dirección: Este – Oeste - Velocidad: 4 – 7 m/s	- Ingreso en dirección a vientos dominantes. - Dirección: Sur Oeste – Nor Este/ Oeste – Este. Velocidad: 3 – 6 m/s
	Materiales	Aislantes	- Hormigón Pulido - Paneles de GRC (hormigón reforzado con fibra de vidrio). - Acero Galvanizado - Tableros de fibras de madera recicladas. - Placas de Yeso Laminado - Policarbonato - Vidrio	- Madera - Vidrio - Hormigón - Acero - Tableros de MDF - Placas de Yeso	- Metal - Policarbonato - Hormigón - Vidrio - Draywall

	Uso de Energías	Energía Solar	Tres cubiertas solares: - Cubierta del restaurante Vía Láctea, en la terraza de la sala de conferencias y Microscopio	- Cubierta solar.	No utiliza
INTEGRACIÓN SOCIAL EN ESPACIOS PÚBLICOS	Confort Climático	Confort Térmico	- Coberturas inclinadas en dirección de los vientos dominantes refrigeran el interior naturalmente.	- Protege los exteriores con vegetación. - El lago y la vegetación refrescan los ambientes. - Uso de Parasoles para evitar el sobrecalentamiento.	- Protegido de la radiación directa con vegetación.
		Confort Lumínico	- lucernario en la cubierta. - Grandes ventanales en de la fachada	- Patios Interiores - Grandes Ventanales	- Lucernario en la cubierta.
		Confort Acústico	- Materiales con aislamiento acústico. - Uso de vegetación. Planteamiento de un gran retiro.	- Vegetación caduca como estrategia de confort acústica.	- Vegetación como estrategia de confort acústica en tres lados.
	Espacios Funcionales	Espacios de Circulación y Conexión	- Vías peatonales. - Pasillos - Plazas - Hall	- Ejes peatonales. - Pasillos - Plazas - Hall - Senderos	- Eje peatonal - Hall
		Espacios de Permanencia	- Plaza Interior (núcleo distribuidor) - Cafetería - Área de espera - Tienda - Plazoletas - Áreas verdes	- Plaza Exterior - Cafetería - Plazoletas - Áreas de Juegos - Áreas verdes - Laguna	- Cafetería - Área de juegos - Hall Interior como núcleo distribuidor
	Accesibilidad	- Ingresos accesibles para sillas de ruedas. - Ejes peatonales conectados sin obstáculos.	- Conectividad Peatonal. - Ejes peatonales sin obstáculos.	- Ingreso accesibles para todos. - Ejes sin obstáculos	
	CONCLUSIÓN			<p>Los casos analizados utilizan e integran estrategias bioclimáticas al emplazarlo, orientando la edificación de tal manera que permite el uso óptimo del sol y los vientos minimizando de esta manera el consumo energético, aprovechan al máximo los materiales en la construcción de bajo consumo energético en su diseño creando ambientes saludables, el uso de paneles fotovoltaicos abaste con energía solar una gran parte de los espacios de encuentro y convivencia con elementos arquitectónicos que favorecen el desarrollo interactivo del usuario como senderos, vías peatonales, plazas y jardines marcando los recorridos de flujos peatonales a seguir por los visitantes dentro del parque; sin dejar de lado la accesibilidad para personas con discapacidad reducida.</p> <p>El caso de Granada es un verdadero ejemplo de construcción Bioclimática en un espacio público en términos de eficiencia energética, energías renovables y confort, ya que es un caso arquitectónico moderno.</p>	

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 6: Cuadro Resumen de Lineamientos de diseño Arquitectónico de Casos

CASOS ARQUITECTONICOS		PROPUESTA ARQUITECTONICA			
LINEAMIENTOS DE DISEÑO ARQUITECTONICO		CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	PROYECTO
		Parque De Las Ciencias De Granada	Parque De Las Ciencias De Bayamón	Parque de la Imaginación	Parque de las Ciencias en la Ciudad Trujillo
CARACTERISTICAS	AREA CONSTRUIDA	7 Ha	15 Ha.	1.4 Ha	3.1 Ha.
	N° DE PISOS	2	1	1	3
CONTEXTUAL	UBICACIÓN	Granada _ Andalucía – España	Bayamón – Puerto Rico	San Miguel – Lima - Perú	Trujillo - Perú
	ORIENTACIÓN	Fachada más larga Nor Este – Sur Este	Fachada más larga Este - Oeste	Fachada más larga Norte _ Sur	Fachada Nor Este – Sur Oeste
	ACCESIBILIDAD	Vehicular – Peatonal	Vehicular – Peatonal	Peatonal	Vehicular – Peatonal
FUNCIONAL	CIRCULACIÓN	Principal – Secundaria Usuarios - Servicio	Principal – Secundaria Usuarios - Servicio	Principal – Secundaria Usuarios - Servicio	Principal – Secundaria Usuarios - Servicio
	ZONIFICACIÓN	Z. Educativa - Recreativa	Z. Educativa - Recreativa	Z. Educativa - Recreativa	Z. Educativa - Recreativa
FORMAL	VOLUMETRIA	Irregular	Regular	Regular	Irregular
	SIGNIFICADO	Caja Enigmática	Funcional - Museo	Funcional - Museo	Funcional - Museo Científico
	CERRAMIENTOS	Formas orgánicas	Formas Ortogonales	Formas Ortogonales	Formas orgánicas
ORGANIZACIÓN	ESPACIAL	Lineal - Radial	Radial	Lineal	Lineal – Centralizada
ESTRUCTURAL	TRAMA ESTRUCTURAL	Irregular	Regular	Regular	Irregular
MATERIALES	CONSTRUCTIVOS	Envolvente a base de paneles de GRC (hormigón reforzado con fibra de vidrio)	Hormigón armado y sistema a porticado	Envolvente metálica, aberturas horizontales.	Estructura metálica, envolvente a base de paneles de GRC (hormigón reforzado con fibra de vidrio) y vidrio, Concreto.
RECURSOS	NATURALES	Energías renovables en cubierta, Captación de agua de lluvia	Energías renovables en cubierta,	No Usa	Energías renovables en cubierta (paneles fotovoltaicos)

Elaboración: Propia del Bachiller.

4.2 ANÁLISIS DEL LUGAR

Para elegir el terreno se hizo en base a una elección de tres terrenos que fueron evaluados con una matriz de ponderación de análisis de terrenos en base a características endógenas (zonificación, vialidad, tensiones urbanas) y exógenas (Morfología, influencias ambientales, mínima inversión), para que de esta manera se elija el más adecuado obteniendo un resultado de análisis minucioso que reúne las características necesarias para el proyecto, identificando de esta manera los elementos físicos y urbanos del terreno que servirán para un adecuado planteamiento del proyecto. (Ver anexo N° 1, p.117).

La elección del terreno se hizo mediante una matriz de ponderación de variables con características exógenas y endógenas para el análisis de los terrenos mediante una valoración ponderada de 100 puntos, obteniendo el terreno número dos 91/100 en puntaje, siendo el ganador de los tres terrenos analizados. (Ver anexo N° 1, p. 119).

El terreno elegido cuenta con características idóneas para la propuesta de diseño del parque de las ciencias en la Ciudad de Trujillo. (Ver anexo N° 1, p. 120).

Tabla n° 7: Ficha Resumen Terreno

TERRENO – PARQUE DE LAS CIENCIAS EN TRUJILLO			
DATOS GENERALES	DEPARTAMENTO	La Libertad	
	PROVINCIA	Trujillo	
	DISTRITO	Trujillo	
	SECTOR	El Cortijo	
	CALLE	Av. Antenor Orrego Urb. San Judas Tadeo	
	ÁREA	31551.45 m ² (3.1 Ha)	
	PERÍMETRO	703.55 ml.	
	LINDEROS	Frente	Avenida en línea recta con 155.94 ml
		Derecha	Con viviendas en línea curva 232.12 ml
		Izquierda	Con calle en línea recta de 161.73 ml
Posterior		Con calle en línea recta de 153.76 ml	
	ZONIFICACIÓN	Usos Especiales (OU)	

DATOS URBANÍSTICOS	USOS		Centros cívicos, culturales, establecimientos institucionales, Mercado, Parque Zonal.
	PARÁMETROS	Parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante del entorno	
		Nivel Servicio	Metropolitano y Regional
		Lote Mínimo	5.000 m ²
		Altura de Edif.	1.5 (a+r)
		Área Libre	Según Proyecto
		Coefic. de edif.	0.8

Elaboración: Propia del Bachiller.

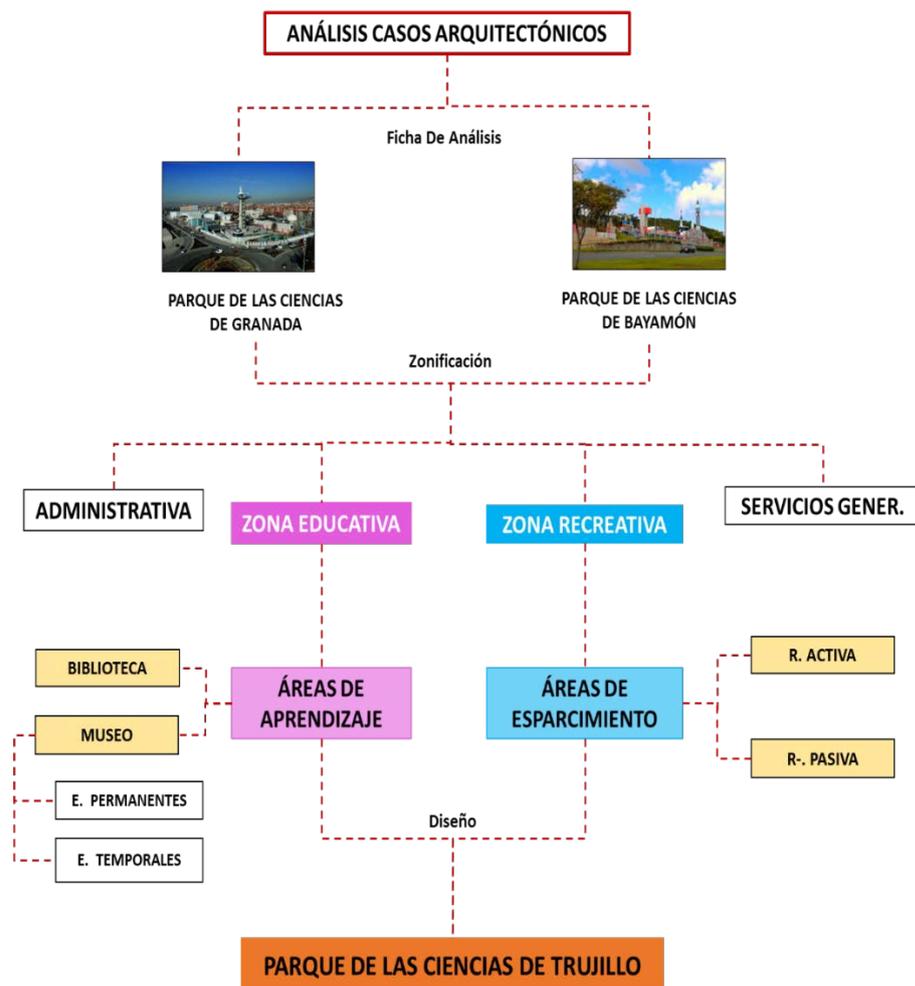
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

La idea rectora de la propuesta de diseño de un parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo, se realiza tomando como base la **adaptación a la Programación Arquitectónica** realizada en base al estudio de casos; la **adaptación contextual**, buscando que el hecho arquitectónico sea un elemento armónico que forme parte de la ciudad integrándose con el paisaje urbano y la **Conceptualización Formal** en base a una circulación continua que facilite la continuidad espacial dentro del diseño.

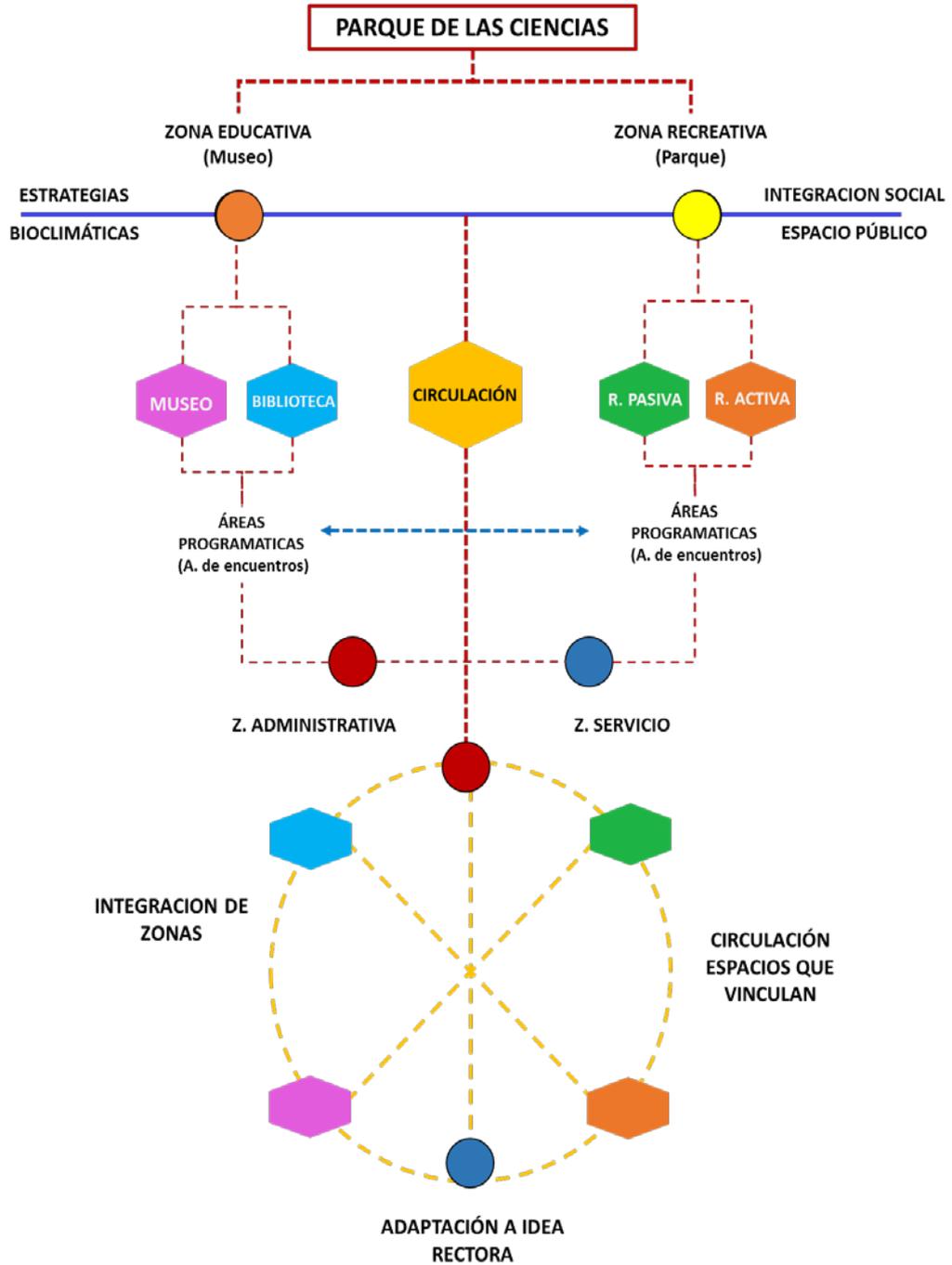
a) Adaptación a la Programación Arquitectónica

Figura n° 1: Zonificación en Casos Arquitectónicos



Fuente: Elaboración Propia

Figura n° 2: Relaciones de Zonas - Programación Arquitectónica

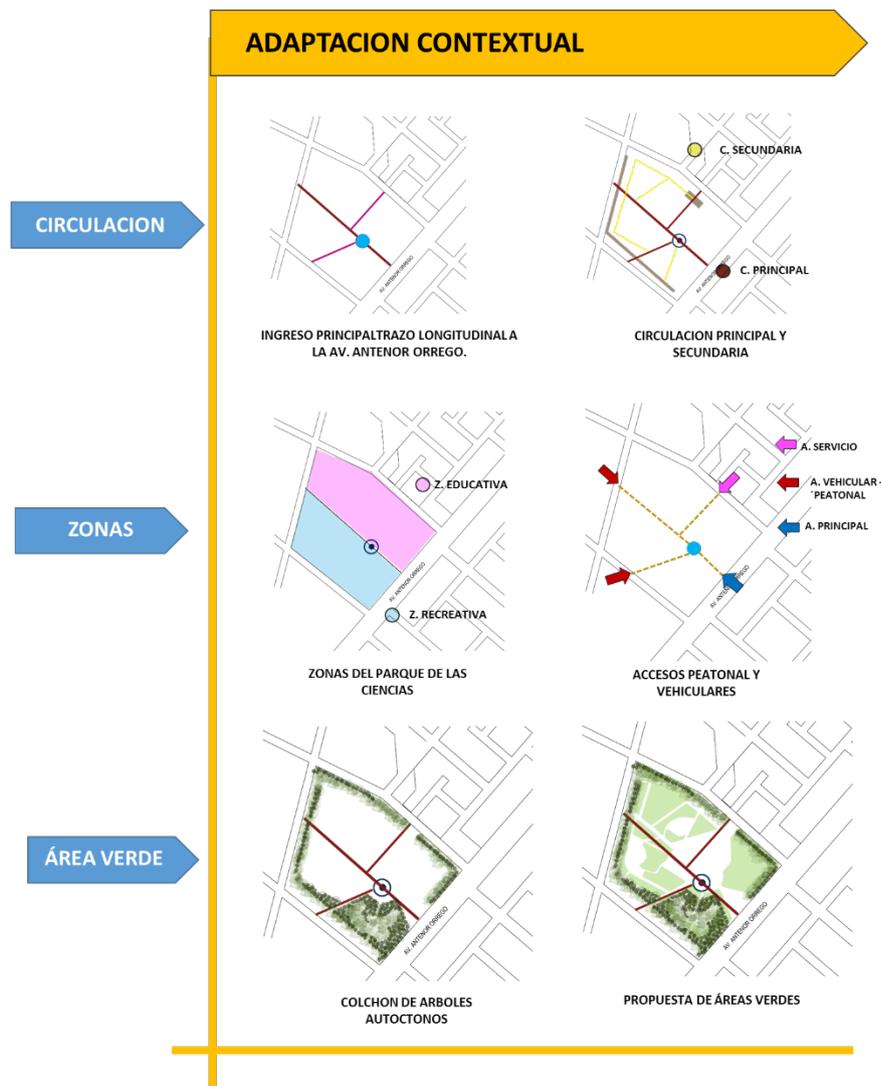


Fuente: Elaboración Propia

b) Adaptación Contextual

El proyecto surge a partir de un trazo longitudinal perpendicular a la avenida Antenor Orrego que es la vía con mayor flujo vehicular y peatonal, proponiendo de esta manera el ingreso principal en este eje, los ingresos secundarios son propuestos en las calles perpendiculares a esta Avenida obteniendo una marcada circulación, el eje principal marca específicamente las zonas educativa y recreativa en el proyecto logrando de esta manera una adecuada propuesta de implantación de la programación, aplicando estrategias bioclimáticas. (Ver Anexo N° 1, p, 126).

Figura n° 3: Idea Rectora con relación al Contexto - Programación



Fuente: Elaboración Propia

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

a) Determinación de la Envergadura y Tamaño del Objeto Arquitectónico

Para calcular la población total de visitantes al Parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo, primero se tuvo que hacer un estudio de la envergadura y el tamaño del proyecto a diseñar para conocer el aforo al que abastecerá el parque, proyectándose a una población futura dentro de 20 años con información brindada por el INEI, luego se realizó una comparación entre la data existente del INEI sobre la demanda de visitantes nacionales a museos y centros arqueológicos, en la Libertad entre los años 2006 – 2013 y finalmente en base al SISNE (Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo), se obtuvo información básica requerida para la propuesta de diseño del objeto arquitectónico.

- Equipamiento Cultural: Museo

Tomando en cuenta la población futura al 2035 se establece como referencia los rangos poblacionales con un índice de atención de equipamiento cultural (Museo), planteados en el SISNE que toma como referencia comparativa los estándares de regulación vigente de México (SEDESOL), determinando que la propuesta de diseño arquitectónico del parque de las ciencias será de nivel Regional

Para la Oficina General de Estadística, Tecnología de Información y Comunicaciones del ministerio de cultura entre el 2006 – 2013 el crecimiento de visitantes aproximado en la libertad es del 10% anual por consiguiente con una proyección a 20 años en el año **2035** se esperaría un total de visitantes de 522.458 con una población provincial de 1,288.953 aproximadamente. (Ve anexo N° 159).

Tabla n° 8: Ficha Resumen - Datos para establecer el tamaño del Proyecto

PARQUE DE LAS CIENCIAS EN TRUJILLO				
INEI	AÑO		2015	2035
POBLACION PROYECTADA A 20 AÑOS	Provincia Trujillo		957, 010	1,288.953 hab.
	Visitantes a museos en Trujillo (10% anual)		261, 229 hab.	522, 458 hab.
SISNE (Referencia SEDESOL)	Clasificación por el Ministerio de Cultura	Régimen de Propiedad	Museo Privado	
		Exposiciones y colecciones	Museo de Ciencia y Tecnología	
	Rango Poblacional base Museo		75 000 Hab.	
	Clasificación Museo - SISNE		Museo Regional	
	Rango Poblacional Museo Regional		(+)de 500 001 Hab.	
	Unidad Básica de servicio Requerida - UBS – m2 exhibición		2 400 m2	
	Capacidad de diseño por UBS (Visitantes)		160 visitantes por día por área total de exhibición (0.067 visitantes m2)	
	Área total construida		3 550 m2	
	Terreno Mínimo		5 000 m2	
	Programa Arquitectónico		<ul style="list-style-type: none"> - Exhibición Permanente - Exhibición Temporal - Administración - Servicios - Educativos - Auditorio - Hall - Biblioteca - Cafetería - Almacenes - Estacionamientos - Áreas verdes 	

Elaboración: Propia del Bachiller con referencia INEI, SISNE, SEDESOL.

- Aforo: Parque de las Ciencias en la Ciudad de Trujillo

El cálculo del aforo para el Parque de las Ciencias, que funcionará a escala metropolitana como un Museo Regional de ciencia, ha considerado que la cantidad de visitantes anual que irán a los museos de Trujillo en el 2035 serán 522 458. Según la cantidad de museos ubicados en la ciudad (16), y teniendo en cuenta que el museo del centro arqueológicos Chan – Chan

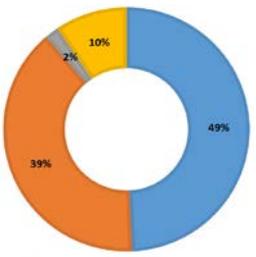
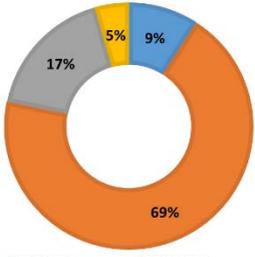
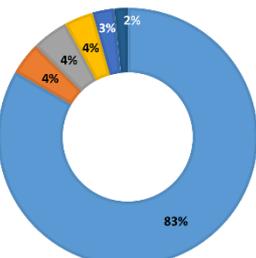
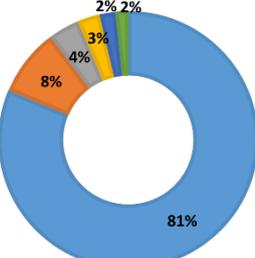
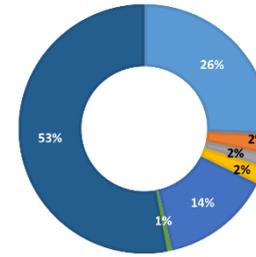
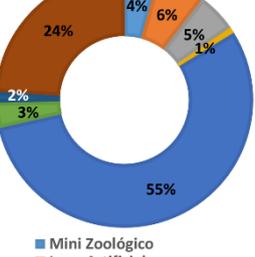
recibe aproximadamente el 30 – 40 % de estos visitantes, se ha considerado que la cantidad de visitantes estarán en un 15% los que nos da un total anual de 78.369 visitantes, teniendo aproximadamente **215** visitantes diarios en el 2035. Considerando un incremento del 5% en inauguraciones temporales, por vacaciones y paseos escolares concluyendo que el aforo diario seria de **250** visitantes diarios.

AFORO DIARIO: 300 Visitantes en el 2035

Con el fin de establecer una relación Arquitectónica se utilizó la propuesta integral de desarrollo en el sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL de México, para encontrar una relación directa entre el aforo diario y el área de exposición la que hace referencia que por cada 160 visitantes diarios debe haber un área total de 2.400 m². (Ver Tabla n° 8)

b) **Determinación del Programa arquitectónico del parque de las ciencias** (Ver Anexo n° 1, p, 138- 145)

Tabla n° 9: Cuadro Comparativo de Programa en Análisis de Casos

ZONA	CASOS DE ESTUDIO		RESUMEN
	PARQUE CIENCIAS GRANADA	PARQUE CIENCIAS BAYAMÓN	
ZONAS	 <p>■ EDUCATIVO ■ RECREATIVO ■ CIRCULACIÓN ■ ESTACIONAMIENTOS</p>	 <p>■ EDUCATIVA ■ RECREATIVA ■ CIRCULACIONES ■ ESTACIONAMIENTOS</p>	<p>Se puede notar cuatro zonas importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z. Educativa - Z. Recreativa <p>La mayor zona es la recreativa. La zona educativa ocupa en promedio aproximadamente el 30% del terreno</p>
SUB ZONA	<p>Z. EDUCATIVA</p>  <p>■ Museo ■ Auditorio ■ Administración ■ Área de Formación ■ Observatorio Astronómico ■ Servicios Complementarios</p>	<p>Z. EDUCATIVA</p>  <p>■ Museo ■ Planetario ■ Teatro ■ Biblioteca ■ Administración ■ Cafetería</p>	<p>Se observa 6 sub zonas que predominan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Museo - Biblioteca - Auditorio – teatro - Planetario - servicios - Administración <p>El museo ocupa mayor porcentaje de área (80%), seguido por el planetario (5%) y la biblioteca (4%), la administración (3%), servicios y auditorio (7%)</p>
	<p>Z. ERECREATIVA</p>  <p>■ Senderos Interpretativo ■ Mariposario ■ Torre de Observacion ■ Lago ■ Plazas ■ Cafeteria ■ Áreas Verdes</p>	<p>Z. RECREATIVA</p>  <p>■ Mini Zoológico ■ Lago Artificial ■ Juegos Interactivos ■ Juegos Infantiles ■ Observatorio Natural ■ Plaza de Cohetes ■ Sendero Interpretativo ■ Área Verde</p>	<p>Se observa sub zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Senderos - Observatorio - Lago - Plazas - Áreas verdes - Cafetería - Juegos infantiles <p>Las áreas verdes tienen más área (60%), lago (4%), senderos (10%), plazas (8%), juegos infantiles (1%), cafetería (1%).</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla n° 10: Propuesta de Programa - Parque de las Ciencias en la ciudad de Trujillo

ZONA	SUB - ZONA	P. C. GRANADA	P. C. BAYAMÓN	P. IMAGINACIÓN
EDUCATIVA	P. Medios Transporte		X	
	P. Arqueología		X	
	P. Comunicaciones		X	
	P. Aeroespacial		X	
	P. Ciencia Divertida			X
	P. Evolución			X
	P. Cuerpo Humano	X	X	X
	P. Cuidado del Medio A.	X	X	
	P. Tecnológico	X		
	P. de Arte		X	
	P. Espacios Naturales	X	X	X
	P. Percepción	X		
	Exposiciones Temporales	X	X	X
	Planetario	X	X	
	Teatro - Auditorio	X	X	X
Biblioteca - Mediateca	X	X		
Formativa	X		X	
Administración	X	X	X	
RECREATIVO	Observatorio	X	X	
	Plazas	X	X	X
	Sendero Interpretativo	X	X	
	Mariposario	X		
	Lago	X	X	
	Cafeteria	X	X	X
	Áreas Verdes	X	X	
	Jardines	X	X	
	Mantenimiento	X	X	X
ESTACIONAMIENTOS		X	X	X

Fuente: Elaboración Propia

Tabla n° 11: Programación Arquitectónica para Parque de las Ciencias

ZONA ADMINISTRATIVA - PARQUE DE LA CIENCIAS DE TRUJILLO

ZONA	SUB - ZONA	AMBIENTES	FUNCIÓN	MOBILIARIO	USUARIO	N° AMBIENT	CAPACIDAD DE AFORO	INDICE DE OCUPACIÓN MÍNIMO (m2)		ÁREA (m2) PARCIAL		
A D M I N I S T R A T I V A	RECEPCIÓN	Hall de Ingreso	Ingreso y salida de peatones al lugar.	Sistema de Control Antirrobo	Visitantes. empleados	1	10	24	2	Antropometría	20.00	
		Recepción	Recepción de administración	-	Visitantes. empleados	1	3		2.5	Antropometría	7.50	
		Sala de Espera	Área de estar, donde esperen mientras son atendidos	Sofa para espera, mesa de centro	visitantes	1	10		1.4	RNE	14.00	
		Secretaría	Recibir y brindar informacion a los usuarios	Escritorio, sillas, computadora	Secretaria, visitantes	1	1		10	RNE	10.00	
	ADMINISTRACIÓN	Dirección General	Oficina	Velar por el buen funcionamiento de los servicios del Parque de las ciencias.	Escritorio, Silla, computadora, sofá	Gerente	1	1	31	22	RNE, Neufert, Antropometría	31.00
			SS.HH.		Aparatos Sanitarios		1			4	RNE, Neufert	
			Kitchenette		Armario, lavadero, microondas		1			5	Antropometría	
		Sala de Juntas	Área para reuniones	Sillas, mesa, proyector, archivador	Empleados	1	20	2	RNE	40.00		
		Secretaría	Recibir y brindar informacion a los usuarios	Escritorio, sillas, computadora	Secretaria, visitantes	1	1	12	RNE	12.00		
		Of. de Administración	Actividades de administracion del parque.	Escritorio, sillas, computadora	Empleado	1	1	10	RNE	10.00		
		Of. de Marketing	Actividades de administracion del parque.	Escritorio, sillas, computadora	Empleado	1	1	10	RNE	10.00		
		Of. de Informatica	Actividades de administracion del parque.	Escritorio, sillas, computadora	Empleado	1	1	10	RNE	10.00		
		Of. Contabilidad	Actividades de Contabilidad del parque.	Escritorio, sillas, computadora	Contador	1	1	10	RNE	10.00		
		Of. Recursos H.	Realizar actividades de R.H. del parque.	Escritorio, sillas, computadora	Empleado	1	1	10	RNE	10.00		
		Of. Administracion Museo	Realizar actividades de R.H. del parque.	Escritorio, sillas, computadora	Empleado	1	1	10	RNE	10.00		
		Of. Administracion Biblioteca	Realizar actividades de R.H. del parque.	Escritorio, sillas, computadora	Empleado	1	1	10	RNE	10.00		
		Cuarto de Control de Vigilancia	Mantener control de vigilancia del parque.	computadoras, sillas, mesas.	Empleados	1	1	15	Antropometría	15		
		Archivo	Mantener en resguardo los documentos.	Armarios, computadora, sillas.	Empleados	1	1	12	Antropometría	12.00		
		SUB TOTAL DE ÁREA TECHADA (M2)										231.50
		30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS										69.45
	TOTAL ÁREA TECHADA										300.95	

ZONA EDUCATIVA - PARQUE DE LA CIENCIAS DE TRUJILLO

ZONA	SUB - ZONA	AMBIENTES	FUNCIÓN	MOBILIARIO	USUARIO	N° AMBIENT	CAPACIDAD DE AFORO	INDICE DE OCUPACIÓN MÍNIMO (m2)		ÁREA (m2) PARCIAL		
EDUCATIVA	MUSEO CIENTÍFICO	Vestibulo	Hall	Ingreso y salida de peatones al lugar.	Sistema de Control Antirobo	Visitantes	1	80	118	2	Antropometría	160.00
			Recepción de Grupos	Bienvenida a los grupos de visitantes al museo.	-	Visitantes	1	25		2	Antropometría	50.00
			Informes	Área informativa, persona encargada de dar información y ubicar al visitante.	Modulo de recepción, computadora, silla	Recepcionista	1	3		2.5	Antropometría	7.50
			Sala de Estar	Área de estar, donde descansen	Sofa para espera, mesa de centro	Guías	1	10		2.5	RNE	25.00
		Exposición Permanente	Sala Tecnológica	Espacio de exposicion de la evolucion de la tecnologia.	computadoras, celulares, paneles, mesas, vitrinas	Visitantes	1	50	280	6	Referente Estudio de Casos - Museo de la Imaginación	300.00
			Sala del tiempo	Espacio de exposicion de la medida y percepcón del tiempo	Reloj, Prismas, paneles colgantes.	Visitantes	1	50		9		450.00
			Sala de la Naturaleza	Espacio de exposicion de Animales en peligro de extinción	Esqueletos, Estantes, mesas, paneles, colgantes.	Visitantes	1	50		10		500.00
			Sala de el Cuerpo	Espacio dedicado a explorar las partes internas y externas del cuerpo.	El Cuerpo Humano, Vitrinas, Estantes, paneles, colgantes.	Visitantes	1	40		6.5		260.00
			Sala de Percepción	Espacio destinado a la luz, espejos y sonido (ilusiones ópticas)	Espejos, lentes, Estantes, mesas, paneles, colgantes.	Visitantes	1	50		5		250.00
			Sala r3: reduce, reutiliza, recicla	Espacio a propiciar la conciencia ambiental	maquetas, vitrinas, Estantes, mesas, paneles, colgantes.	Visitantes	1	40		8.5		340.00
		Exposicion Temporales	Espacios de Recorridos Tiras Temporales (Tira dela vida: 5 millones de años, etc)	Paneles, colgantes.	Visitantes	2	70	70	3	RNE	420.00	
		TOTAL DE ÁREA TECHADA (M2)										2762.50
30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS										828.75		
TOTAL ÁREA TECHADA										3591.25		

ZONA	SUB - ZONA	AMBIENTES	FUNCIÓN	MOBILIARIO	USUARIO	N° AMBIENT	CAPACIDAD DE AFORO	INDICE DE OCUPACIÓN MÍNIMO (m2)		ÁREA (m2) PARCIAL			
EDUCATIVA	BIBLIOTECA CIENTÍFICA	Hall de Ingreso	Hall de Ingreso	Ingreso de peatones al lugar.	-	Visitantes, empleados	1	40	129	2	Antropometría	80.00	
			Recepción - Prestamos	Conexión con el flujo principal de circulación da la bienvenida al visitante	-	Visitantes	1	5		2.5	Antropometría	12.50	
		Sala Principal de Lectura	Sala de Lectura	Área de lectura individuales	Modulos de lectura, sillas.	Visitantes, empleados	1	35		4.5	IFLA , Neufert	157.50	
			Estanteria Abierta	Búsqueda y adquisición de material bibliográfico	Estanterías para almacenar documentos	Visitantes	1			5	Antropometría	70.00	
			Puestos trab. Grupal	Área de lectura Grupal	Mesas, sillas	Visitantes, empleados	1			14	3	Antropometría, Neufert, RNE	30
			Sala de Internet	Consulta de libros	Mesas y sillas	Visitantes	1			10	1.5	Antropometría, Neufert, RNE	37.5
			Mini-videoteca	Área de Video parar niños	sillas, proyector.	Visitantes	1			25			
TOTAL DE ÁREA TECHADA (M2)										387.50			
30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS										116.25			
TOTAL ÁREA TECHADA										503.75			

ZONA	SUB - ZONA	AMBIENTES	FUNCIÓN	MOBILIARIO	USUARIO	N° AMBIENT	CAPACIDAD DE AFORO	INDICE DE OCUPACIÓN MÍNIMO (m2)		ÁREA (m2) PARCIAL		
E D U C A T I V A - C U L T U R A L - C I E N T I F I C A	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Tienda de Souvenirs	Área de Ventas	Área para mostrar productos a los visitantes.	Estantes, mesas.	Visitantes	1	40	2.5	RNE, Neufert	100.00	
			Almacén	Almacén de productos	Gabinetes	Empleado	1	1	41	30	RNE	30.00
			Caja	Área de cobranza y empaque de la tienda.	Mostrador, caja registradora.	Empleado	1		5	RNE	5.00	
		Cafetería	Recibo	Atención al cliente	Mostrador para atención	Empleado	1	75	82	0.8	Antropometría	60.00
			Área de mesas	Consumo de alimentos	Mesas de comedor	Empleados, visitantes.	1			2	Antropometría	150.00
			Bar	Consumo de Bebidas	Barra, bancas	Empleados, visitantes.	1			15	Antropometría	15.00
			Caja	Cobrar	Mostrador para cobrar	Empleado	1	1	10	Antropometría	10.00	
			Cocina	Preparación de alimentos	Alacenas	Empleado	1	4	10	Antropometría	40.00	
			Dispensa General	Almacén de alimentos	Gabinetes	Empleado	1		18	Antropometría	0.00	
			Frigorífico	Almacén de alimentos congelados	Refrigerador, congeladora	Empleado	1		15	Antropometría	0.00	
			Dispensa del día	Almacén de alimentos diarios	Gabinetes	Empleado	1		10	Antropometría	0.00	
		SS.HH. + Vestidores	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Empleados	2	2	3	Antropometría	12.00		
		Auditorio	Sala	Espacio para diversas actividades	Sillas	Visitantes, empleados	1	100	102	1.5	RNE Antropometría	150.00
			Cuarto de Sonido	Espacio para equipo de sonido	Sillas, Computadora	empleados	1	1		10	RNE Antropometría	10.00
			Sala de Estar	Espacio de espera	Mesa, sofa.	Visitantes, empleados	1	1		14	RNE Antropometría	14.00
		Educación	Taller Infantil	Espacio despierta el interes de los niños manipulando objetos relacionados ciencia.	Mesas, sillas, Estantes, Proyector	Visitantes 0 - 6 años	1	20	41	3	Antropometría	60.00
			Taller Ciencia Recreativa	Espacio de Talleres Científicos	Mesas, sillas, Estantes, Proyector.	Visitantes 6 - 15 años	1	20		3	Antropometría	60.00
			Depósitos	Almacén de materiales	Armarios	Empleado	2	1		10	RNE	20.00
		SS.HH.	Varones	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Visitantes	6	4	10	3	RNE Antropometría	72.00
			Mujeres	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Visitantes	6	4		3		72.00
			Discapitados	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Visitantes	6	2		3		36.00
TOTAL DE ÁREA TECHADA (M2)										916.00		
30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS										274.8		
TOTAL ÁREA TECHADA										1190.80		

RESUMEN ZONA EDUCATIVA

ZONAS	SUB AREA TOTAL	AREA TOTAL
MUSEO CIENTIFICO	3591.25	5285.80
BIBLIOTECA CIENTIFICA	503.75	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	1190.80	

ZONA SERVICIOS GENERALES - PARQUE DE LA CIENCIAS DE TRUJILLO

ZONA	SUB - ZONA	AMBIENTES	FUNCIÓN	MOBILIARIO	USUARIO	CANT.	CAPACIDAD DE AFORO		INDICE DE OCUPACIÓN MÍNIMO (m2)		ÁREA (m2) AMBIENTES	
S E R V I C I O S G E N E R A L E S	CONTROL Y VIGILANCIA	Caseta de Control	Área de control para el ingreso al Parque.	Mesa, silla, computadora.	Empleados	3	3	3	4	Antropometría	36	
	ABASTECIMIENTO	Cuarto de Mantenimiento	Área de almacenaje y de reparaciones .	Esteras, mesas, sillas	Empleados	1	1	4	6	Antropometría	6	
		Almacén de Jardinería	Área de almacenaje de herramientas y equipos de jardinería .	Esteras, mesas, sillas	Empleados	2	2		40	RNE	80	
		Cuarto de Máquinas	Funcionamiento de bombas y equipos de soporte a la edificación	Bomba de agua, cisterna, sistema de Riego, Generador E.	Empleados	1	1		15	Antropometría	15	
	SOPORTE TÉCNICO MUSEO	Soporte Técnico	Taller de mantenimiento	Mantenimiento de colecciones	Equipos para el mantenimiento	Empleado	3	4	8	5	Antropometría	60.00
			Depósito	almcenamiento de mobiliario en desuso		Empleado	1	4		30	RNE	120.00
	SOPORTE TÉCNICO BIBLIOTECA	Soporte Técnico	Catalogación	Desembalaje, revisión, clasificación y registro de colecciones		Empleado	1	3	10	5	Antropometría	15.00
			Taller de mantenimiento	Mantenimiento de colecciones	Equipos para el mantenimiento	Empleado	1	5		5	Antropometría	25.00
			Depósito	almcenamiento de mobiliario en desuso		Empleado	1	2		30	RNE	60.00
	SERVICIOS	SS.IHH. Personal	Hombres	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Empleados	1	2	19	3	Antropometría RNE	6
			Mujeres	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Empleados	1	2		3	Antropometría RNE	6
			Vestidores Mujeres	Área para cambiarse de los empleados	Casilleros, duchas.	Empleados	1	3		3	RNE	9
			Vestidores Hombres	Área para cambiarse de los empleados	Casilleros, duchas.	Empleados	1	3		3	RNE	9
		SS.IHH. Público	Hombres	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Empleados	2	4		3	Antropometría RNE	24
			Mujeres	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Empleados	2	4		3	Antropometría RNE	24
			Discapacitados	Aseo Personal, necesidades fisiológicas	Aparatos sanitarios	Empleados	2	1		3	Antropometría RNE	6
	TOTAL DE ÁREA TECHADA (M2)										501.00	
	30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS										150.3	
	TOTAL ÁREA TECHADA										651.30	

ZONA EDUCATIVA - PARQUE DE LA CIENCIAS DE TRUJILLO

ZONA	SUB - ZONA	AMBIENTES	FUNCIÓN	MOBILIARIO	USUARIO	CANT.	INDICE DE OCUPACIÓN MÍNIMO (m2)	ÁREA (m2) AMBIENTES	
R E C R E A T I V A	RECREACIÓN PASIVA (50%)	Área verde	Descanso, Recreacion, Relax	Plantas, Arboles, Grass	Público	1	51%	16000	
		Laguna	Descanso, Recreacion, Relax	Cerca, Puente	Público	1	5%	1500	
	RECREACIÓN ACTIVA (35%)	Plaza de Bienvenida	Reunión, Exposiciones	Mobiliario transportable según necesidad, Bancas	Público	1	3%	800	
		Plaza de Central	Reunión, Exposiciones	Mobiliario transportable según necesidad	Público	1	1%	300	
		Anfiteatro	Reunión, actividades culturales y de aprendizaje	Graderías	Público	1	2%	500	
		Juegos Infantiles	Recreacion	juegos infantiles	Niños	1	2%	600	
		Recorridos Interpretativo	Exposiciones, Descanso	Mobiliario transportable según necesidad	Público	1	5%	1700	
									TOTAL DE ÁREA TECHADA (M2)
								30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS	5400
								TOTAL ÁREA	26800

ESTACIONAMIENTOS	Estacionamientos 1 cada 40m2 de area Techada - Discapitados 2c/50 estacionamientos	Empleados	156	Plazas	1c/40 m2 area techada	RNE	1949	
							30% DE CIRCULACIÓN	585
							TOTAL ÁREA	2534.21

Elaboración: Propia del Bachiller con referencia a análisis de casos.

RESUMEN PROGRAMACION - PARQUE DE LAS CIENCIAS TRUJILLO		
ZONA	AREA - SUB TOTAL	TOTAL
ADMINISTRATIVA	301	6238
EDUCATIVA	5286	
SERVICIOS GENERALES	651	
RECREATIVA	26800	26800
ESTACIONAMIENTOS	2534	2534

5.3 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANOS (Ver Anexo N° 3)

- A. Localización y ubicación**
- B. Plano perimétrico y topográfico**
- C. Planta General**
- D. Planta de Distribución y Cortes**
- E. Especialidades:**
 - a) Estructura**
 - b) Instalaciones Eléctricas**
 - c) Instalaciones Sanitarias**

RENDERS (Ver Anexo N° 3)

- A. Exteriores**
- B. Interiores**

5.4 MEMORIA DESCRIPTIVA

a) Memoria de Arquitectura

- **Generalidades**

El proyecto de un parque de las ciencias es un espacio público de 3 niveles y será una institución de gran envergadura para la ciudad que tendrá un gran flujo poblacional y transformara el medio urbano, ya que pretende ser un lugar de reunión agradable que genere nuevas actividades en el entorno ya que con el crecimiento de la ciudad se busca implementar proyectos urbanos que mejoren la calidad de vida del usuario.

- **Accesos**

- Por la Av. Antenor Orrego: ingreso principal y accesos peatonales en general.
- Por la calle lateral: Los principales accesos vehiculares y estacionamientos.
- Por la calle posterior: vía que permitirá asegurar la fluidez del tránsito

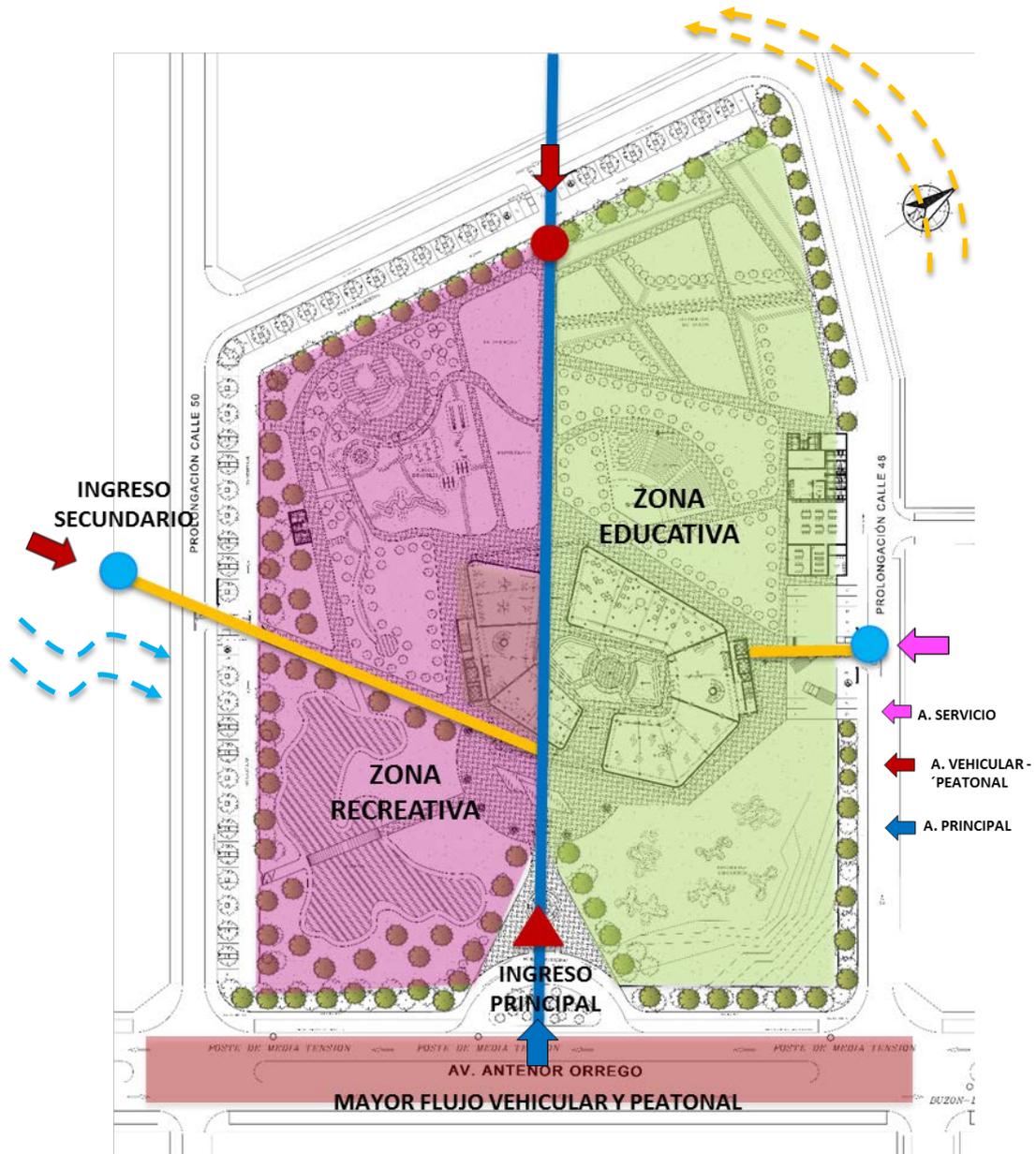
- **Áreas**

- AREA DEL TERRENO	31551.45 m2
- AREA CONSTRUIDA	7048.37 m2
- AREA LIBRE	18930.60 m2

- **Descripción del Proyecto**

El parque de la Ciencias de la ciudad de Trujillo, se diseñó teniendo en cuenta las variables de la investigación y adaptándose al contexto buscando que este forme parte de la ciudad armónicamente, teniendo como base la Programación Arquitectónica realizada en base al estudio de casos.

El proyecto surge a partir de un trazo longitudinal perpendicular a la avenida Antenor Orrego que es la vía con mayor flujo vehicular y peatonal, proponiendo de esta manera el ingreso principal en este eje, los ingresos secundarios son propuestos en las calles perpendiculares a esta Avenida obteniendo una marcada circulación.



El parque de las ciencias esta trazado a partir de ejes de composición que guían al visitante desde el exterior al interior recorriendo escenarios vegetales que favorecen la Integración social, y como el terreno cuenta con cuatro frentes fue posible orientarlos en condiciones óptimas, dándole máxima visibilidad a los grandes espacios verdes, propiciando un potente contacto virtual y físico con la naturaleza, ya que los senderos guían a los visitantes en su recorrido. El perímetro del parque está rodeado de densos grupos de árboles que proporcionan confort al usuario generando sombras y atenuando los vientos



MATER PLAN:

Encontramos el diseño general del parque, el ingreso principal nos lleva a una gran plaza de encuentro que distribuye mediante senderos ondulantes a los ambientes exteriores.

Un puente sobre el lago artificial motiva al visitante al ingreso del parque que muestra directamente el objeto arquitectónico en su esplendor.



ZONIFICACIÓN:



ZONA ADMINISTRATIVA

- Recepción
- Administración

ZONA EDUCATIVA - CULTURAL - CIENTIFICA

- Museo Científico
- Biblioteca Científica
- Servicios Complementarios

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

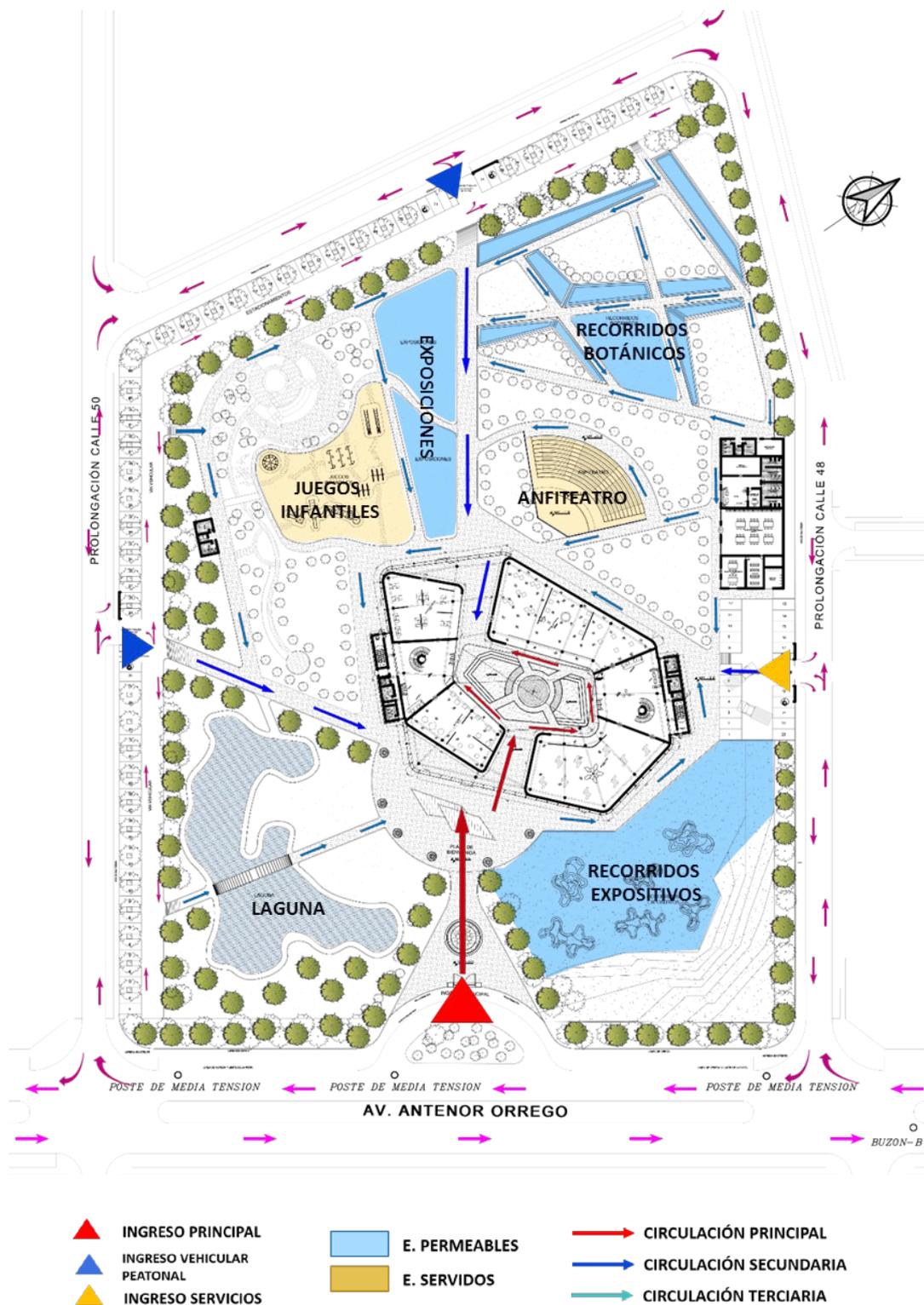
- Control Y Vigilancia
- Tópico
- Abastecimiento
- Servicios

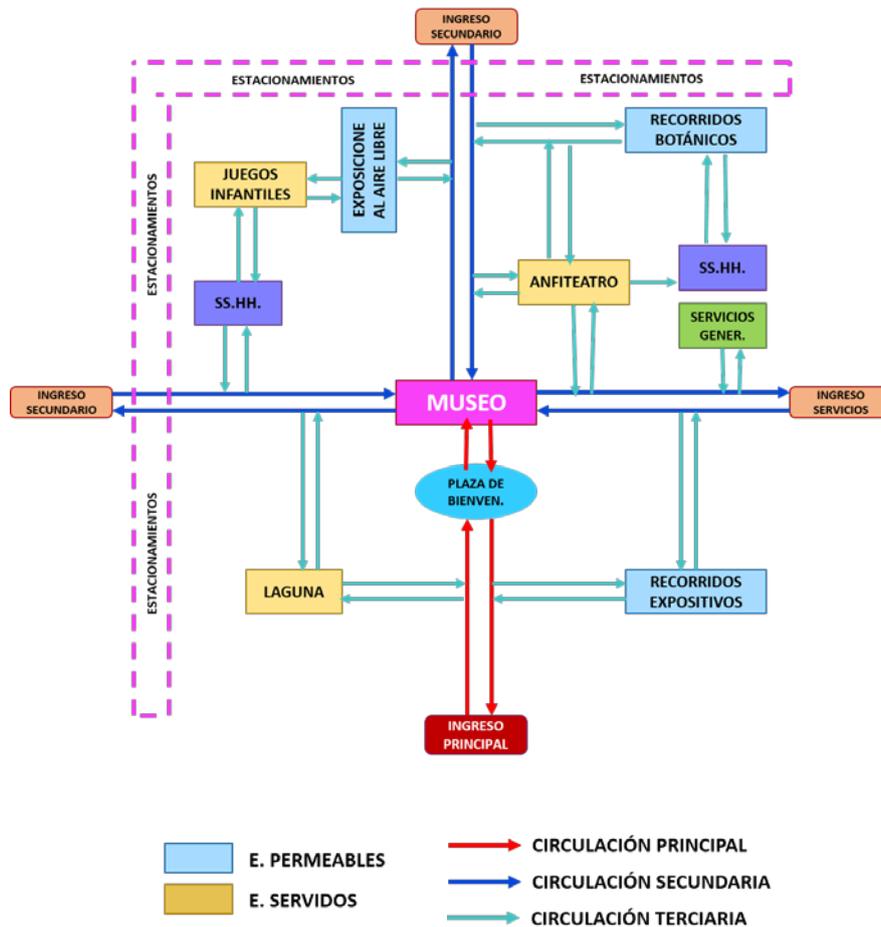
ZONA RECREATIVA

- Recreación Pasiva (10%)
- Recreación Activa (30%)

FUNCIONALIDAD ESPACIAL Y ACCESIBILIDAD

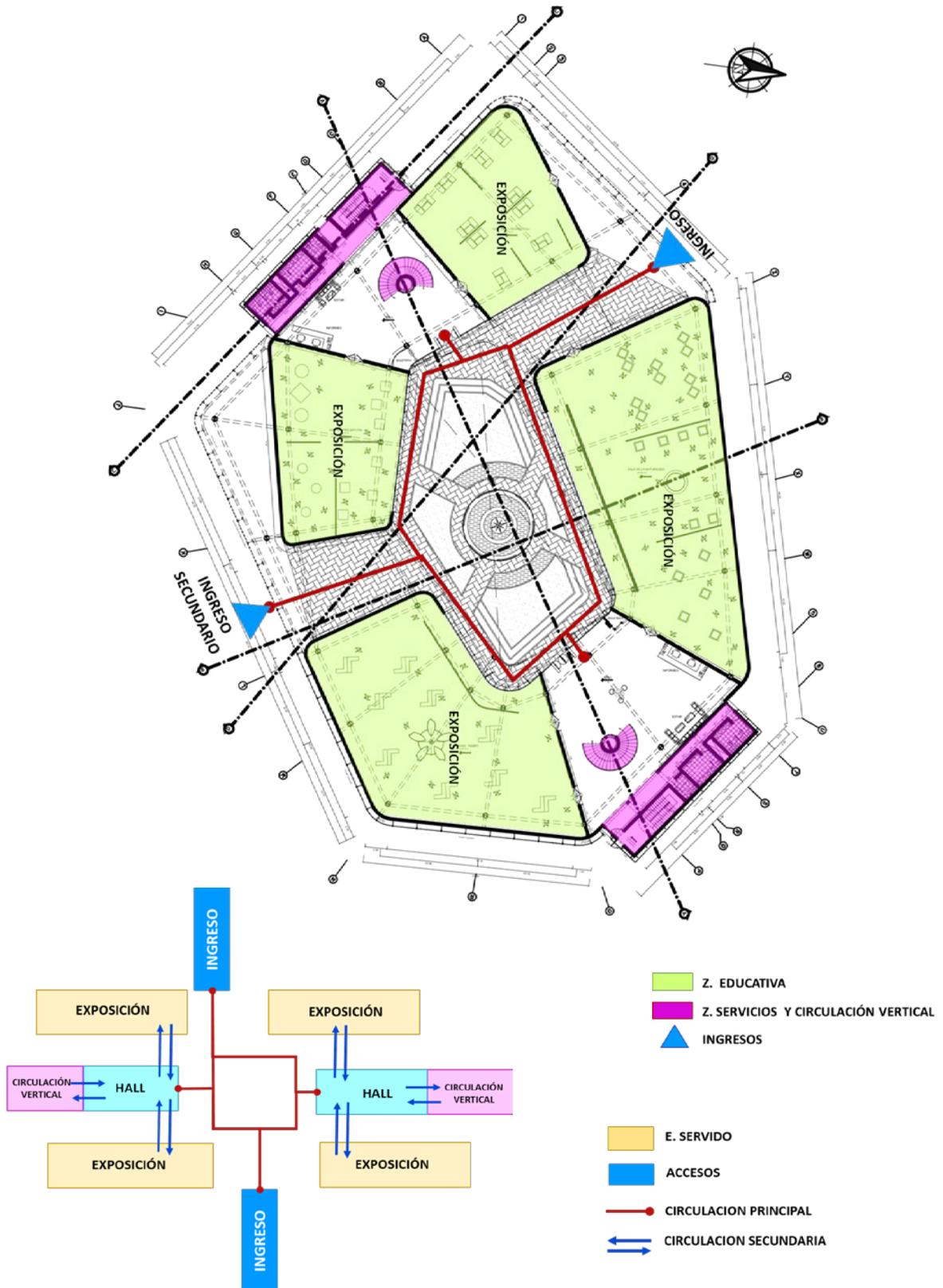
PLANTA GENERAL



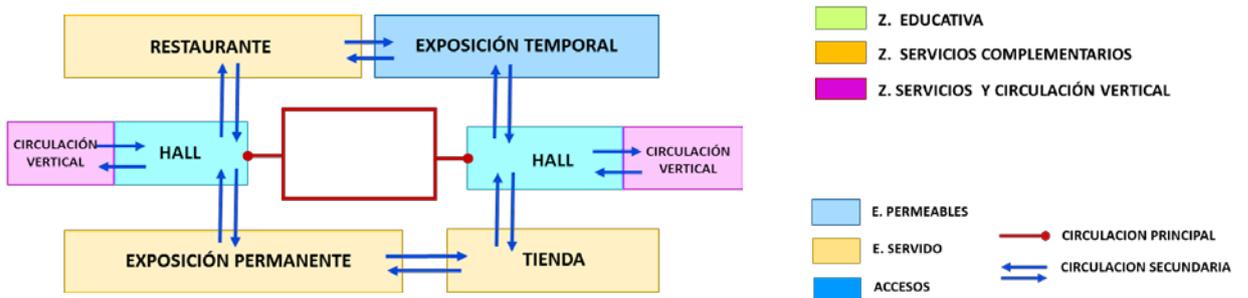
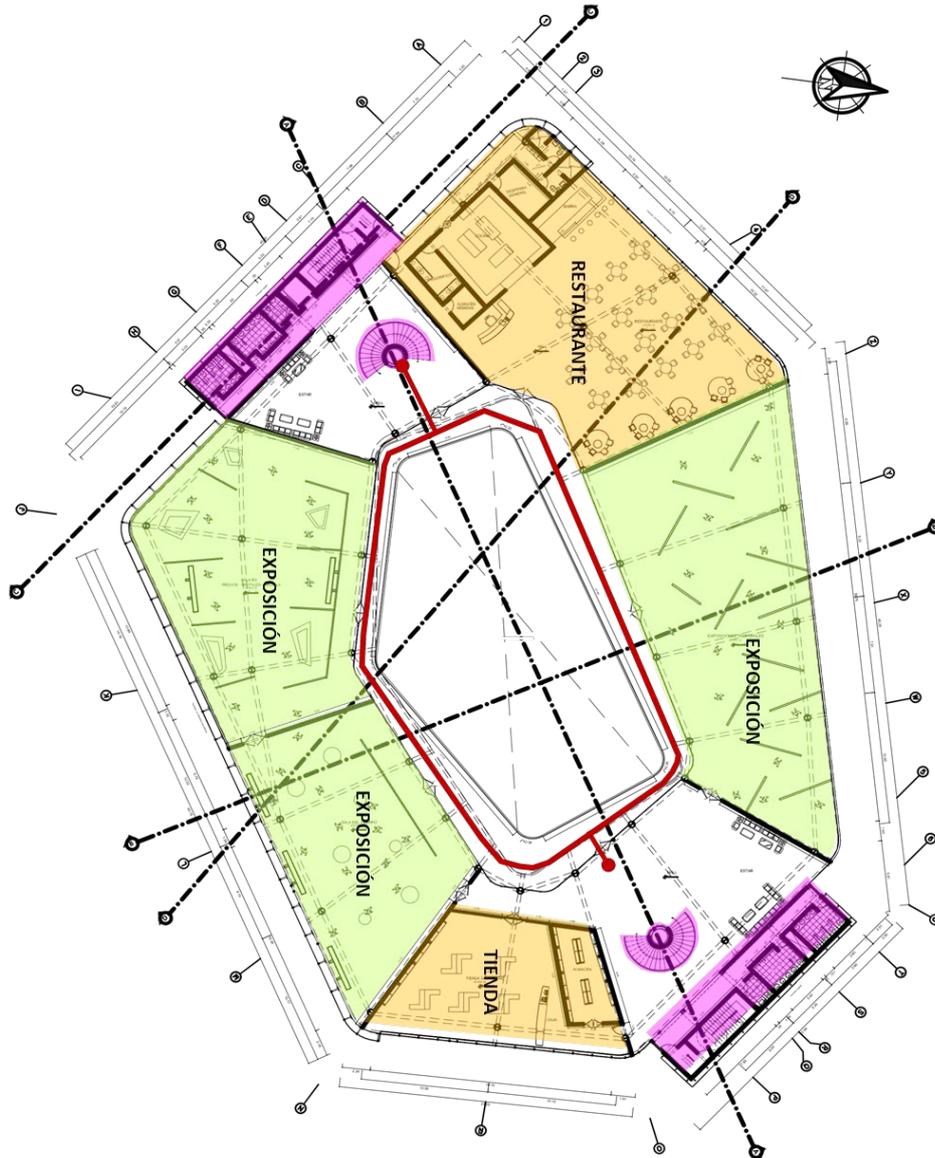


Marcada circulación que lleva a espacios de permanencia que favorecen la Integración Social. Las áreas están distribuidas mediante una análisis del entorno teniendo en cuenta las mejores características para cada una adecuándolas mediante estrategias bioclimáticas, estos espacios están integrados directamente entre sí de tal manera que el recorrido en el parque sea constante y sin obstáculos ya que se busca que sea accesible.

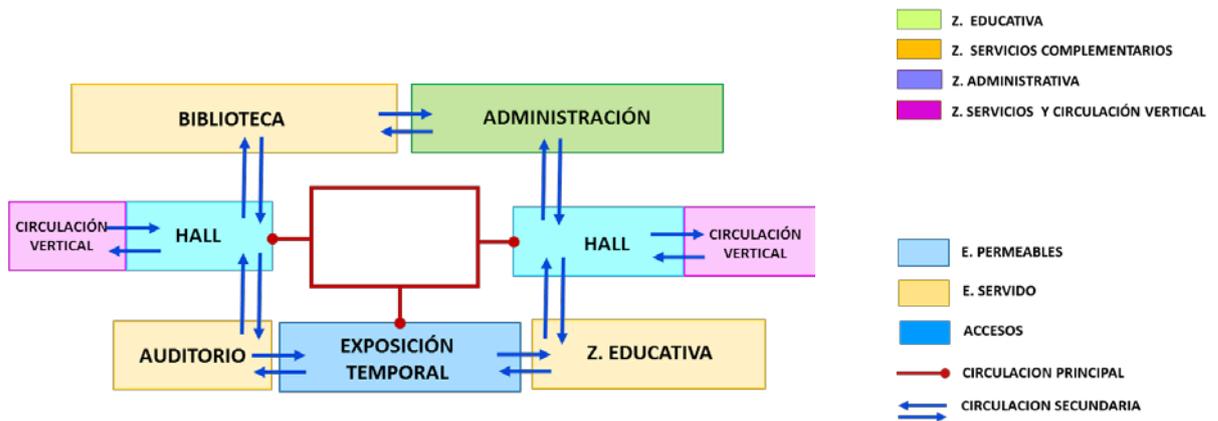
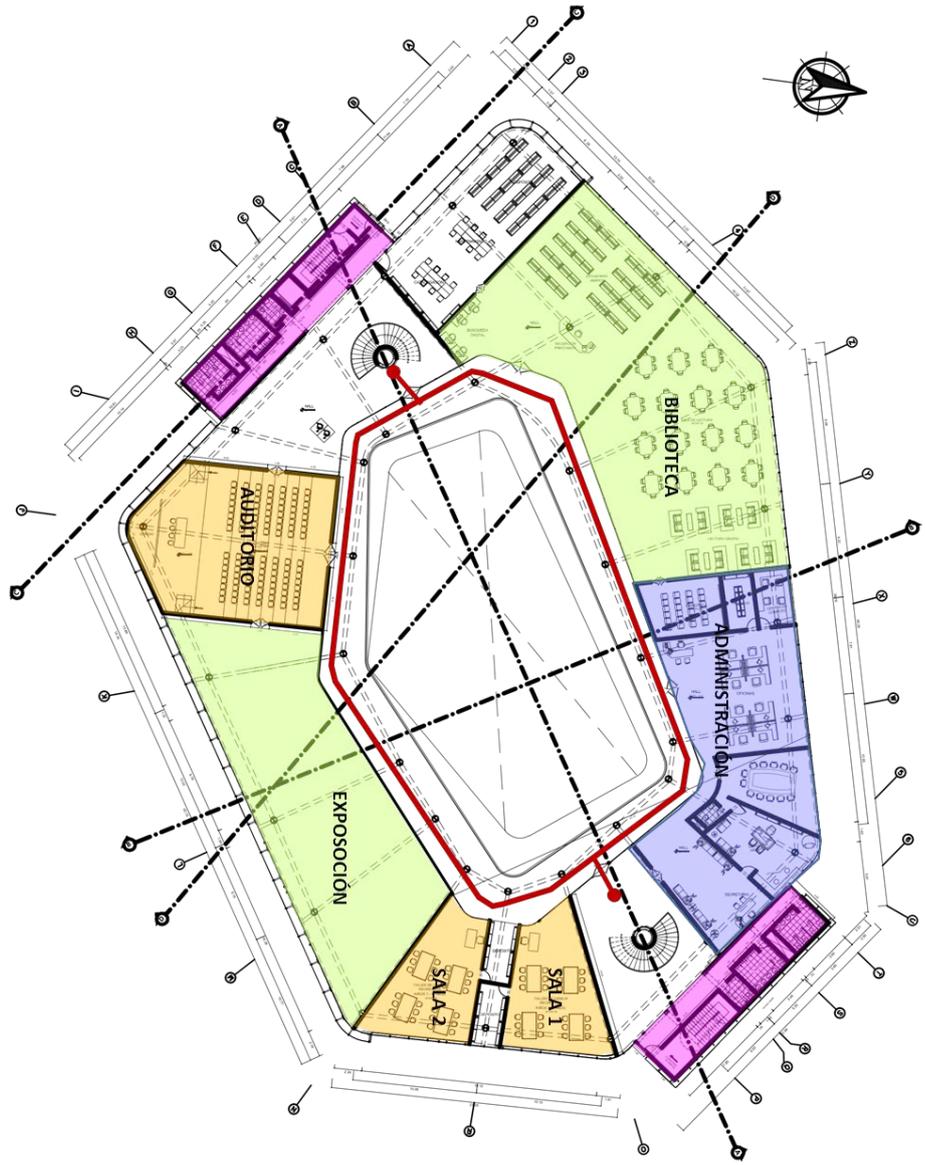
PLANTA GENERAL



SEGUNDA PLANTA

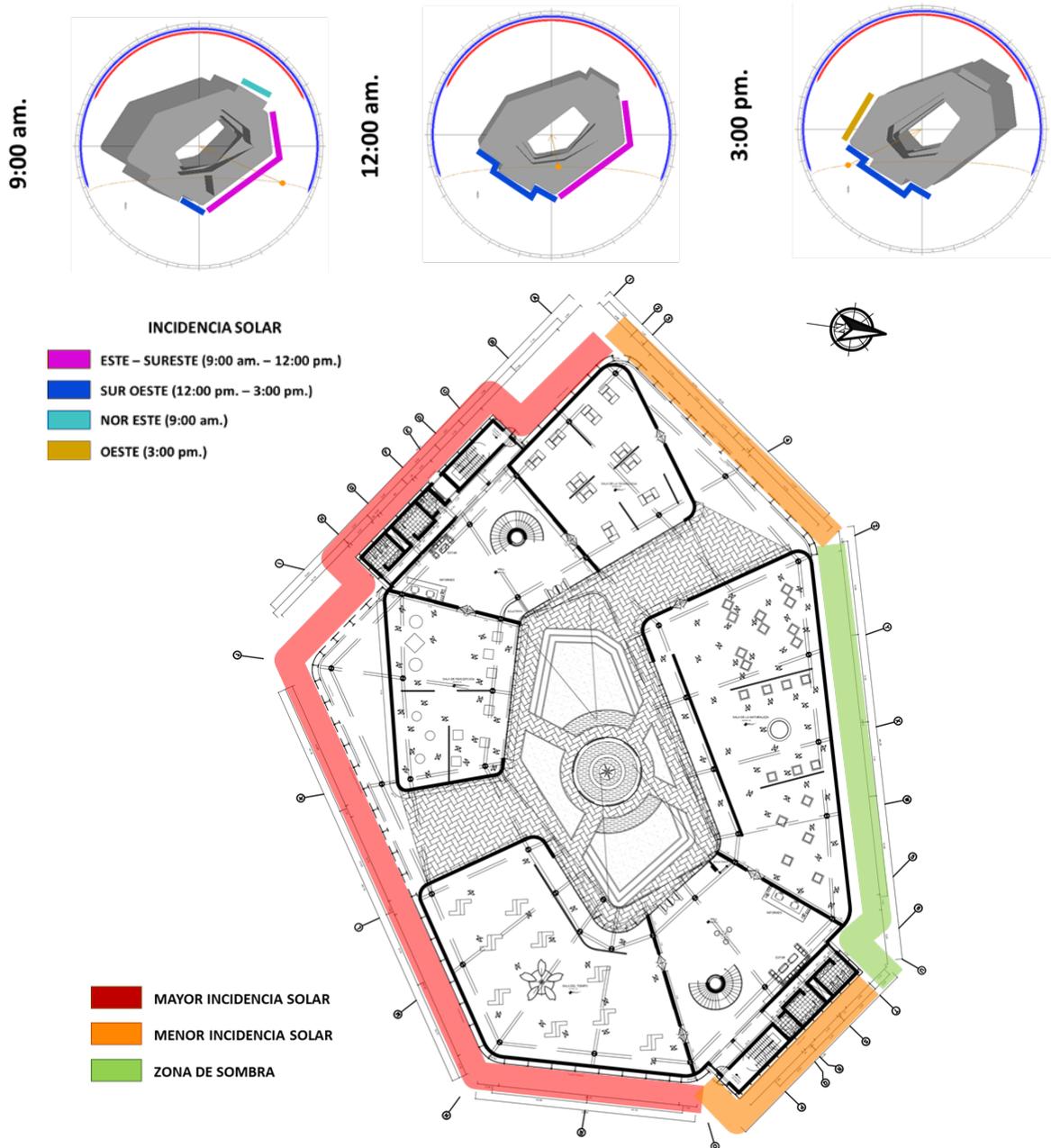


TERCERA PLANTA



CONFORT TÉRMICO - Diagnóstico De Incidencia Solar

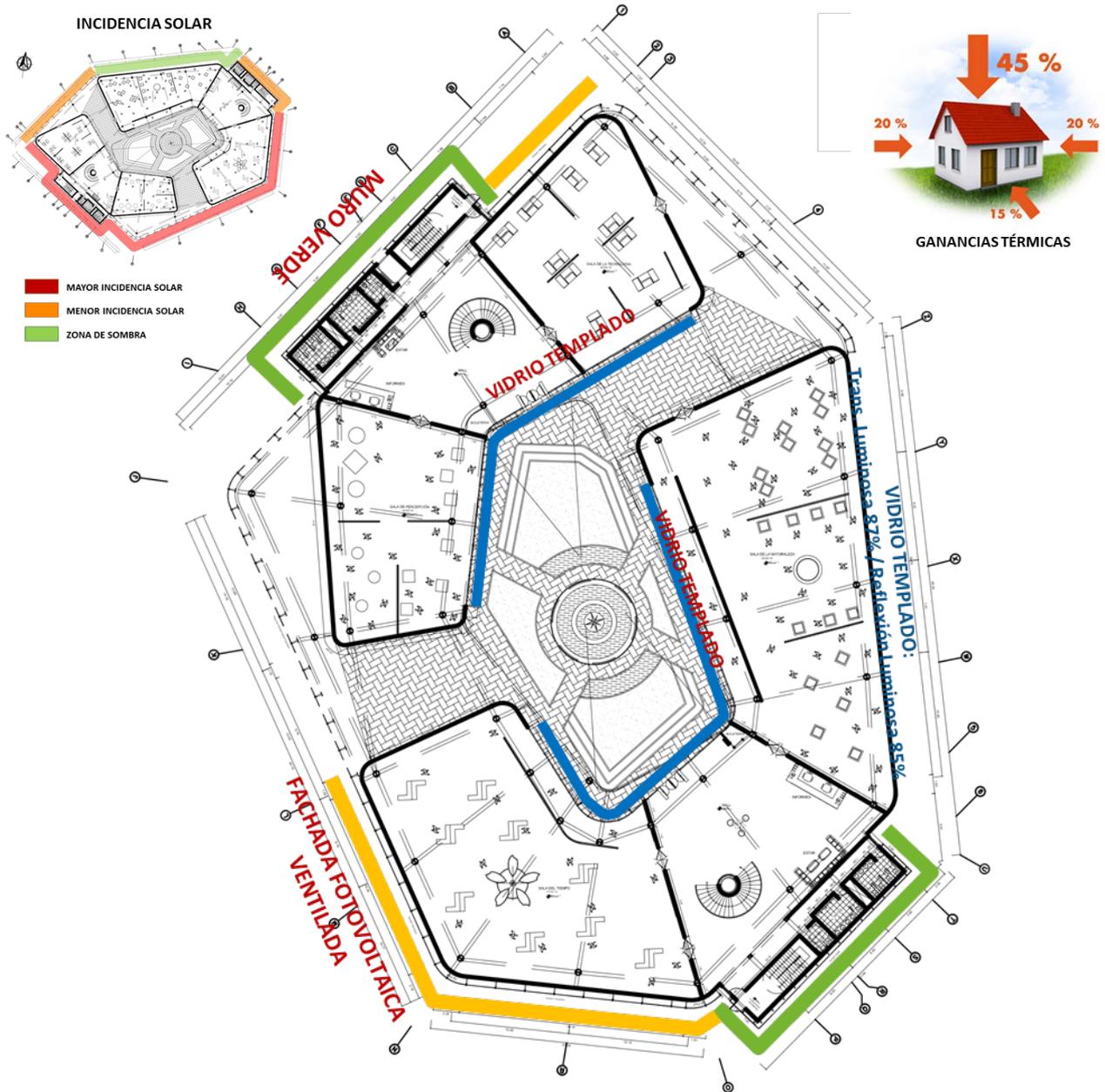
SOLTICIO DE VERANO - DICIEMBRE



La mayor incidencia solar se da en la fachada principal siendo esto un gran problema que necesita ser resuelto con estrategias bioclimáticas. La zona más confortable es la fachada con zona de sombra ya que en todo el día tendrá sombra y estará protegida de la radiación manteniendo y los ambientes se mantendrán confortables.

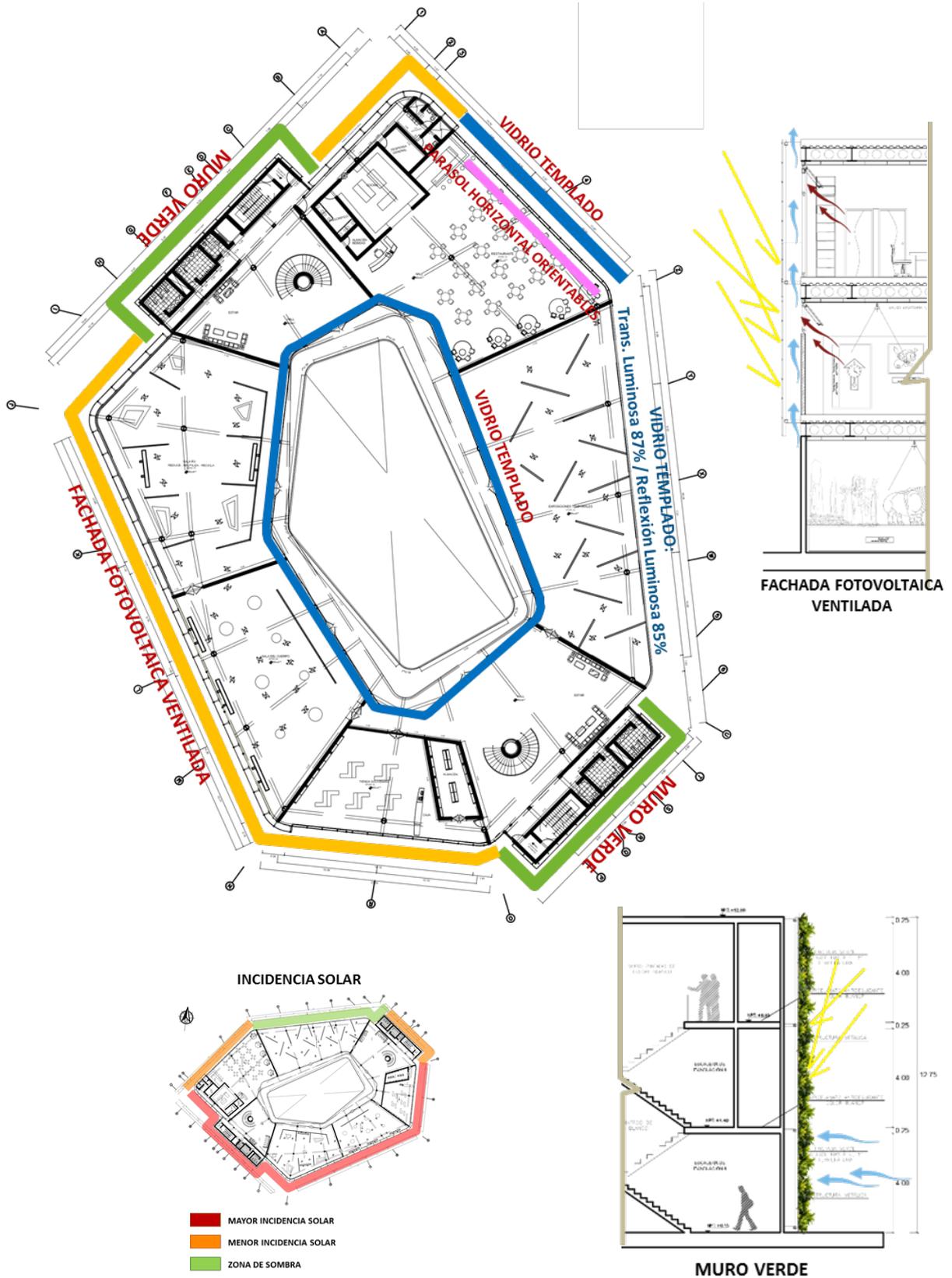
CONFORT TÉRMICO - Relación con el Sol Y Materialidad

PRIMERA PLANTA

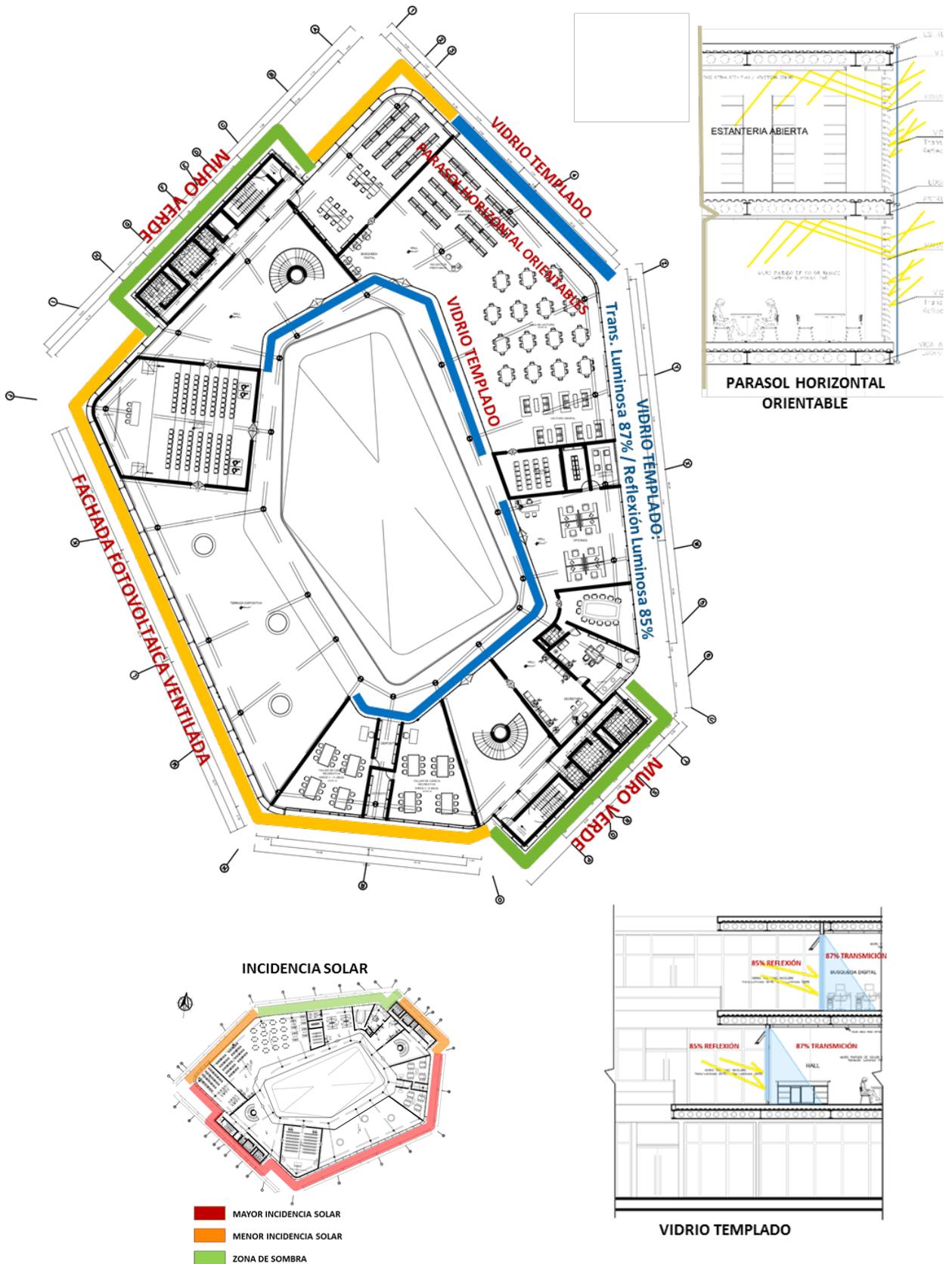


Se propone el uso de Fachada Fotovoltaica Ventilada en la Fachada con mas Radiación Solar ya que aísla hasta el 40% Térmicamente de la misma manera es un gran aislante acústico, lo que favorecerá el ahorro energético del proyecto. En las otras fachadas que reciben radiación solar e utilizara muros verdes que protegen de la radiación solar y los vientos, reduciendo hasta 5° la temperatura exterior, siendo también un buen aislante acústico.

SEGUNDA PLANTA



TERCERA PLANTA

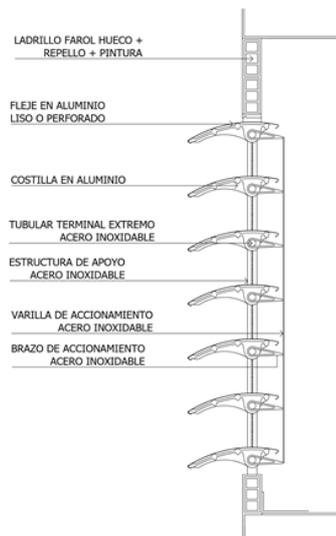
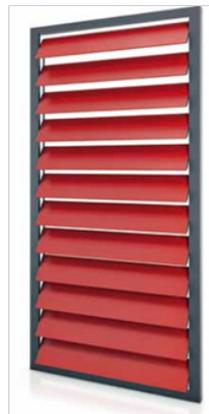


CIERRES EXTERIORES

PARASOLES HORIZONTALES ORIENTABLES

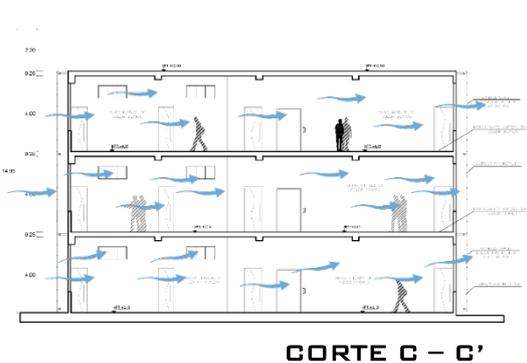
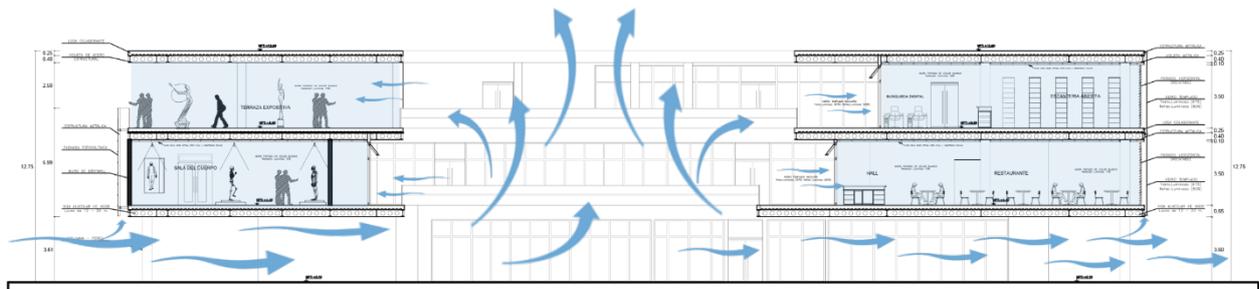
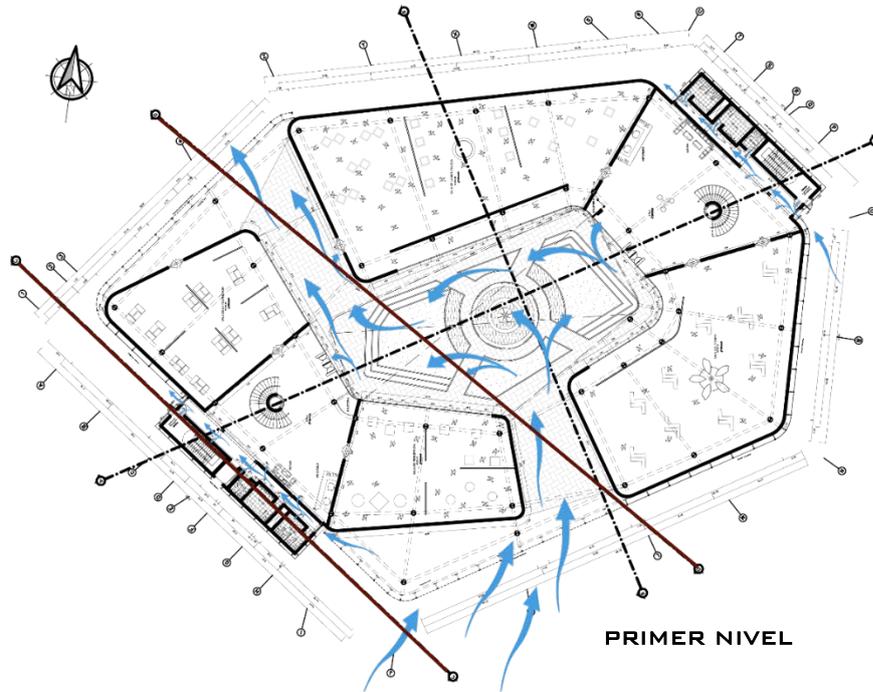
FACHADA NOR OESTE

Persianas Lamas Orientables Horizontales - TAMILUZ



- Persianas de Aluminio Compuesta de lamas horizontales con forma romboidal de 150 x 30 mm largo 3000 mm.
- Las lamas pivotan sobre ejes de aluminio con un diámetro de 8 mm. Todo ellos alojados una estructura soporte de aluminio.
- El accionamiento puede ser manual o eléctrico.

CONFORT TÉRMICO - Relación con los Vientos

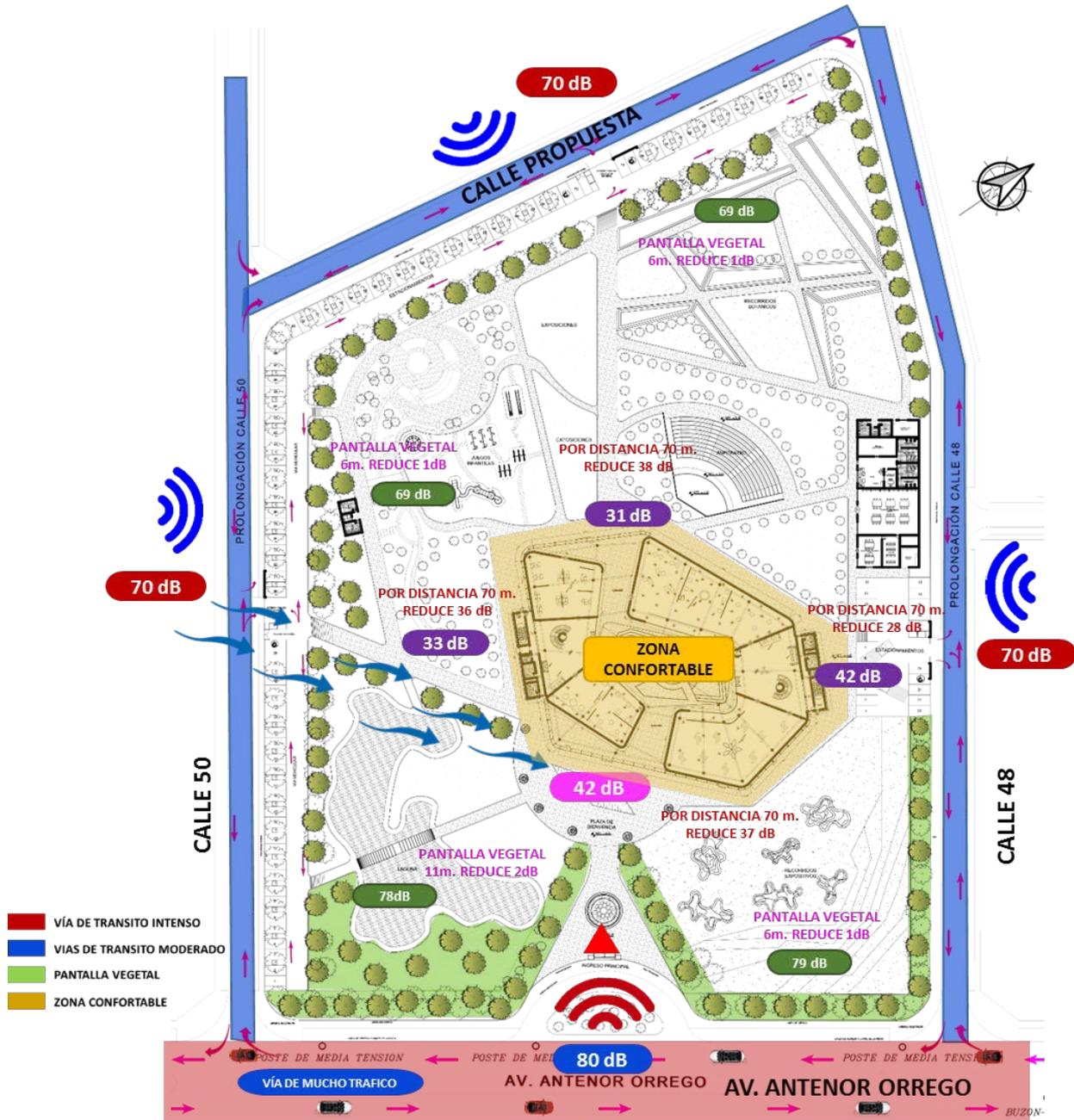


CANTIDAD DE AIRE EN AMBIENTES

AMBIENTE	NORMATIVA (m3/h) *	PROYECTO (m3/h)	CONCLUSIÓN
SALA DE LA TECNOLOGÍA	20	22	El proyecto cumple con el mínimo flujo de entrada de aire en m3/h por persona, reduciendo los intercambios de aire por ambiente.
SALA DE LA PERCEPCIÓN	20	20	
SALA DE LA NATURALEZA	20	36	
SALA DEL TIEMPO	20	32	
SALA DEL CUERPO	20	23	
SALA DE RECICLAJE	20	36	
EXPOSICIONES TEMPORALES	20	30	
BIBLIOTECA	20	20	
OFICINAS	30	40	

* FUENTE NORMATIVA: Neufert 2012, Arte de Proyectar en Arquitectura.

CONFORT ACÚSTICO



REDUCCIÓN DE dB EN CALLES DEL PROYECTO

CALLE	dB	NORMA OMS *	REDUCCIÓN		TOTAL	CONCLUSIÓN
			PVEGETAL	DISTANCIA		
AV. ANTEÑOR OREGO	80	55	1	37	42	Se logra confort acústico en las cuatro vías, ya que se emplaza el objeto arquitectónico en una zona confortable con dB menores a lo recomendable por la OMS.
PROL. CALLE 50	70	55	1	36	33	
CALLE PROPUESTA	70	55	1	38	31	
PROL. CALLE 48	70	55	0	28	42	

* FUENTE NORMATIVA: Organización Mundial de la Salud - OMS

CALCULO DE REDUCCIÓN DE Db POR DISTANCIA

CALLE 1: AV. Antenor Orrego

DISTANCIA: 70 m.

DECIBELES: 80 dB

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA ONDA SONORA

$$B = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$I_0 = \text{Intensidad Umbral De audición } (10^2 \frac{w}{m^2})$$

$$80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\frac{80}{10} = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$I = 10^8 \times 10^{-12}$$

$$I = 10^{-4} w / m^2$$

Como la intensidad de una onda sonora disminuye en función del cuadrado de la distancia $I = \frac{P}{4\pi \times r^2}$ si denominamos como i la posición inicial (1m) y con f en final, entonces la relación entre las intensidades será:

$$\frac{I_i}{I_f} = \frac{\frac{P}{4\pi \times r_i^2}}{\frac{P}{4\pi \times r_f^2}} = \frac{r_f^2}{r_i^2}$$

$$I_f = I_i \times \frac{r_i^2}{r_f^2}$$

$$I_f = 10^{-4} \times \frac{1^2}{69^2} = 2.1 \times 10^{-8} w / m^2$$

Siendo la Intensidad sonora por tanto:

$$B_f = 10 \log \frac{I_f}{I_i} = 10 \log \frac{2.1 \times 10^{-8}}{10^{-12}}$$

$$B_f = 43 dB$$

CALLE 2: Prolongación calle 50

DISTANCIA: 63 m.

DECIBELES: 70 dB

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA ONDA SONORA

$$B = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$I_0 = \text{Intensidad Umbral De audición } (10^2 \frac{w}{m^2})$$

$$70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\frac{70}{10} = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$I = 10^7 \times 10^{-12}$$

$$I = 10^{-5} \text{ w / m}^2$$

Como la intensidad de una onda sonora disminuye en función del cuadrado de la distancia $I = \frac{P}{4\pi \times r^2}$ si denominamos como i la posición inicial (1m) y con f en final, entonces la relación entre las intensidades será:

$$\frac{I_i}{I_f} = \frac{\frac{P}{4\pi \times r_i^2}}{\frac{P}{4\pi \times r_f^2}} = \frac{r_f^2}{r_i^2}$$

$$I_f = I_i \times \frac{r_i^2}{r_f^2}$$

$$I_f = 10^{-5} \times \frac{1^2}{62^2} = 2.6 \times 10^{-8} \text{ w / m}^2$$

Siendo la Intensidad sonora por tanto:

$$B_f = 10 \log \frac{I_f}{I_i} = 10 \log \frac{2.6 \times 10^{-9}}{10^{-12}}$$

$$B_f = 34 \text{ dB}$$

CALLE 3: Calle Propuesta

DISTANCIA: 80 m.

DECIBELES: 70 dB

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA ONDA SONORA

$$B = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$I_0 = \text{Intensidad Umbral De audición } (10^2 \frac{\text{w}}{\text{m}^2})$$

$$70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\frac{70}{10} = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$I = 10^7 \times 10^{-12}$$

$$I = 10^{-5} \text{ w / m}^2$$

Como la intensidad de una onda sonora disminuye en función del cuadrado de la distancia $I = \frac{P}{4\pi \times r^2}$ si denominamos como i la posición inicial (1m) y con f en final, entonces la relación entre las intensidades será:

$$\frac{I_i}{I_f} = \frac{\frac{P}{4\pi \times r_i^2}}{\frac{P}{4\pi \times r_f^2}} = \frac{r_f^2}{r_i^2}$$

$$I_f = I_i \times \frac{r_i^2}{r_f^2}$$

$$I_f = 10^{-5} \times \frac{1^2}{79^2} = 1.6 \times 10^{-8} \text{ w / m}^2$$

Siendo la Intensidad sonora por tanto:

$$B_f = 10 \log \frac{I_f}{I_i} = 10 \log \frac{1.6 \times 10^{-9}}{10^{-12}}$$

$$B_f = 32 \text{ dB}$$

CALLE 3: Prolongación calle 48

DISTANCIA: 25 m.

DECIBELES: 70 dB

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA ONDA SONORA

$$B = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

I_0 = Intensidad Umbral De audición ($10^2 \frac{w}{m^2}$)

$$70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\frac{70}{10} = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$I = 10^7 \times 10^{-12}$$

$$I = 10^{-5} \text{ w / m}^2$$

Como la intensidad de una onda sonora disminuye en función del cuadrado de la distancia $I = \frac{P}{4\pi \times r^2}$ si denominamos como i la posición inicial (1m) y con f en final, entonces la relación entre las intensidades será:

$$\frac{I_i}{I_f} = \frac{\frac{P}{4\pi \times r_i^2}}{\frac{P}{4\pi \times r_f^2}} = \frac{r_f^2}{r_i^2}$$

$$I_f = I_i \times \frac{r_i^2}{r_f^2}$$

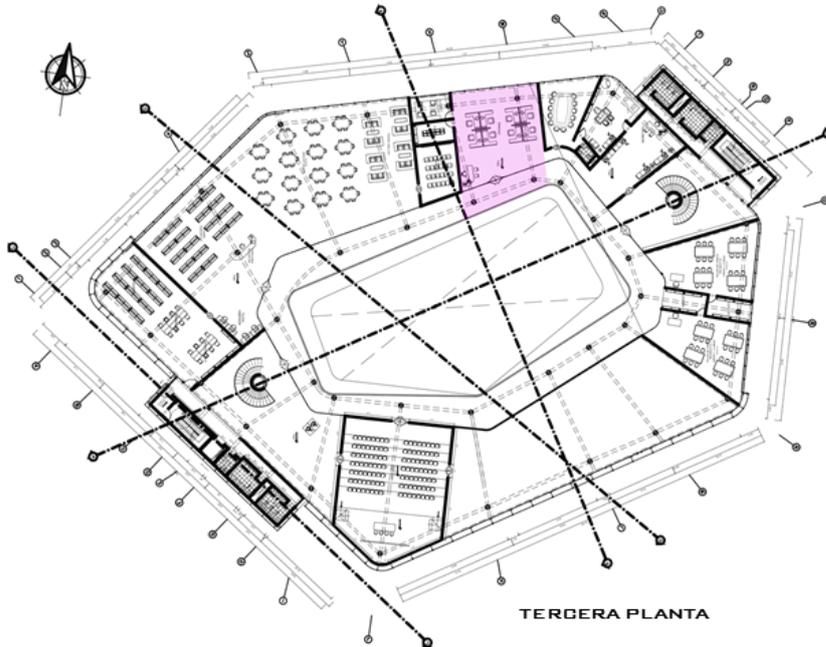
$$I_f = 10^{-5} \times \frac{1^2}{24^2} = 17.3 \times 10^{-8} \text{ w / m}^2$$

Siendo la Intensidad sonora por tanto:

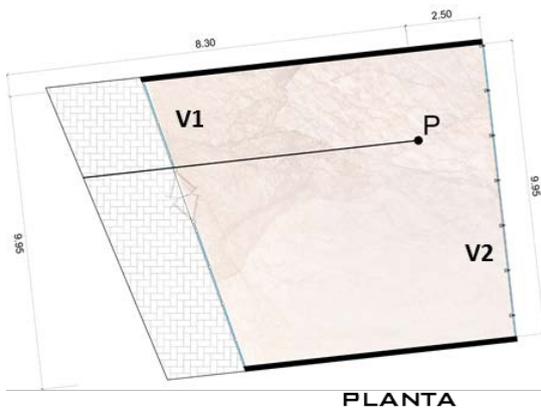
$$B_f = 10 \log \frac{I_f}{I_i} = 10 \log \frac{17.3 \times 10^{-9}}{10^{-12}}$$

$$B_f = 42 \text{ dB}$$

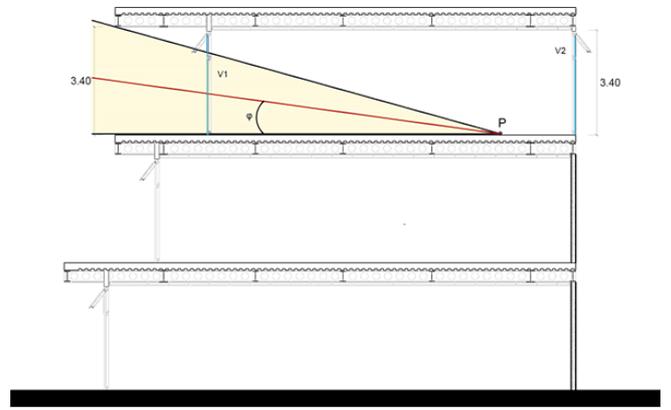
CONFORT LUMÍNICO - Oficinas – 3 Piso – Zona Administrativa



ÁREA: 102 m²
VENTANA 1: 9.95 X 3.40
VENTANA 2: 9.95 X 3.40
PUNTO "P":
 Ventana 1 a 8.30 m.
 Ventana 2 a 2.50 m.



PLANTA



CORTE

ILUMINACION NATURAL EN ZONA ADMINISTRATIVA - OFICINAS

AMBIENTE	NORMA LUX *	PROYECTO LUX	CONCLUSIÓN
OFICINAS	500	549	Excede en un porcentaje mínimo el limite necesario de luxes, lo que significa que la luz es apropiada para las actividades administrativas, gracias al emplazamiento de la edificación, ya que favorece la luz natural lateral.

* FUENTE NORMATIVA: Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE

CALCULO ILUMINACION NATURAL TERCER PISO – ZONA ADMINISTRATIVA

Cálculo de la Ventana 1

L:	10.2	M:	1.2289
H:	4	T:	0.4819
D:	8.3	R:	0.9009
		FLDd:	2.095%
		FLDd(CCU) =	2.095%
		θ =	12.865°
		FLDd(CCNU) =	1.426%

Cálculo de la Ventana 2

L:	9.95	M:	3.9800
H:	4	T:	1.6000
D:	2.5	R:	0.5300
		FLDd:	11.641%
		FLDd(CCU) =	11.641%
		θ =	57.995°
		FLDd(CCNU) =	14.889%

Area de Ventana : 13.700

Area de Piso: 48.000

AV/AP : **28.542%**

CRI: 1.190%

Mantenimiento: 0.800

Tramitancia: 0.850

Obstrucciones: 2.00%

Carpinteria: 10.00%

FR: **59.976%**

FLDc (CCU): 10.736%

FLDd (CCNU): 13.077%

Zona Climatica

FLDC % = (FLDd + CRI) x FR

Iluminación Exteriore de la Zona

5500 Luxes

2/3 Iluminación

3667

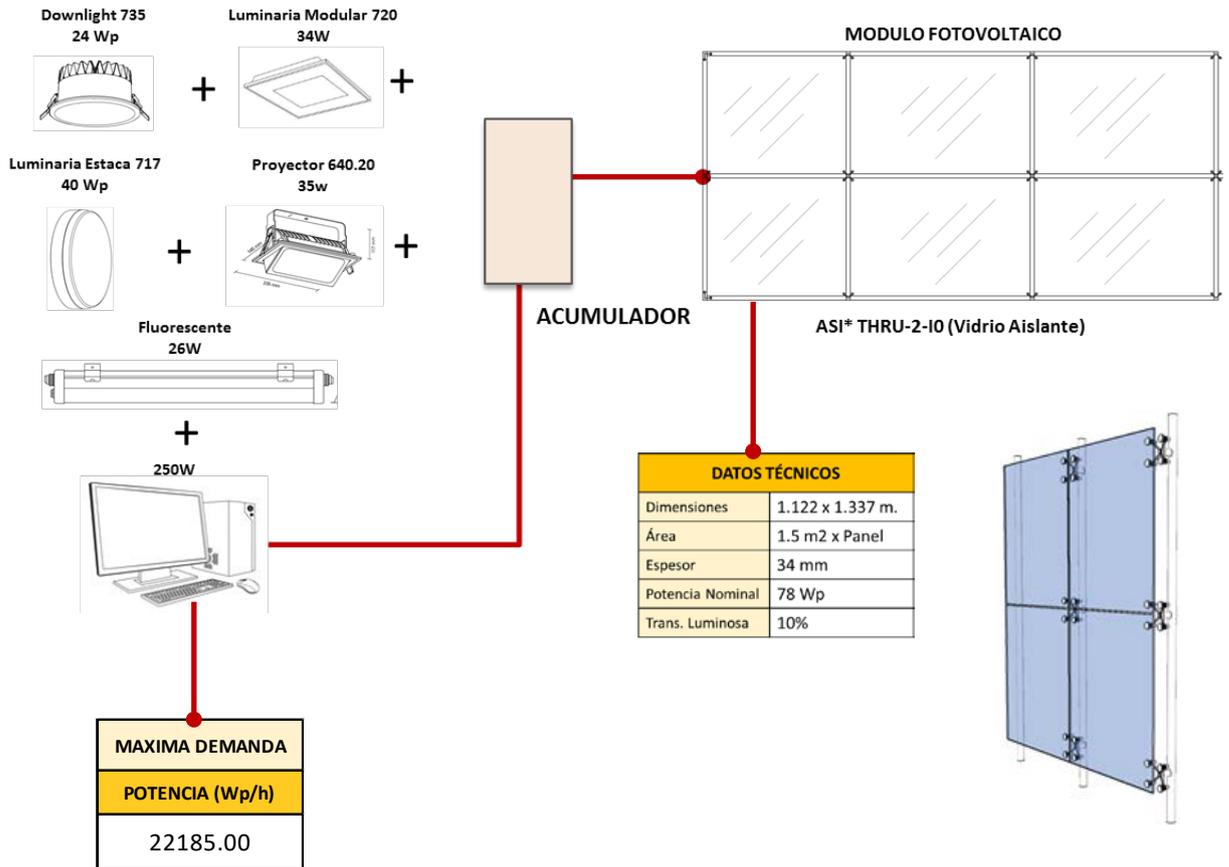
Lateral

FLDC (CCU)%: 15.00%

Luxes: 549.835

Dentro del Limite Permitido

USO DE ENERGÍAS RENOVABLES – Energía Solar



POTENCIA INSTALADA (Wp)	MODULO FOTOVOLTAICO (Wp)	TOTAL DE PANELES FOTOVOLTAICOS	CONCLUSIÓN
63960	78	820	Las instalaciones fotovoltaicas en la fachada y el techo permitirá generar 63 KW, que representa un 37% de la electricidad necesitada, consiguiendo de esta manera autosuficiencia energética para ser consumida además que reducirá los intercambios térmicos con el exterior.

b) Memoria de Estructuras

- **Generalidades**

El proyecto está planteado con un sistema de estructural metálico en edificaciones mediante pilares y vigas metálicos. Los pilares serán perfiles en H (HD 320 x 300 laminado tipo S460 calidad M) recubiertos con tubos estructurales de 50 x 60 x 2cm. y Vigas Alveolares HE400B – S460M. El forjado ser realizara con una chapa de acero COFRASTRA 70P y una losa de hormigón con una malla de armadura destinada a mitigar la fisuración del hormigón debida a la retracción y a las temperaturas. La zona de servicios está compuesto de columnas, vigas y placas.

- **Estructuración**

El sistema estructural sigue el diseño arquitectónico-compositivo del edificio, donde se busca en todo momento aportar una idea de ligereza espacialmente estructurándolo con un sistema de pórticos con columnas metálicas y vigas alveolares que permiten lograr luces de 12 m hasta 20 m. además que se utilizaran placas en las cajas de los ascensores, escaleras de evacuación. Las columnas tienen de sección 60 cm. para mantener una adecuada rigidez en la edificación. Las vigas Alveolares tienen un Peralte de 40 cm. Y las Viguetas de 37 cm. La losa es con un sistema estructural Steel Deck que actúa como diafragma rígido, permitiendo que la estructura trabaje en conjunto, lo cual permite controlar los esfuerzos por cargas de gravedad y controlar los desplazamientos originados por efectos sísmicos. La cimentación es íntegramente de concreto armado, formado por zapatas aisladas, sobre las que se apoyan las columnas de acero que a su vez se colocan sobre pedestales de concreto armado. La losa en la zona de servicios es de tipo aligerado en un sentido.

- **Resistencia del Concreto**

El concreto a utilizarse en la construcción deberá cumplir con los requisitos establecidos según la Norma Peruana de Estructuras.

Se ha considerado usar $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para concreto armado y para las placas y estructuras en contacto con aguase deberá usar concreto de 280 Kg/cm^2

- **Cargas de Gravedad**

Además de las cargas muertas y de acuerdo a la Norma de Cargas (E - 020) se consideró las siguientes cargas vivas:

Sala de lectura	300 Kg/m ²
Salas de almacenaje	750 Kg/m ²
Corredores y escaleras	500 Kg/m ²
Museos	400 Kg/m ²

- **Análisis Sísmico**

De acuerdo a la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente (E - 030) se han considerado los siguientes parámetros:

Factor de Zona

Se trata de un edificio ubicado en Trujillo; entonces:

$$Z = 0.4$$

Factor de Uso

Es una Biblioteca y museo, considerada como una edificación importante (Categoría B), donde se reúnen gran cantidad de personas; por tanto:

$$U = 1.3$$

Factor de Reducción de Fuerza Sísmica

La resistencia sísmica de edificios está dada fundamentalmente por paños de concreto armado y por tanto:

$$R = 7$$

c) Memoria de Instalaciones Sanitarias

- **Generalidades**

El presente proyecto tiene como objetivo dotar de los servicios de agua potable y desagüe al parque de las ciencias. El sistema que se usara el el hidroneumático.

La localidad donde está ubicado el terreno donde se ubica el hecho arquitectónico cuenta con los servicios básicos

- **Descripción de las instalaciones sanitarias**

El proyecto comprende el diseño de las instalaciones sanitarias en base a los planos de arquitectura.

- **Agua fría**

El futuro edificio destinado al museo de las ciencias en el parque de las ciencias en la ciudad de Trujillo se abastecerá de agua fría a partir de las redes existentes de la zona mediante 2 conexiones de 1" de diámetro, las dos conexiones cambiarán a 1 ½" uniéndose para ingresar a la cisterna con 2" de diámetro.

El proyecto incluye 1 cisterna de agua dura, con un volumen total de 150 m³. De este volumen corresponden 70 m³ a la reserva de agua contra incendio, quedando 80 m³ al almacenamiento de agua potable.

En la arquitectura no se ha considerado la construcción de un tanque alto por lo que la distribución de agua se hará con el uso de electrobombas que son equipos de bombeo de presión constante con caudal y velocidad variable, con capacidad equivalente a la máxima demanda simultánea.

Se instalará una válvula reguladora de presión, junto al montante en cada una de la tubería de salida de distribución de agua.

- **Agua contra incendios**

El sistema contra incendio está referido a la extinción de incendios con agua y extintores.

La detección y alarma contra incendio está incluido dentro de las instalaciones eléctricas.

El suministro de agua para este sistema cuenta con las dos cisternas de agua potable que es impulsada con un equipo de bombeo principal y otro de mantenimiento de presión (bomba jockey) ubicados en el cuarto de bombas.

Este sistema incluye 2 montantes y salidas en todos los niveles, a válvulas angulares de 1½"φ en los gabinetes contra incendio y a válvulas angulares de 2½"φ para uso del cuerpo de bomberos incluyendo también salidas a rociadores automáticos en todos los niveles.

También se tendrá interconexión de la red de agua contra incendio con 2 válvulas siamesas con frente a la Av. Antenor Orrego.

El sistema de extinción de incendios, está dado por equipos portátiles de aplicación de solución de espuma.

- **Desagüe**

Todas las instalaciones de las tuberías de desagüe y de ventilación se han diseñado teniendo como referencia los planos arquitectónicos.

La evacuación de las aguas servidas de los servicios higiénicos se realizara por gravedad a la red general pública. La capacidad de los colectores que conducirán el caudal de desagüe (Qd) de 2" y 4".

Los desagües procedentes de los servicios se entregarán al colector para tratamiento residual por gravedad.

Se harán Instalaciones de tuberías de PVC para el drenaje de los servicios de los distintos servicios higiénicos.

- **Consumo de agua**

Agua fría dura

Museo	= 3 L por asiento				
	100	x	3	=	300 L
Auditorio	= 3 L por asiento				
	80	x	3	=	240 L
Biblioteca	= 50 L por persona.				
	120	x	50	=	6000 L
Administracion	= 6 L/d por m ²				
	100	x	6	=	600 L
Almacenes	= 0,50 L/d por m ²				
	400	x	0.5	=	200 L
Cafeteria	= 60 L/m ²				
	160	x	60	=	9600 L
Áreas Verdes	= 2 L/d por m ²				
	12889	x	2	=	25778 L
				TOTAL =	42718 L

Reserva de agua contra incendio

En el proyecto se ha previsto el almacenamiento de agua como reserva contra incendio con un volumen de 70 m³ que será almacenado en la cisterna de agua dura.

Por dimensiones estructurales, la capacidad total de la cisterna es de 150 m³ de los cuales 80 m³ equivalen al consumo.

- **Conexiones domiciliarias**

Se ha propuesto la instalación de dos conexiones domiciliarias cada una de 1" de diámetro, a partir de la caja del medidor cambiarán a tubería de 1½" de diámetro, estas tuberías se unirán para formar una tubería de 2" de diámetro para ingresar en la cisterna de agua controlada mediante una válvula de cierre y de flotador.

- **Sistema de desagüe**

Los desagües serán colectados de cada aparato sanitario por gravedad e impulsados al colector de tratamiento de agua residuales y colector público mediante pozo sumidero y equipos de bombeo.

- **Sistema de ventilación**

Se ha previsto de un sistema de ventilación en forma independiente con tuberías de ventilación verticales que se indican en los planos de Arquitectura.

- **Aparatos sanitarios**

Los inodoros serán modelo fluxómetros con descarga reducida, los urinarios serán para el uso de fluxómetro con descarga por sensores.

d) Memoria de Instalaciones Eléctricas

- **Generalidades**

El presente proyecto comprende el desarrollo de las instalaciones de redes eléctricas generales e interiores del parque de las ciencias.

La localidad donde está ubicado el terreno cuenta con energía eléctrica.

Norma em.010

- **Descripción General**

Se tendrá un suministro eléctrico de Hidrandina interconectado con la subestación propia del parque de las ciencias por medio de un cable subterráneo tipo seco N2XSY – 15KV – 3 x 1 x 35mm².

La red de alimentación a los tableros de distribución se inicia desde la acometida y se ha proyectado por canalización subterránea hasta el tablero general (TG) y desde este se distribuyen a los sub tableros. Estos alimentadores son generalmente con cables TW y tubos de PVC-pesado y en cada tramo van cajas de pase para el cableado respectivo. En el caso que sean tramos largos (más de 20 mts). Se usara alimentadores con cables de energía del tipo NYY.

En caso de corte de energía de suministro normal, se propone una planta de generación eléctrica propia con 2 grupos electrógenos diesel de 550 KW c/u, ubicados en la subestación del parque de ciencias. Los grupos electrógenos serán totalmente automáticos y trabajaran en paralelo arrancando simultáneamente al producirse un corte de energía de hidrandina. Sin embargo también tendrá un selector manual –automático en caso de ser necesario.

- **Máxima Demanda**

Todos los trabajos se efectuaran de acuerdo con los requisitos aplicables según especifica en la NORMA EM.010

Demanda máxima de potencia: Esta dada en KW (Kilowatt), instalaciones de alumbrado y tomacorrientes.

Iluminación: está considerado por los valores referenciados en la norma.

AMBIENTES	ILUMINANCIA (LUX)
Oficina	
Archivos	200
Salas de conferencia	300
Oficinas generales y salas de cómputo	500
Oficinas con trabajo intenso	750
Centros de enseñanza	
Salas de lectura	300
Salones de clase, laboratorios, talleres	500
Tiendas	
Tiendas de exhibición	750
Edificios Públicos	
Museos y galerías de arte	300
Restaurantes	
Comedores	200
Áreas de recepción	300
Cocina	500
Consultorios	
alumbrado general	500
alumbrado local	750

Suministro en 220V

Para la bomba contra incendio se tendrá un suministro de Hidrandina independiente en 220V, con una máxima demanda de 95KW.

Suministro de emergencia

En caso de falla del suministro de energía, el proyecto tiene una planta de emergencia propia con dos grupos electrógenos propios de 550 KW c/u, que abastecen íntegramente la carga de emergencia.

- **Instalaciones de interiores**

Las instalaciones eléctricas interiores comprenden los circuitos de iluminación, tomacorrientes, alimentadores de máquinas y los artefactos de iluminación a utilizarse.

Las luminarias tendrá características para el ahorro de energía lo que minimizaría a la vez el consumo energético en el edificio.

- **Puesta a Tierra**

Los sistemas de puesta a tierra consistirán de pozos de puesta a tierra, con electrodos de cobre de 5/8"φ x 2.40 mt largo, interconectados sólidamente entre sí con conductores de cobre. Los cables de interconexión serán desnudos directamente enterrados en tierra de chacra compactado y forman parte de la puesta a tierra, como se indica en los planos. Para mejorar la puesta a tierra se usarán aditivos tipos thorgel ó similar aprobado.

- **Ahorro Energético con el uso de Energía Solar**

El proyecto estará formado por 2 instalaciones individuales una con módulos fotovoltaicos en los muros de 78 W de potencia nominal y paneles Fotovoltaicos en el techo de 100 W de potencia nominal.

Las instalaciones proyectadas tienen una potencia instalada en módulos de 50290.00 Wp, utilizando 124 Paneles solares E19 –310 -COM de 100 Wp potencia y 645 módulos fotovoltaicos ASI* THRU-2-10 de 78 Wp potencia, lo que totaliza una potencia solar de 502,90 kWp. En la conexión de la instalación fotovoltaica se respetará que la caída de tensión provocada por la conexión y desconexión de la instalación fotovoltaica sea inferior al 1,5 % de la tensión nominal y no deberá provocar en ningún usuario de los conectados a la red la superación de los límites indicados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

CALCULO DE LUMINARIAS EN EL PARQUE DE LAS CIENCIAS

PRIMER NIVEL																			
NIVEL	AMBIENTES	CALCULO DE ÍNDICE FOCAL					CALCULO DE REFELXIÓN			CALCULO DE FLUJO LUMINOSO (ϕ_T)					CALCULO DE LUMINARIAS				
		ÁREA m2	L1	L2	h	(k)	TECHO	PARED	(n) Cu	LUX	ÁREA m2	(n) Cu	fm	ϕ_T	ϕ_T	n	ϕ_L	NÚMERO DE FOCOS	
PRIMER NIVEL	Hall - Pasadizos Y Escaleras	517.4	15.0	34.5	3.4	3.1	0.5	0.3	0.50	100	517.4	0.50	0.8	129350	129350	1	1800	3650	35
	Sala Tecnológica	232.3	14.6	15.9	3.4	2.2	0.5	0.3	0.40	300	232.3	0.40	0.8	217781.25	217781.25	1	1800	3650	60
	Sala del tiempo	435.9	17.7	24.6	3.4	3.0	0.5	0.3	0.50	300	435.9	0.50	0.8	326925	326925	1	1800	3650	90
	Sala de la Naturaleza	506.4	19.0	26.7	3.4	3.3	0.5	0.3	0.50	300	506.4	0.50	0.8	379800	379800	1	1800	3650	104
	Sala de Percepción	233.1	14.1	16.5	3.4	2.2	0.5	0.3	0.40	300	233.1	0.40	0.8	218531.25	218531.25	1	1800	3650	60
	SS. HH.	47.7	2.9	16.4	3.4	0.7	0.5	0.3	0.22	100	47.7	0.22	0.8	27102.2727	27102.2727	1	1800	3650	15
TOTAL DE LUMINARIAS PRIMER NIVEL																		364	

SEGUNDO NIVEL

NIVEL	AMBIENTES	CALCULO DE ÍNDICE FOCAL					CALCULO DE REFLEXIÓN			CALCULO DE FLUJO LUMINOSO					CALCULO DE LUMINARIAS					
		ÁREA m2	L1	L2	h	(k)	TECHO	PARED	(n) Cu	LUX	ÁREA m2	(n) Cu	fm	ϕ_T	ϕ_T	n	ϕ_L	NÚMERO DE FOCOS		
SEGUNDO NIVEL	Hall - Pasadizos Y Escaleras	509.6	13.0	39.2	3.4	2.87	0.5	0.3	0.60	100	509.6	0.60	0.8	106166.667	106166.667	1	1800	3650	29	
	Exposiciones Temporales	441.3	15.9	27.8	3.4	2.97	0.5	0.3	0.27	300	441.3	0.27	0.8	612916.667	612916.667	1	1800	3650	168	
	Sala del Cuerpo	271.8	14.2	19.1	3.4	2.40	0.5	0.3	0.63	300	271.8	0.63	0.8	161785.714	161785.714	1	1800	3650	44	
	Sala de Reciclaje	355.5	15.5	22.9	3.4	2.72	0.5	0.3	0.63	300	355.5	0.63	0.8	211607.143	211607.143	1	1800	3650	58	
	Restaurante	Área de mesas	297.3	16.3	18.2	3.4	2.53	0.5	0.3	0.46	200	297.3	0.46	0.8	161576.087	161576.087	1	1800	3650	44
		Bar	18.6	6.4	2.9	3.4	0.59	0.5	0.3	0.28	200	18.6	0.28	0.8	16607.1429	16607.1429	1	1800	3650	5
		Cocina	47.8	7.0	6.8	3.4	1.02	0.5	0.3	0.28	500	47.8	0.28	0.8	106696.429	106696.429	1	1800	3650	29
		Despensa General	10.9	2.6	4.2	3.4	0.47	0.5	0.3	0.22	200	10.9	0.22	0.8	12386.3636	12386.3636	1	1800	3650	3
		Frigorífico	9.9	2.3	4.3	3.4	0.44	0.5	0.3	0.22	150	9.9	0.22	0.8	8437.5	8437.5	1	1800	3650	2
		Almacén de Bebidas	5.5	2.3	2.4	3.4	0.34	0.5	0.3	0.22	100	5.5	0.22	0.8	3125	3125	1	1800	3650	1
		Pasadizos	33.0	1.2	27.5	3.4	0.34	0.5	0.3	0.22	100	33.0	0.22	0.8	18750	18750	1	1800	3650	5
		SS.HH. + Vestidores	16.0	1.6	10.0	3.4	0.41	0.5	0.3	0.22	100	16.0	0.22	0.8	9090.90909	9090.90909	1	1800	3650	2
	Tienda de Souvenirs	104.9	10.5	10.0	3.4	1.51	0.5	0.3	0.26	500	104.9	0.26	0.8	252163.462	252163.462	1	1800	3650	69	
	SS. HH.	47.7	2.9	16.4	3.4	0.73	0.5	0.3	0.22	100	47.7	0.22	0.8	27102.2727	27102.2727	1	1800	3650	15	
TOTAL DE LUMINARIAS SEGUNDO NIVEL																			476	

TERCER NIVEL

NIVEL	AMBIENTES	CALCULO DE ÍNDICE FOCAL					CALCULO DE REFELXIÓN			CALCULO DE FLUJO LUMINOSO					CALCULO DE LUMINARIAS					
		ÁREA m2	L1	L2	h	(k)	TECHO	PARED	(n) Cu	LUX	ÁREA m2	(n) Cu	fm	ϕ_T	ϕ_T	n	ϕ_L	NÚMERO DE FOCOS		
TERCER NIVEL	Hall - Pasadizos Y Escaleras	367.1	10.9	33.8	3.4	2.42	0.5	0.3	0.46	100	367.1	0.46	0.8	99755.4348	99755.4348	1	1800	3650	27	
	Taller de Ciencia (3 - 6 años)	77.5	9.4	8.3	3.4	1.29	0.5	0.3	0.33	500	77.5	0.33	0.8	146780.303	146780.303	1	1800	3650	40	
	Taller de Ciencia (7 - 11 años)	73.1	9.3	7.8	3.4	1.25	0.5	0.3	0.33	500	73.1	0.33	0.8	138446.97	138446.97	1	1800	3650	38	
	Administración	Hall, Pasadizos	66.1	5.0	13.2	3.4	1.07	0.5	0.3	0.22	100	66.1	0.22	0.8	37556.8182	37556.8182	1	1800	3650	10
		Dirección General	38.6	5.5	7.0	3.4	0.91	0.5	0.3	0.22	500	38.6	0.22	0.8	109659.091	109659.091	1	1800	3650	30
		SS. HH.	2.8	1.9	1.5	3.4	0.24	0.5	0.3	0.22	100	2.8	0.22	0.8	1590.90909	1590.90909	1	1800	3650	1
		Sala de Juntas	37.7	5.8	6.5	3.4	0.90	0.5	0.3	0.22	300	37.7	0.22	0.8	64261.3636	64261.3636	1	1800	3650	18
		Oficinas	102.1	10.0	10.3	3.4	1.49	0.5	0.3	0.33	500	102.1	0.33	0.8	193371.212	193371.212	1	1800	3650	53
		Almacén	11	4.6	2.4	3.4	0.46	0.5	0.3	0.22	200	11	0.22	0.8	12500	12500	1	1800	3650	3
		C. Informática	13.2	4.6	2.9	3.4	0.52	0.5	0.3	0.22	500	13.2	0.22	0.8	37500	37500	1	1800	3650	10
		Biblioteca	Videoteca	28.7	4.6	6.2	3.4	0.78	0.5	0.3	0.22	300	28.7	0.22	0.8	48920.4545	48920.4545	1	1800	3650
	Biblioteca		467.8	13.9	33.7	3.4	2.89	0.5	0.3	0.50	300	467.8	0.50	0.8	350850	350850	1	1800	3650	96
	Mantenimiento y Depósito		125.2	7.5	16.7	3.4	1.52	0.5	0.3	0.33	200	125.2	0.33	0.8	94848.4848	94848.4848	1	1800	3650	26
	Auditorio	181.7	12.4	14.7	3.4	1.97	0.5	0.3	0.40	200	181.7	0.40	0.8	113562.5	113562.5	1	1800	3650	31	
	Exposiciones Temporales	328.9	10.3	32.1	4.0	1.94	0.5	0.3	0.40	300	328.9	0.40	0.8	308343.75	308343.75	1	1800	3650	84	
SS. HH.	47.7	2.9	16.4	3.4	0.73	0.5	0.3	0.22	100	47.7	0.22	0.8	27102.2727	27102.2727	1	1800	3650	15		
TOTAL DE LUMINARIAS TERCER NIVEL																		497		

CALCULO DE DEMANDA MÁXIMA Wh

CÁLCULO DE CONSUMO ELECTRICO PRIMER NIVEL						
CARGA	N° DE CARGA	POTENCIA (Wp)	FACTOR DE DEMANDA	POTENCIA EN HORA (Wp/h)	HORA POR DÍA	Wp POR DIA
ALUMBRADO						
Downlight 735 - 24 Wp	120	24	1	2880	8	23040
Proyector 640.20 - 35 Wp	150	35	1	5250	8	42000
Luminaria Modular 720 Advance	18	34	1	612	8	4896
Luminaria Estaca 717 - 40 Wp	10	40	1	400	8	3200
Fluorescente - 26W	60	26	1	1560	8	12480
APARATOS ELECTRICOS						
Ordenador + monitor	10	250	0.9	2250	11	24750
TOTAL (Wp)				12952	110366	

CÁLCULO DE CONSUMO ELECTRICO SEGUNDO NIVEL						
CARGA	N° DE CARGA	POTENCIA (Wp)	FACTOR DE DEMANDA	POTENCIA TOTAL (Wp)	HORA POR DÍA	Wp POR HORA
ALUMBRADO						
Downlight 735 - 24 Wp	240	24	1	5760	8	46080
Proyector 640.31 - 35 Wp	185	35	1	6475	8	51800
Luminaria Modular 720 Advance	18	34	1	612	8	4896
Luminaria Estaca 717 - 40 Wp	10	40	1	400	8	3200
Fluorescente - 26W	30	26	1	780	8	6240
APARATOS ELECTRICOS						
Ordenador + monitor	5	250	0.9	1125	10	11250
Frigorífico	3	250	0.25	187.5	24	4500
TOTAL (Wp)				15339.5	127966	

CÁLCULO DE CONSUMO ELECTRICO TERCER NIVEL						
CARGA	N° DE CARGA	POTENCIA (Wp)	FACTOR DE DEMANDA	POTENCIA TOTAL (Wp)	HORA POR DÍA	Wp POR HORA
ALUMBRADO						
Downlight 735 - 24 Wp	160	24	1	3840	8	30720
Proyector 640.31 - 35 Wp	110	35	1	3850	8	30800
Luminaria Modular 720 Advance	157	34	1	5338	8	42704
Luminaria Estaca 717 - 40 Wp	10	40	1	400	8	3200
Fluorescente - 26W	60	26	1	1560	8	12480
APARATOS ELECTRICOS						
Ordenador + monitor	30	250	0.9	6750	10	67500
Proyector de video	4	65	1	260	6	1560
TOTAL (Wp)				21998	188964	

MAXIMA DEMANDA		
ZONA	POTENCIA (Wp/h)	PORCENTAJES EN ZONAS (%)
Primer Nivel	12952.00	26
Segundo Nivel	15339.50	31
Tercer Nivel	21998.00	44
TOTAL	50289.5	100

CALCULO DE PANELES

PRIMER NIVEL

CALCULO DE PANELES SOLARES			
CONSUMO DE ENERGIA (Potencia Wp)	MODULO FOTOVOLTAICO (Potencia nominal Wp)	TOTAL DE PANELES FOTOVOLTAICOS	ÁREA DE MODULO (1.5 M2)
12952	78	166	249

SEGUNDO NIVEL

CALCULO DE PANELES SOLARES			
CONSUMO DE ENERGIA (Potencia Wp)	MODULO FOTOVOLTAICO (Potencia nominal Wp)	TOTAL DE PANELES FOTOVOLTAICOS	ÁREA DE MODULO (1.5 M2)
15339.5	78	197	295

TERCER NIVEL

CALCULO DE PANELES SOLARES			
CONSUMO DE ENERGIA (Potencia Wp)	MODULO FOTOVOLTAICO (Potencia nominal Wp)	TOTAL DE PANELES FOTOVOLTAICOS	ÁREA DE MODULO (1.5 M2)
21998	78	282	423

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación demostramos que:

1. El uso de estrategias bioclimáticas permiten la creación de espacios públicos confortables que favorecen la integración social; planteando un adecuado emplazamiento, uso energías renovables y materiales saludables y perdurables que promuevan la sostenibilidad.
2. Se identificaron estrategias bioclimáticas a partir de un análisis de casos arquitectónicos en los que se aprovechan la dirección del sol y los vientos en el emplazamiento; utilizando materiales aislantes y reflexivos que ayudan a minimizar el consumo energético , logrando a la vez confort ambiental dentro de espacios funcionales accesibles
3. Se determinaron que los espacios que favorecen la integración social en espacios públicos son los de permanencia destinados a una determina actividad o permeables que se pueden cambiar según las necesidades de usuario.
4. la Integración Social se genera a través del confort espacial y el confort espacial se logra a través de la aplicación de Estrategias Bioclimáticas relacionadas con la ventilación, confort, luz y ruido.
5. La Propuesta de diseño logra la aplicación de las Estrategias Bioclimáticas vinculadas al confort ambiental, el mismo que genera una integración Social dentro del espacio.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar la tesis como base para estudios posteriores que promuevan el uso de estrategias bioclimáticas en espacios públicos considerando su importancia pues contribuye a crear ambientes confortables para el usuario propiciando de esta manera la integración social.
2. Se recomienda revisar las referencias bibliográficas para facilitar el manejo de esta información ya que se podrá acceder a datos relevantes de otros aspectos que pueden ayudar a reafirmar las premisas planteadas en el trabajo de investigación.
3. Se recomienda utilizar herramientas digitales en 3d para simular el comportamiento de los fenómenos climáticos en la arquitectura lo que permitirá generar una amplia percepción de lo que se diseña.

REFERENCIAS

- Ábalos, I. & Herreros, J. (2000). *Técnica y Arquitectura, en la ciudad contemporánea 1950 – 2000*. (3° ed.). Madrid: Nerea.
- Anta Pérez, A. & Enríquez Jiménez, D. (2013), *Evaluación del Confort Acústico en Distintos Ambientes*. (Tesis de Grado). Universidad de Valladolid, España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/6300/1/PFC-96%3B97.pdf>
- Alcaldía de Medellín (2015). *Manual del Espacio Público MEP*. Colombia: Centro Administrativo Municipal – CAM
- Arrea M., Campos I., Campos L., Vargas O., Granados Ll., Molina E. (s.f.), Guía para la Construcción del Espacio Público en Costa Rica, Costa Rica, recuperado de https://issuu.com/franckie29/docs/espacio_publico_2aee7173daeef0
- Barrón Cantoral, O. (2013), Criterios bioclimáticos en edificios públicos para el sistema de iluminación interior basados en fuentes de energía alternativas. (Tesis de Grado). Universidad Autónoma de Querétaro, México. Recuperado de <http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/264/1/RI000016.pdf>
- Boisteau, Charlotte (2007). *Violencias y transformaciones urbanas: un desafío para las ciudades en América Latina. En Primer encuentro del Comité de Desarrollo de la Red Políticas urbanas y convivencia en ciudades de América Latina*. (CONVIVAL) Barcelona-España. [En línea] Recuperado el 18 de Abril de 2015, de <http://infoscience.epfl.ch/record/150044/files/CahierLaSUR11.pdf>
- Borja J. & Muxi Z. (2000). *El Espacio Público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona: Electa. Recuperado el 26 de mayo, de http://www.esdi-online.com/repositori/public/dossiers/DIDAC_wdw7ydy1.pdf
- Briceño y Gómez (2011), *Proceso de Diseño urbano – Arquitectónico*. Universidad de los Andes, Venezuela. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55519834006>

- Da Casa, F. (2000). *Adecuación bioclimática en la subregión de Madrid, para el diseño de los edificios y sus elementos constructivos*. (Tesis Doctoral). Escuela Técnica Superior De Arquitectura De Madrid, España. Recuperado de <http://oa.upm.es/563/1/03200002.pdf>
- Daza, w. (2008), *La intervención en el espacio público como estrategia para el mejoramiento de la calidad de vida urbana*. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf>
- Díaz Domínguez, R. & Callehuanca Vergara R. C. (2013). *Construcción del casco estructural de viviendas con aislamiento térmico en una obra de vivienda masiva en Apurímac*. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima, Perú. [En línea] Recuperado el 24 de Abril del 2015, de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4951/DIAZ_RON_ALD_CONSTRUCCION_CASCO_ESTRUCTURAL_VIVIENDAS_AISLAMIENTO_TERMICO_VIVIENDA_MASIVA_APURIMAC.pdf?sequence=1
- Duran Aybar, M.A. (2013). *Adecuación bioclimática a viviendas en el trópico caribeño. El caso de la republica dominicana*. (Tesis de Maestría). Universidad Politécnica de Valencia, España. Recuperado el 20 de Abril del 2015, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/27669/TESES%20BIOCLIMATICA.pdf?sequence=1>
- Edwards, B. (2004). *Guía de Básica de Sostenibilidad*. Barcelona: Gustavo Gili
- Farrás Pérez, L. (2012). *Exteriores Ecológicos: 50 soluciones para un hogar más sostenible*. Barcelona, España: Promopress.
- Fernández Güell, JM. (2009), *Espacios Sensibles: Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos*. (Tesis para Doctorado). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Recuperado de http://urbanohumano.org/download/Espacios_Sensibles_15.09.09.pdf

- Garzón, B. (Eds.) (2007). *Arquitectura Bioclimática*. Buenos Aires: Nobuko. [En línea] Recuperado el 9 de mayo del 2015, de <https://books.google.com.pe/books?id=DdkZpdiMQdcC&pg=PA15&lpg=PA15&dq=principios+de+arquitectura+bioclimatica&source=bl&ots=1Llhq9M2LN&sig=wat7X2yEf746IPvRMt14jvgMOEs&hl=es&sa=X&ei=o4JTVaSoGsWyggSZu4DgCQ&ved=0CFUQ6AEwCTgK#v=onepage&q=principios%20de%20arquitectura%20bioclimatica&f=false>
- Garzón, B. (Eds) (2010). *Arquitectura sostenible: bases, soportes y casos demostrativos*. Buenos Aires: Nobuko.
- Gauzin – Müller, D. (2002). *Arquitectura Ecológica*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Gauzin – Müller, D. (2005). *25 Maisons écologiques*. Paris, Francia: Moniteur.
- Gehl, J, (2006). *La humanización del Espacio Urbano: La vida social entre los edificios*. (5.ª ed.). Barcelona: Reverté. Recuperado el 23 de Mayo, de https://books.google.com.pe/books?id=a32ETGDI8JgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Gonçalves, H. (Eds) (2005). *Los Edificios Bioclimáticos en los Países de Ibero América Libro de Ponencias*. San Martín de los Andes, Argentina: Antonio Coelho Días. [En línea] Recuperado el 9 de mayo del 2015, de http://www.ineg.pt/download/4109/Semin%C3%A1rio_Cyted_San-Martin.pdf
- Guimaraes, M. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo Análisis térmico de la cubierta ventilada*. (Tesis de Grado). Departamento de Construcciones Arquitectónicas I. Universidad Politècnica de Catalunya, Barcelona. [En línea] Recuperado el 16 de mayo del 2016, de <https://mastersuniversitaris.upc.edu/aem/archivos/2007-08-tesinascompletas/confort-termico-y-tipologia-arquitectonica-en-clima-calido-humedo>

- Guzmán, M.H.F. & Ochoa, J.M. (2014). Confort Térmico en los Espacios Públicos Urbano: Clima cálido y frio semi – seco. *En revista Hábitat Sustentable vol. 4, n° 2, 52 – 63.* Recuperado de <file:///C:/Users/Peke/Downloads/Dialnet-ConfortTermicoEnLosEspaciosPublicosUrbanosClimaCal-5224408.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014). *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2014.* Lima, Perú: INEI. Recuperado el 20 de Abril, de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1197/libro.pdf
- Lacomba, R. (Comp.) (1991). *Manual de Arquitectura Solar.* México D.F.: Trillas.
- Larios, M. (2009). Energías Renovables en la Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Guatemala. Recuperado el 17 de Julio, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2308.pdf
- Mazrai, E. (1984). *El libro de la energía solar pasiva.* Barcelona: Gustavo Gili.
- Melendez, S. (2011). *Arquitectura Sustentable.* Mexico: Trillas.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2005), Guía Metodológica 5: Mecanismos de Recuperación del Espacio Público. Colombia: Documento Institucional. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/POTPresentacionesGuias/Gu%C3%ADa%20Recuperaci%C3%B3n.pdf>
- Miñan, M. (2012). Materiales Sostenibles en la edificación: Residuos de Construcción y demolición, hormigón reciclado. Universidad Politécnica de Marche. España. Recuperado de <https://riunet.upv.es>
- Municipalidad Distrital de Trujillo (2012), *Plan de desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012 – 2022.* Trujillo: Documento institucional.

- Muñoz, V. (s.f.). El Espacio Arquitectónico. Recuperado de [http://www.victoria-andrea-munoz-serra.com/ARQUITECTURA/EL ESPACIO ARQUITECTONICO.pdf](http://www.victoria-andrea-munoz-serra.com/ARQUITECTURA/EL_ESPACIO_ARQUITECTONICO.pdf)
- Narváez, J., Quezada, K. & Villavicencio, P. (2015). *Criterios Bioclimáticos aplicados a cerramientos verticales y horizontales para la vivienda en Cuenca. (Tesis de Grado). Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.* Recuperado el 7 de Julio, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21783>
- Neila, F. (2004). *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible.* Madrid, España: Munilla-Lería.
- Olgay, V. (2008). *Arquitectura y Clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectura y urbanistas.* Barcelona: Gustavo Gili.
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Informe técnico sobre la Salud en el mundo.* Ginebra, Suiza: OMS. Recuperado de <http://www.who.int/whr/2010/es/>
- Parra Gonzales, G. & Bohórquez Manrique, A. (2007). *Proyecto urbano del espacio comprendido entre la diagonal Santander con la avenida gran Colombia y la avenida cero y calle sexta con la avenida segunda este de la ciudad de Cúcuta. (Tesis de Grado). Universidad Francisco De Paula Santander. San José De Cúcuta. Colombia.* Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/proyecto-urbano-espacio-santander-colombia/proyecto-urbano-espacio-santander-colombia.pdf>
- Perico Agudelo, D. (2009). El espacio público de la ciudad: una aproximación desde el estudio de sus características microclimáticas. *En Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, Vol. 2, n° 4, 278-301.* Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/viviendayurbanismo/pdfs/5-CVU-4.pdf>
- Rangel, M. (2002). *La recuperación del espacio público para la sociedad ciudadana. (Tesis de Licenciatura). Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.* [En línea] Recuperado el 24 de Abril del 2015, de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/13458/1/recuperacion_spacio.pdf

- Rodríguez Viqueira, M., Figueroa, A., Fuentes, V., Castorena G., Huerta, V., García, J. R. ... Guerrero, L. F. (2001). *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*. Mexico D.F.: Limusa.
- Saes, J. (2012). Circulación, Fluidez y Libertad. En revista Análisis. n° 81, 87 – 115. Recuperado de <http://revistas.usta.edu.co/index.php/analisis/article/viewFile/1273/1471>
- Sáez, S. (2005). *Diseño Bioclimático y Sostenible en el Caribe*. (Tesis de Grado). Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, Cataluña, España. . [En línea] Recuperado el 15 de Junio del 2016, de <http://www.sanzpont.com/web/publicaciones/1-Libros/2005-06-23-Tesis de Master UPC - Bioclimatica y Sostenibilidad en el Caribe/BioclimaticaSostenibleCaribe.pdf>
- Segovia O. & Dascal G. (Eds.) (2000). *Espacio Público, participación y ciudadanía*. Santiago de Chile: Sur. Recuperado el 24 de Mayo, de [file:///C:/Users/Chisquito/Downloads/espacio%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Chisquito/Downloads/espacio%20(3).pdf)
- Segovia, O. (Eds) (2007). *Espacios Públicos Y Construcción Social: Hacia Un Ejercicio De Ciudadanía*. Santiago de Chile: Sur.
- Sol Sampedro, F. J. (2006). *Estrategias de diseño bioclimático para la ciudad de Oaxaca y zona conurbana*. (Tesis de Maestría). Instituto Politécnico Nacional, Secretaria de investigación y posgrado, Santa cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. Recuperado de http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/1138/1/1293_2006_CIDIR-OAXACA_MAESTRIA_sol_sampedro_franciscojavier.pdf
- Sosa, E. (1999). *Ventilación Natural efectiva y cuantificable. Confort térmico en climas cálidos – húmedos*. Caracas, Venezuela: Gráficas León S.R.L. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=2yOTK6FA7K4C&pg=PA19&dq=confort+termico&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiCq7WHpOTNAhVHGh4KHWv_A6MQ6AEIKDAA#v=onepage&q=confort%20termico&f=false

Wieser, M. (s.f.). *Arquitectura Y Ciudad. Consideraciones Bioclimáticas En El Diseño Arquitectónico: El Caso Peruano*. Edición.Digital_010. Pontifica Universidad Católica del Perú. Recuperado de <file:///C:/Users/Peke/Downloads/CUADERNOS-14-digi.pdf>.

Yarke, E. (2005). *Ventilación Natural en Edificios*. (1.a Ed.). Buenos Aires: Nobuko.

ANEXOS

ANEXO N° 1 Tablas de Análisis

Tabla n° 12: Matriz de Ponderación de Análisis de Terrenos

FICHA DE ANÁLISIS Y PONDERACIÓN DE TERRENOS				
	VARIABLES	SUB - VARIABLE	VALORACIÓN	ANÁLISIS
UBICACIÓN	Localización		5/100	
	Aspecto Climatológico		5/100	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO	Zonificación	Uso de Suelo	10/100	
	Vialidad	Accesibilidad	8/100	
		Cercanías a Núcleos Urbanos	5/100	
	Tensiones Urbanas	Radio de Influencia	5/100	
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO	Morfología	Dimensiones del Terreno	12/100	
		Numero de Frentes	10/100	
	Influencias Ambientales	Soleamiento y Condiciones Climáticas	10/100	
		Calidad del Suelo	5/100	
	Mínima Inversión	Facilidad de Adquisición	10/100	
		Costo de Habilitación	5/100	
		Nivel de Consolidación	10/100	
	PUNTAJE TOTAL (%)			

Fuente: Elaboración Propia.

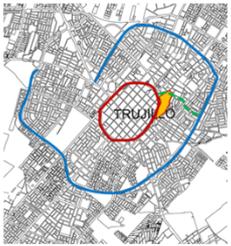
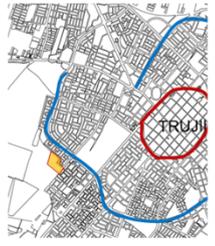
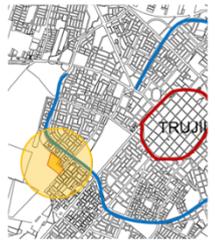
Tabla n° 13: Ficha de análisis de casos

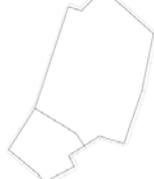
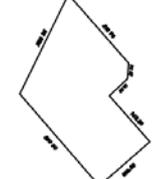
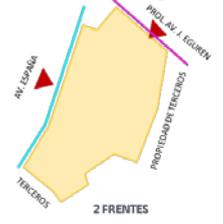
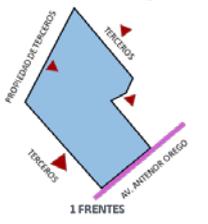
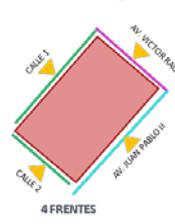
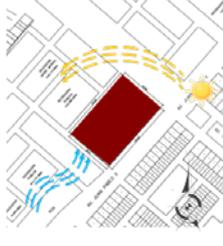
FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS			
NOMBRE			
UBICACIÓN DEL PROYECTO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio			
Función del Edificio			
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto			
País			
Criterios para la selección del caso			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
UBICACIÓN			
ÁREA	Techada		
	No Techada		
	Total		
CONTEXTO			
Accesibilidad			
Social			
VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA			
Zonificación / Programa / Organización			

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS	
ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	
Emplazamiento: condiciones del entorno / orientación / forma del edificio	
Confort: iluminación / ventilación / calefacción	
Materiales de Construcción: Sistema Constructivo	
Recursos Naturales: Recursos Hídricos	
Eficiencia energética: Fuentes Renovables	
ESPACIO PÚBLICO	
Confort Climático: Adaptación Climática	
Interconexión Espacial: E. Circulación y conexión / E. Vinculantes	
Accesibilidad: Diseño para Personas con Discapacidad	
VISTAS INTERNAS Y EXTERNAS	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla n° 14: Matriz de Ponderación de Elección de Terreno

MATRIZ DE ANÁLISIS DE TERRENOS																			
VARIABLES	SUB - VARIABLES	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3															
UBICACIÓN		Ubicado en el distrito de Trujillo, en zona de crecimiento urbano • ÁREA: 30 343.42 (3.3Ha) 	Terreno ubicado Sector El Cortijo en la ciudad de Trujillo ÁREA: 70,028.31 m ² (7 ha) 	Ubicado en el distrito de Buenos Aires al Sur de Trujillo, en zona de crecimiento urbano ÁREA: 12 563.21 m ² (1.2 ha) 															
C A R A C T E R Í S T I C A S E X Ó G E N A S	ZONIFICACIÓN	Uso De Suelo OU Otros Usos 	OU Zona de Usos Especiales 	RDM Aporte área recreativa 															
	VIABILIDAD	Accesibilidad Av. España Jr. Sinchi Roca Jr. Francisco de zela 	Av. Antenor Orrego Av. Los Colibríes Av. América Oeste 	Av. Juan Pablo Prof. Victor Raúl 															
	IMPACTO URBANO	Cercanía al núcleo urbano principal y a núcleos menores  <table border="1"> <tr> <td>AV. AMÉRICA</td> <td>750 m</td> <td>2 min</td> </tr> </table>	AV. AMÉRICA	750 m	2 min	 <table border="1"> <tr> <td>AV. AMÉRICA</td> <td>3 km</td> <td>1 min.</td> </tr> <tr> <td>AV. ESPAÑA</td> <td>2.2 Km.</td> <td>3 min</td> </tr> </table>	AV. AMÉRICA	3 km	1 min.	AV. ESPAÑA	2.2 Km.	3 min	 <table border="1"> <tr> <td>AV. ESPAÑA</td> <td>2.8 km</td> <td>7 min.</td> </tr> <tr> <td>AV. AMÉRICA</td> <td>2 Km.</td> <td>5 min</td> </tr> </table>	AV. ESPAÑA	2.8 km	7 min.	AV. AMÉRICA	2 Km.	5 min
		AV. AMÉRICA	750 m	2 min															
AV. AMÉRICA	3 km	1 min.																	
AV. ESPAÑA	2.2 Km.	3 min																	
AV. ESPAÑA	2.8 km	7 min.																	
AV. AMÉRICA	2 Km.	5 min																	
Radio De Influencia  800 ml	 1500 ml	 1000 ml																	

CARACTERÍSTICAS ENDOGÉNAS	MORFOLOGÍA	Dimensiones del terreno	<ul style="list-style-type: none"> Área: 30 343.42 (3.3 Ha) Perímetro: 774.29 m Topografía: 1 m. 	<ul style="list-style-type: none"> Área: 70,028.31 m² (7 Ha) Perímetro: 1 171.86 m Topografía: 0.25 m 	<ul style="list-style-type: none"> Área: 12 563.21 (1.2Ha) Perímetro: 459.93 m 																																
		Número de frentes del terreno	<p>Terreno de forma Irregular</p>  <p>2 FRENTES</p>	<p>Terreno de forma Irregular</p>  <p>1 FRENTES</p>	<p>Terreno de forma Irregular</p>  <p>4 FRENTES</p>																																
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y Condiciones climáticas																																			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Calidad del Suelo	<p>Terreno urbano. Zona comercial cerca al entro de Trujillo.</p>  <table border="1"> <caption>Tabla 1.18. Nivel freático de la ciudad de Trujillo</caption> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Districto La Esperanza y Placeres de Miras</td><td>59 a 65 m</td></tr> <tr><td>Districto El Encanto</td><td>60 a 66 m</td></tr> <tr><td>Centro Antiguo</td><td>25 a 35 m</td></tr> <tr><td>Urb. Residencial al Norte del Centro Chico</td><td>30 a 40 m</td></tr> <tr><td>Urb. Residencial al Sur del Centro Chico</td><td>15 a 25 m</td></tr> <tr><td>Districto de Victor Larrea</td><td>6.5 a 7 m</td></tr> <tr><td>Districto de Buenos Aires</td><td>6.20 a 6.47 m</td></tr> </tbody> </table>	ZONA	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)	Districto La Esperanza y Placeres de Miras	59 a 65 m	Districto El Encanto	60 a 66 m	Centro Antiguo	25 a 35 m	Urb. Residencial al Norte del Centro Chico	30 a 40 m	Urb. Residencial al Sur del Centro Chico	15 a 25 m	Districto de Victor Larrea	6.5 a 7 m	Districto de Buenos Aires	6.20 a 6.47 m	<p>Terreno agrícola. Está alejado del ruido de la ciudad, cerca a zonas agrícolas fértiles y frente a una vía principal.</p>  	<p>Terreno Agrícola. Zona de expansión urbana cerca a una vía principal.</p>  <table border="1"> <caption>Tabla 1.18. Nivel freático de la ciudad de Trujillo</caption> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Districto La Esperanza y Placeres de Miras</td><td>59 a 65 m</td></tr> <tr><td>Districto El Encanto</td><td>60 a 66 m</td></tr> <tr><td>Centro Antiguo</td><td>25 a 35 m</td></tr> <tr><td>Urb. Residencial al Norte del Centro Chico</td><td>30 a 40 m</td></tr> <tr><td>Urb. Residencial al Sur del Centro Chico</td><td>15 a 25 m</td></tr> <tr><td>Districto de Victor Larrea</td><td>6.5 a 7 m</td></tr> <tr><td>Districto de Buenos Aires</td><td>6.20 a 6.47 m</td></tr> </tbody> </table>	ZONA	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)	Districto La Esperanza y Placeres de Miras	59 a 65 m	Districto El Encanto	60 a 66 m	Centro Antiguo	25 a 35 m	Urb. Residencial al Norte del Centro Chico	30 a 40 m	Urb. Residencial al Sur del Centro Chico	15 a 25 m	Districto de Victor Larrea	6.5 a 7 m	Districto de Buenos Aires	6.20 a 6.47 m
	ZONA	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)																																			
	Districto La Esperanza y Placeres de Miras	59 a 65 m																																			
Districto El Encanto	60 a 66 m																																				
Centro Antiguo	25 a 35 m																																				
Urb. Residencial al Norte del Centro Chico	30 a 40 m																																				
Urb. Residencial al Sur del Centro Chico	15 a 25 m																																				
Districto de Victor Larrea	6.5 a 7 m																																				
Districto de Buenos Aires	6.20 a 6.47 m																																				
ZONA	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO (m)																																				
Districto La Esperanza y Placeres de Miras	59 a 65 m																																				
Districto El Encanto	60 a 66 m																																				
Centro Antiguo	25 a 35 m																																				
Urb. Residencial al Norte del Centro Chico	30 a 40 m																																				
Urb. Residencial al Sur del Centro Chico	15 a 25 m																																				
Districto de Victor Larrea	6.5 a 7 m																																				
Districto de Buenos Aires	6.20 a 6.47 m																																				
INVERSIÓN	Facilidad de adquisición	Propietario: Gobierno Regional	Propietario: Gobierno Regional	Propietario: Persona natural																																	
	Costo de habilitación del terreno	-	-	\$ 350 m ²																																	
	Nivel de consolidación del terreno	<p>Agua, luz, teléfono, desagüe y recolección basura.</p> 	<p>Agua, luz, teléfono, desagüe y recolección basura.</p> 	<p>Agua, luz, teléfono, desagüe y recolección basura.</p> 																																	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla n° 15: Matriz de Ponderación de Variables en Análisis de Terrenos

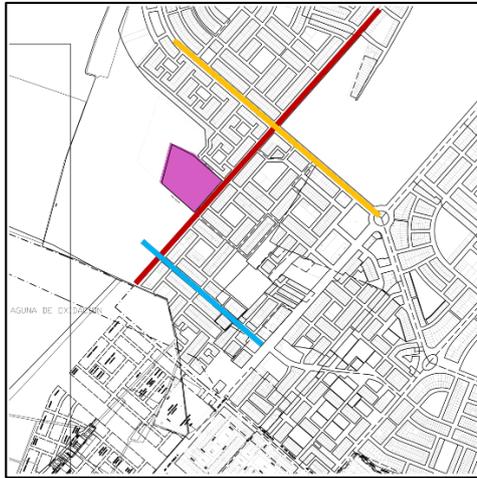
MATRIZ DE PONDERACIÓN DE VARIABLES						
	VARIABLES	SUB - VARIABLE	VALORACIÓN	TERRENO N° 1	TERRENO N° 2	TERRENO N° 3
ENTORNO DEL TERRENO	Ubicación		5/100	5	5	5
	Aspecto Climatológico		5/100	5	5	5
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO	Zonificación	Uso de Suelo	10/100	10	10	5
	Vialidad	Accesibilidad	8/100	5	7	6
		Cercanías a Núcleos Urbanos	5/100	5	5	4
	Tensiones Urbanas	Radio de Influencia	5/100	4	5	4
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO	Morfología	Dimensiones del Terreno	12/100	8	11	7
		Numero de Frentes	10/100	8	6	8
	Influencias Ambientales	Soleamiento y Condiciones Climáticas	10/100	7	9	7
		Calidad del Suelo	5/100	5	5	4
	Mínima Inversión	Facilidad de Adquisición	10/100	10	10	7
		Costo de Habilitación	5/100	4	4	2
		Nivel de Consolidación	10/100	10	8	8
	PUNTAJE TOTAL (%)				85	91

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla n° 16: Análisis de Terreno

ANÁLISIS DE TERRENO	
LOCALIZACIÓN	
UBICACIÓN	<p>DEPARTAMENTO: La Libertad PROVINCIA: Trujillo DISTRITO: Trujillo URBANIZACIÓN: Natasha Alta CALLE: Av. Antenor Orrego</p> <p>El proyecto se encuentra geográficamente en la provincia de Trujillo al Sur Oeste de la Provincia y departamento de la Libertad. La ciudad se encuentra a una altitud de 34 msn en una franja costera de la provincia de Trujillo, en el valle de Moche.</p>
DIMENSIONES	
	<p>ÁREA: 31551.45 m² (3.1 Ha) PERÍMETRO: 703.55 ml.</p> <p>LINDEROS</p> <p>FRENTE: Avenida en línea recta con 155.94 ml DERECHA: Con viviendas en línea curva 232.12 ml IZQUIERDA: Con calle en línea recta de 161.73 ml POSTERIOR: Con calle en línea recta de 153.76 ml.</p>

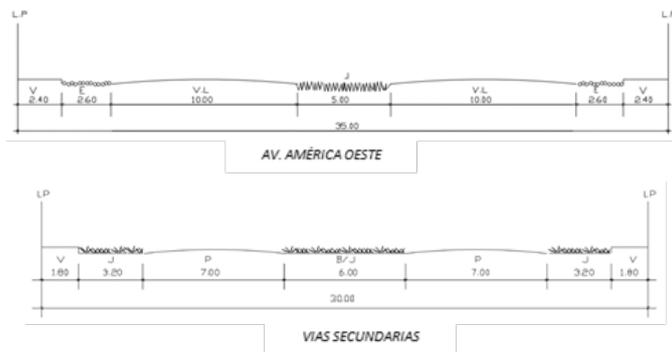
ACCESIBILIDAD



- AV. ANTENOR ORREGO
- AV. AMÉRICA OESTE
- AV. LOS COLIBRÍES

Se ubica en una zona de crecimiento urbano, cerca de principales vías de acceso que permitirá un fácil acceso peatonal y vehicular para los visitantes, se relaciona a las vías secundarias por medio de la Av. Antenor Orrego con doble carril vehicular que facilitaran el acceso al parque. Los flujos vehiculares y peatonales serán favorecidos por que el terreno está rodeado de avenidas importantes (Av. América oeste y la Av. Antenor Orrego).

Antenor Orrego con doble carril vehicular que facilitaran el acceso al parque. Los flujos vehiculares y peatonales serán favorecidos por que el terreno está rodeado de avenidas importantes (Av. América oeste y la Av. Antenor Orrego).



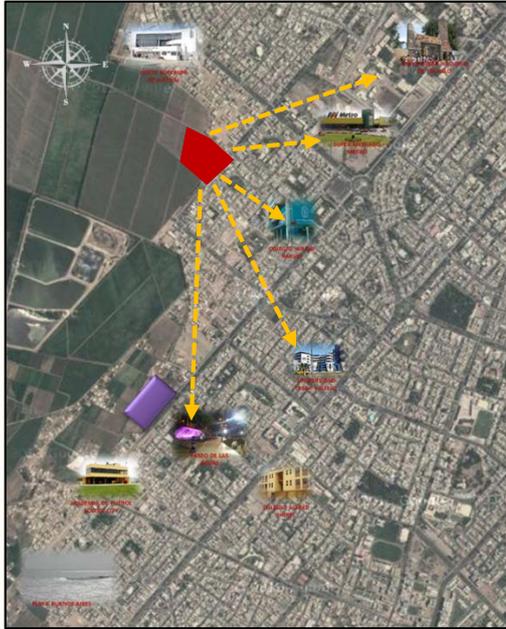
ZONIFICACIÓN



**OU
ZONA DE USOS ESPECIALES**

Zonificación compatible para el proyecto .El terreno es sede del Gobierno Regional; planteando de esta manera el proyecto como equipamiento público.

CONTEXTO URBANO



POR EL NORTE:

Corte de Justifica

POR EL ESTE:

Super mercado Metro.
Universidad Nacional de Trujillo

POR SUR:

Paseo de las Aguas
Colegio Alfred Nobel

POR EL SUR ESTE:

Universidad César Vallejo

POR SUR OESTE:

Academia de futbol
Soccer City
Balneario de Buenos Aires

El contexto es el ideal para el proyecto, cuenta con equipamiento importante que complementara con el proyecto, ya que se busca que el parque de las ciencias sea un nodo importante de la ciudad

CALIDAD DE SUELO



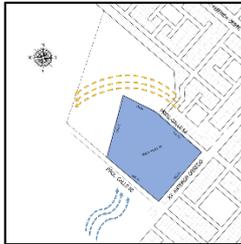
Terreno agrícola. Está alejado del ruido de la ciudad, cerca de zonas agrícolas fértiles y frente a una vía
Según el PDUT, el terreno escogido se encuentra ubicado en una zona de algo riesgo sísmico (Intensidad IX), suelo arenoso en estado semicompacto.

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS

EQUIPAMIENTO URBANO	TERRENO
ENERGIA ELECTRICA	✗
AGUA POTABLE	✗
SERVICIO TELEFÓNICO	✗
RECOLECTOR DE BASURA	✗
INTERNET	✗

El terreno es de fácil adquisición ya que pertenece al Gobierno Regional y cuenta con todos los servicios básicos debido ya que se encuentra en una zona consolidada y de crecimiento urbano.

INFLUENCIAS AMBIENTALES



Los vientos dominantes van de Sur – Oeste a Nor – Este, el asoleamiento de Este a Oeste.

La fachada principal está ubicada al Sureste. La forma y orientación del terreno permite la creación de zonas de baja presión en el lado Noreste.

El lado noreste del terreno es el que obtendrá la mayor captación solar, teniendo esto en cuenta se podrá utilizar criterios de captación solar al momento de diseñar.

DIRECTRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL



El proyecto transformara el medio urbano, por eso la propuesta vial tendrá que soportar un gran flujo poblacional que visitara el equipamiento urbano, por eso se busca un adecuado emplazamiento que tengan en cuenta las influencias ambientales para algunas sectores del parque y una adecuado acondicionamiento que se presente en la zona.

- VIALIDAD

Un factor importante en el diseño es conectarse mediante avenidas a toda la red vial de la ciudad ya que esto ayudara a desocupar rápidamente el flujo vehicular que ocasionara la concentración de visitantes al parque. Cerca al parque encontramos dos vías descongestionadoras que ayudaran a conectarse a la ciudad y son: la Av. Antenor Orrego, la Av. América Oeste y la Av. Jesús de Nazaret, permitiendo de esta manera una fácil evacuación a cualquier punto de la ciudad.

- INFLUENCIAS AMBIENTALES

El parque de las ciencias pretende ser un lugar de reunión agradable, con el fin de generar nuevas actividades en el entorno ya que con el crecimiento de la ciudad se busca implementar proyectos urbanos que mejoren la calidad de vida del usuario, es por eso que para lograr el confort adecuado se tiene que tener en cuenta las influencias ambientales (vientos, asoleamiento, humedad) que ayudaran a orientar, zonificar y emplazar el proyecto.

Se tendrá en cuenta el análisis del clima, orientación, asoleamiento, ventilación, vegetación y visuales del terreno ya que ayudaran en la organización de los espacios exteriores del parque logrando así aprovechar los recursos y las energías naturales.

CLIMA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO

TRUJILLO

Latitud: 8° 7' 9"

Longitud: 79° 2' 47"

Altitud (m.s.n.m) 50

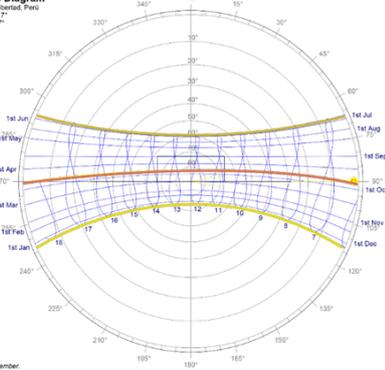
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura (°C)												
Máxima Absoluta	30.1	32.4	31.7	30.1	29.6	28.6	26.6	24.4	26.6	25.8	26.9	28.5
Máxima Media	26.9	28	27.9	25.8	25.2	23.8	22.1	21.3	21.7	22.3	23.5	25.2
Media	23.3	24.2	24.1	22	21.8	21.1	20.9	18.4	18.7	19.1	20.1	21.5
Mínima media	19.6	20.5	20.3	18.2	18.5	18.3	17.7	15.5	15.6	15.9	16.7	17.9
Mínima absoluta	17.1	18.1	16.4	14.9	13.2	12	11.7	10.8	12	10.7	11.9	14.4
Humedad Relativa (%)												
Máxima media	89	90	89	89	88	90	89	90	90	89	88	89
Media	74	76	77	78	77	79	78	80	79	77	76	77
Mínima media	58	62	65	63	65	68	66	70	68	65	63	65
Horas de Sol al día												
	12.6	12.4	12.2	11.9	11.8	11.7	11.7	11.9	12.1	12.3	12.5	12.6
Precipitaciones (m.m.)												
	-	0.6	0.1	0.4	-	0.4	-	-	0.4	-	0.4	-
Vientos más frecuentes (m/s) 13:00 hrs.												
	8	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7	8

Fuente: Elaboración Propia con datos del Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú (SENAMHI)

- Variación de temperaturas moderadas con temperaturas medias anuales entre 21 °C y 24°C. En verano la temperatura sube en promedio hasta 32°C. y en Invierno baja hasta 11°C.
- Humedad Relativa alta con medias máximas altas entre 80 y 90% y medias mínimas entre 50 y 70%.
- Precipitaciones anuales escasas.

TRAYECTORIA SOLAR EN EL TERRENO (Latitud – 8.1° y Longitud -79.0°)

Stereographic Diagram
Location: Trujillo, La Libertad, Peru
Sun Position: 90.0°, 1.7°
NSA: 90.0°, USA: 90.7°
© Weather Tool



— SOLTICIO DE INVIERNO – 21 JUNIO
— EQUINOCIOS – 21 MARZO / 23 SETIEMBRE
— SOLTICIO DE VERANO – 22 DICIEMBRE

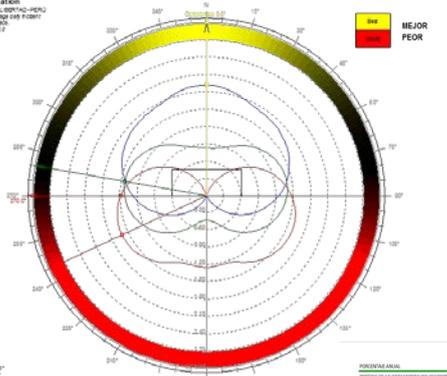
La trayectoria solar en latitud – 8.1° y Longitud - 79.0°, permite conocer la posición del sol en todo el año en sus puntos más relevantes (Solsticio de Invierno y de verano). El ángulo mayor en relación con la horizontal terrestre se da en verano y el ángulo menor en invierno.

Fuente: Ecotect 2011. Weather Tool.

INCIDENCIA DE RADIACION SOLAR (Latitud – 8.1° y Longitud -79.0°)

Optimum Orientation

Location: Trujillo, La Libertad, Peru
Orientation: 348.22° or 161.78° from North
Azimuth: 348.22° or 161.78°
Declination: 8.1°
© Weather Tool

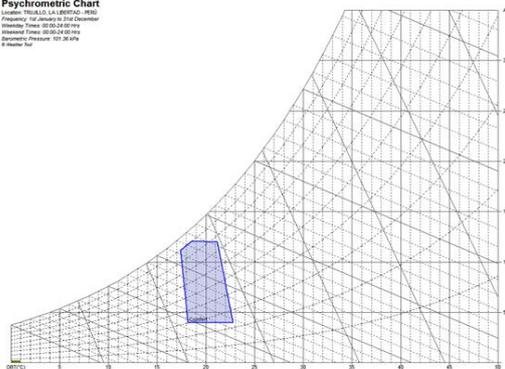


Orientación Óptima - Latitud - 8.1° y Longitud -79.0°

Fuente: Ecotect 2011. Weather Tool.

ANÁLISIS PSICOMETRICO (Carta Psicométrica zona de confort Trujillo – La Libertad – Perú)

Psychrometric Chart
Location: Trujillo, La Libertad, Peru
Frequency: 1st January to 31st December
Humidity Ratio: 0.005 to 0.015
Enthalpy: 10 to 20 kJ/kg
© Weather Tool

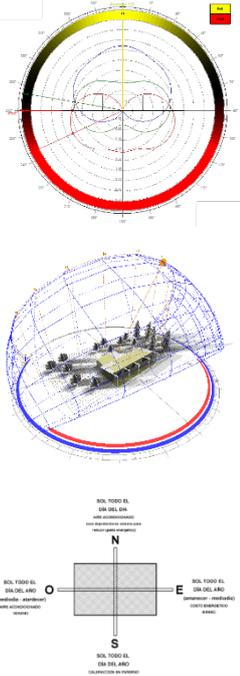
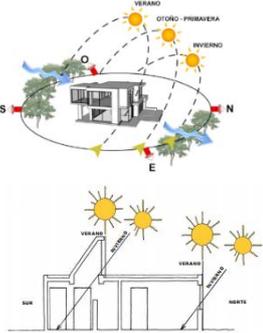
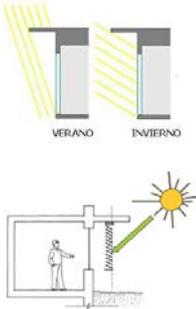


Según la Carta Psicométrica de Trujillo nos encontramos dentro de la Zona de Confort entre los 19 °C. y los 23 °C. con niveles de humedad aproximados de entre 25 y 90 %.

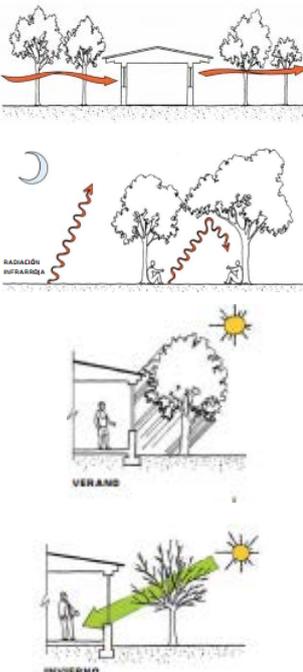
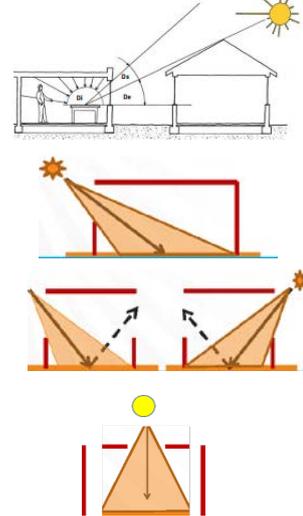
Fuente: Ecotect Analysis 2011. Weather Tool.

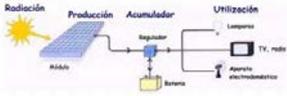
Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 17: Estrategias Bioclimáticas para Parque de las Ciencias en la Ciudad de Trujillo

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p>ORIENTACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Optima hacia el N con eje mayor E – O. - La orientación E – O para espacios abiertos que favorecen la creación de microclimas confortables. - Zonas de descanso, juegos y mobiliario deben ser protegidos en invierno de los vientos dominantes y en verano sombreados. - El N tiene ganancias solares excesivas en verano. - Al E se deben colocar Paseos y zonas públicas ya que reciben sol en la mañana y sombra en la tarde lo que es bueno en Verano. - En el eje E - O se optimiza la energía solar en Invierno mientras que en verano tiene alta captación solar con mayor sobrecalentamiento en las tardes. 	
<p>CAPTACIÓN SOLAR INVIERNO Horas solares 10:00 – 2:00 pm. (75% de radiación solar en todo el día)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de elementos vidriados para conseguir ganancias solares. - Evitar ventanas al E – O para evitar sobrecalentamiento en verano. - Las zonas de actividades al aire libre deben tener soleamiento en las mañanas de invierno. - Los espacios que requieran de mayor soleamiento deben estar orientados de E – O. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar sistemas de protección horizontal fijos o móviles al N. - Al E - O se deben usar sistemas de protección fijos o móviles verticales que favorecerán la iluminación natural y provocaran sombras. - Usar elementos vegetales al N para evitar la radiación solar directa y así favorecer el confort. 	

<p>PROTECCIÓN SOLAR VERANO Ángulo solar es más alto (pocas sombras arrojadas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los sistemas de protección deberán ofrecer sombra en verano y permitir asoleamiento en invierno. - Proteger la orientación O ya que es desfavorable en las tardes de verano. - Las zonas de actividades al aire libre deben ser sombreadas para facilitar de esta manera el bienestar del usuario. - Proteger los pavimentos para evitar la acumulación de calor y el deslumbramiento. 	
<p>VENTILACIÓN NATURAL S y SO (Dirección predominante) Protección del viento en invierno – Captación de vientos en verano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las condiciones meteorológicas del lugar. - Identificar elementos físicos del entorno que sean barreras para el acceso del viento. - Utilizar ventilación cruzada para mejorar el confort interno dentro de los edificios con aberturas mínimas de 20% de superficie de pared. - Utilizar barreras de protección arquitectónicas, vegetación para dirigir, canalizar y controlar el viento. - Incrementar y reducir la velocidad del viento con el efecto Venturi. - Utilizar vegetación de hoja perenne al S. – SO. - Utilizar acabados lisos para aumentar la velocidad del viento en espacios que necesiten ventilación. - Utilizar acabados rugosos para reducir la velocidad del viento. - Ubicar zonas de actividades libres en orientaciones donde el viento este en calma. - Evitar colocar senderos en dirección a los vientos dominantes. 	

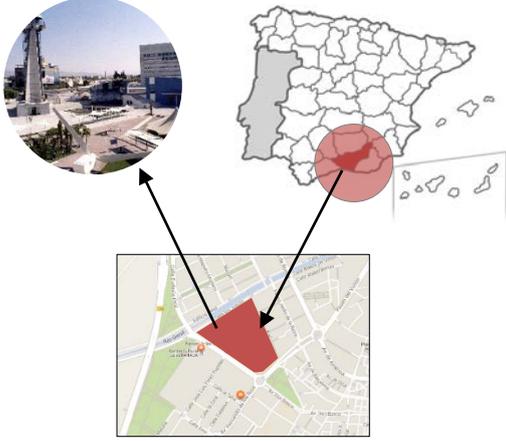
<p>VEGETACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar especies autóctonas (hoja caduca y Hoja Perenne), con vegetación de hojas que fijen las partículas del aire. - Generar islas de calor. - Controlar los vientos molestos, atenuando su velocidad con barreras vegetales. - Proponer áreas verdes de diferentes tamaños para crear microclimas en zonas determinadas de actividades libres (z. juegos infantiles, z. peatonal, etc). - Utilizar barreras vegetales para amortiguar los ruidos en zonas molestas. - Utilizar vegetación en zonas de captación solar fuerte en verano para reducir la temperatura de zonas cercas y a la vez protegiendo de la radiación solar. 	 <p>The diagrams show: 1) Wind flow being filtered by trees. 2) Infrared radiation being absorbed by trees. 3) A summer scene labeled 'VERANO' showing a person under a tree. 4) A winter scene labeled 'INVIERNO' showing a person under a tree with a sun icon.</p>
<p>ILUMINACIÓN NATURAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Captar la cantidad de iluminación adecuada mediante ventanas. - Plantear superficies reflexivas para mejorar la captación de la luz natural. - Evitar la reflexión sobre muros y mobiliario que sean obstáculos para una mejor distribución de la luz natural dentro del espacio. - Uso de colores claros para mejor distribución de la luz en el espacio. - Evitar el exceso de iluminación natural que produzca deslumbramientos con el uso de aleros, toldos, persianas, etc. 	 <p>The diagrams show: 1) Light rays entering a room through a window. 2) Light reflecting off a surface. 3) Light distribution through a room with a person. 4) A diagram showing light rays hitting a surface and reflecting upwards.</p>
<p>MATERIALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de materiales absorbente que conserven y emitan energía. - Uso de materiales reflexivos para mejorar la iluminación natural. - Al S utilizar materiales rugosos y oscuros que aculen la energía en espacios al aire libre. 	 <p>The image shows a stack of three translucent, layered sheets of material, likely representing a type of insulation or energy-storing material.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - El mobiliario urbano deben tener materiales de baja inercia térmica para ser confortables en su uso. - En verano uso de materiales con mayor luminosidad para evitar la acumulación de calor. 	
<p>ENERGÍAS RENOVABLES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de energía solar fotovoltaica para generar energía eléctrica. 	

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 18: Cuadro de análisis de Parque de las Ciencias de Andalucía

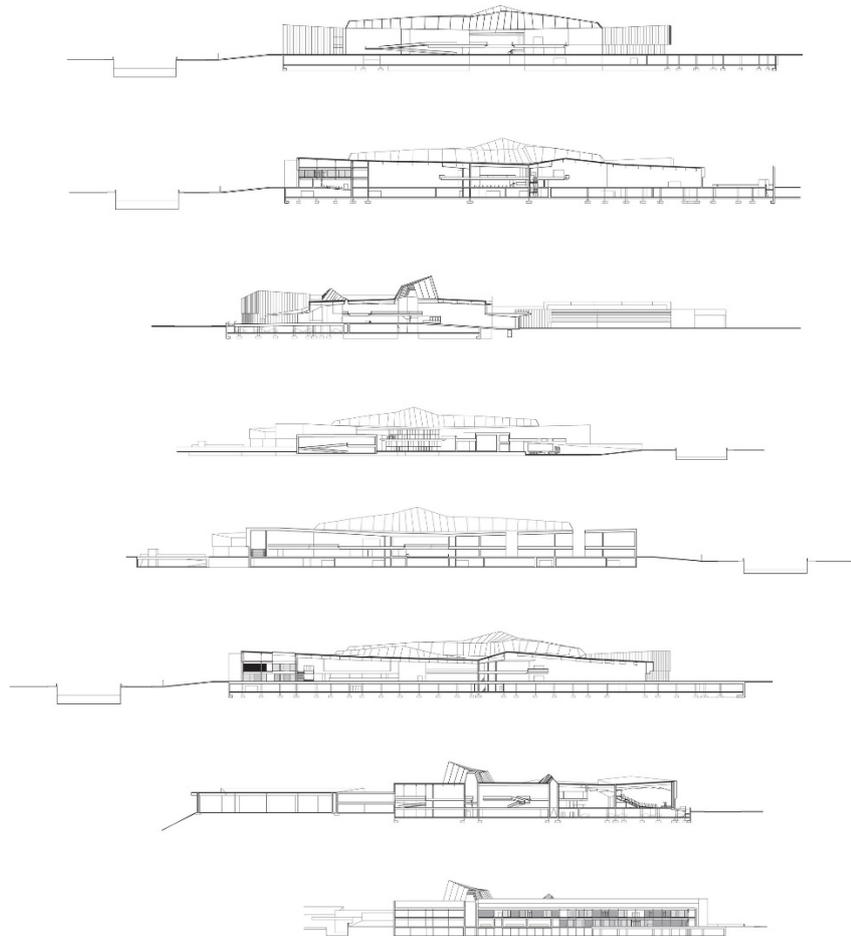
FICHA DE ANALISIS DE CASOS				
NOMBRE	Parque de las Ciencias de Andalucía – Granada			
UBICACIÓN PROYECTO	DEL	Granada _ Andalucía – España	FECHA CONSTRUCCIÓN	DE 1995
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO				
Naturaleza edificio	del	Público		
Función Edificio	del	Cultural - Recreativo - Educativo		
AUTOR DEL PROYECTO				
Nombre Arquitecto	del	Arq. Carlos Ferrater		
País	España			
Criterios para la selección del caso	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de principios bioclimáticos para ventilación e iluminación natural - Usos de energía solar para reducir el consumo energético - Espacio público que promueve la integración social 			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
PERSPECTIVA DEL PROYECTO		Parque de las ciencias de granada		
				
		FUENTE: http://prevention-world.com/actualidad/articulos/planes-autoproteccion-edificios-singulares-parque-ciencias-granada/		

<p>UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO</p>	<p>El parque está ubicado en la Av de la Ciencia s/n, Granada, Andalucía, España</p>  <p>Está posicionado en una zona urbana rodeado de av. Importantes, el rio Genil y de instituciones representativas de la ciudad. Está pensado en crear una nueva topografía que con sus cubiertas, representando a las blancas montañas de Sierra Nevada, siendo de esta manera una montaña dentro de la ciudad.</p> <p>Emplazamiento del parque de las ciencias de Granada</p>  <p>FUENTE: http://www.elmundo.es/elmundo/2008/11/02/ciencia/1225647545.html</p>	
	<p>ÁREA</p>	<p>Techada</p>
<p>CONTEXTO</p>	<p>No Techada</p>	<p>-</p>
	<p>Total</p>	<p>70 000 m2</p>

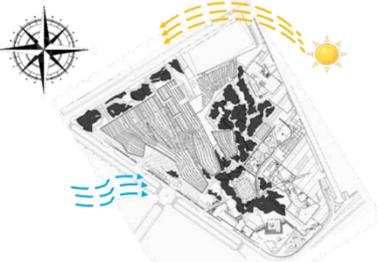
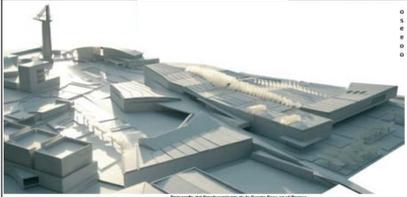
<p>Accesibilidad</p>	 <p>Acceso principal por la vía de las ciencias.</p>
<p>Social</p>	<p>Es un espacio de encuentro para las personas para satisfacer sus necesidades de recreación con nuevas formas de acceso del conocimiento, cultura contemporánea en la ciencia, las nuevas tecnologías y el cuidado del medio ambiente.</p> 
<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>Está formado por una diversidad geométrica en movimiento, interceptados y destajados que dan la sensación de movimiento en los techos que tratan de representar las montañas de la sierra nevada</p> 

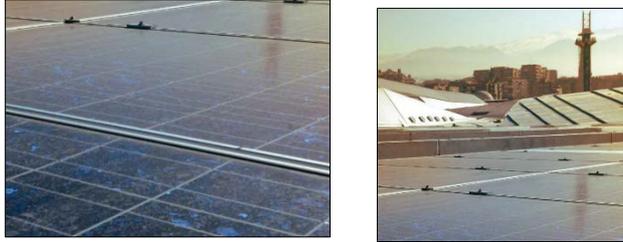


MACROSCOPIO SEGUNDA PLANTA



CORTES

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS	
ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	
<p>Emplazamiento: condiciones del entorno / orientación / forma del edificio</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Orientado de NO a SE para captar la mayor iluminación posible en el hall principal y para buscar ventilación natural en algunos espacios públicos, porque la función del edificio como museo no necesita de esta</p>
<p>Confort: iluminación / ventilación / calefacción</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  <div style="width: 60%;"> <p>El edificio está caracterizado por la luz natural, gracias a un gran lucernario en la cubierta y por las cristaleras de la fachada, invadiendo todos los rincones del vestíbulo principal.</p> <p>Este vestíbulo principal es un espacio abierto y luminoso, una gran plaza interior que, actúa como núcleo distribuidor y dirige a los visitantes hacia las distintas áreas.</p> </div> </div> <p>La iluminación dentro de los espacios se da de acuerdo a la función, uso de sistemas mecánicos para ventilación y calefacción dentro del edificio.</p> 
<p>Materiales de Construcción: Sistema Constructivo</p>	<p>Se utiliza un sistema envolvente a base de paneles de GRC que configura tanto fachadas como cubierta, y que se comporta como una piel trasventilada, para un montaje seriado permitiendo el ingreso de la luz natural.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;">  <div style="width: 60%;"> <p>La cubierta esta soportada por una estructura de platabandas de acero galvanizado.</p> </div> </div>

<p>Recursos Naturales</p>	<p>Energía solar, para una cubierta solar.</p> 
<p>Eficiencia energética</p>	<p>La cubierta solar integrada permite obtener de forma limpia aproximadamente un 25% de la energía eléctrica necesaria para las instalaciones del edificio.</p> <p>El GRC en la cubierta contribuyen a un aporte pasivo para el comportamiento térmico del edificio, y por tanto a su eficiencia energética global.</p>
<p>ESPACIO PÚBLICO</p>	
<p>Confort Climático: Adaptación Climática</p>	 <p>El uso de vegetación y materiales acústicos en el parque mantienen el confort acústico.</p> <p>En los ambientes exteriores la vegetación ayuda a mantener espacios confortables térmicamente para los usuarios además del uso de parasoles que cubren espacios al exterior.</p>
<p>Interconexión Espacial: E. Circulación y conexión / E. Vinculantes</p>	 <p>Disposición del equipamiento dentro del parque de tal manera que se realizan actividades en todo el terreno. Trayectos jerarquizados que muestran continuidad en los recorridos.</p>

Accesibilidad:
Diseño para
Personas con
Discapacidad



El parque está diseñado de tal manera que todos sus ambientes sean accesibles para personas con discapacidad.

VISTAS INTERNAS Y EXTERNAS



Elaboración: Propia del Bachiller.

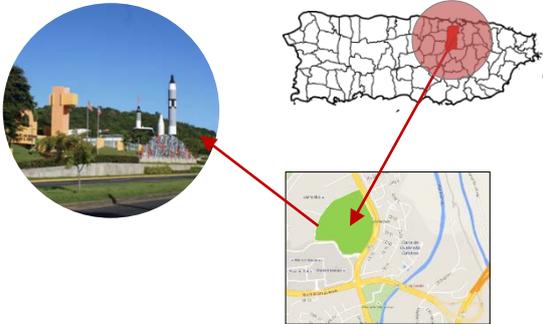
Tabla n° 19: Programación del Parque de las Ciencias de Granada

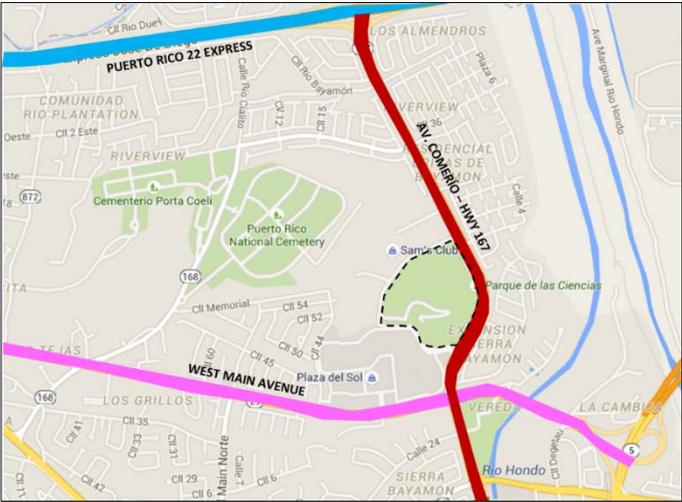
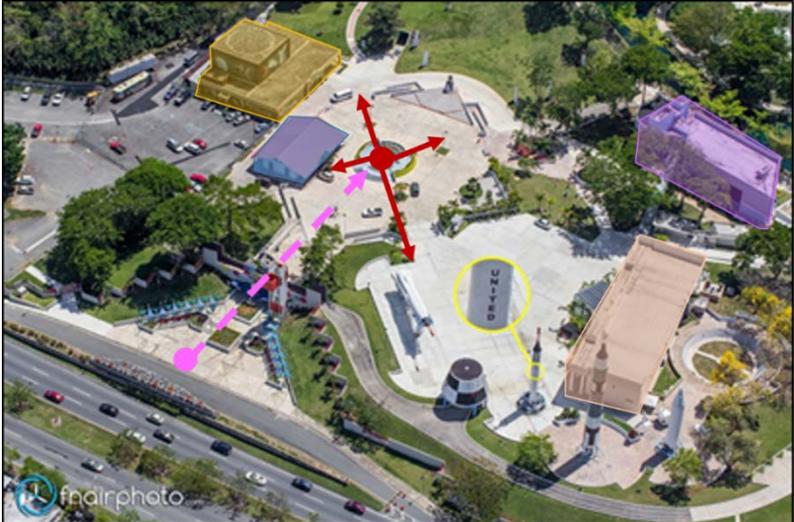
PARQUE DE LAS CIENCIAS DE GRANADA					
ZONA	SUB - ZONA		ÁREA m2	SUB - TOTAL ÁREA	TOTAL ÁREA m2
EDUCATIVO	Macroscopio Museo 24.902 m2	P. Andalus y Ciencia	4477	34499.525	70000
		P. Cultura de la Prevención	1459		
		P. Viaje al Cuerpo Humano	1863		
		P. Exposiciones Temporales	1901		
		Biodomo	1801		
		Auditorio	1160		
		Galeria Cultural	2132		
		Área de Fomación	1034		
		Administración	1295		
		P. Tecno Foro	1685		
		Vestibulos - Taquillas	6095		
	Edificio de Espacios Naturales	2559	27559.45		
	Edificio Vía Lactea	1752			
	Edificio Pendulo Foucalult	3792			
	Pabellón Darwin	262			
	Observatorio Astronómico	756			
	Servicios Complementarios	13.525			
	Mantenimiento	463			
RECREATIVO	Recorridos Botánicos	5511			
Mariposario	705				
Rapaces en Vuelo	2446				
Gimnasia Mental	530				
Modulo sobre Agua y Energía	268				
Jardín de Astronomia	1300				
Torre de Observacion	462				
Lago	650				
Plaza Esculturas Dinámicas	3367				
Cafeteria	178				
Áreas Verdes	12142.45				
CIRCULACIÓN			1307.025	1307.025	
ESTACIONAMIENTOS			6634	6634	

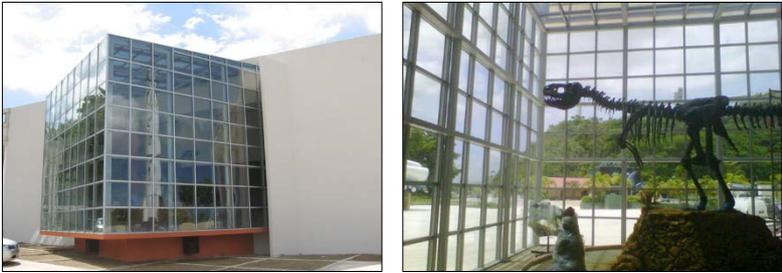
Elaboración: Propia del Bachiller.

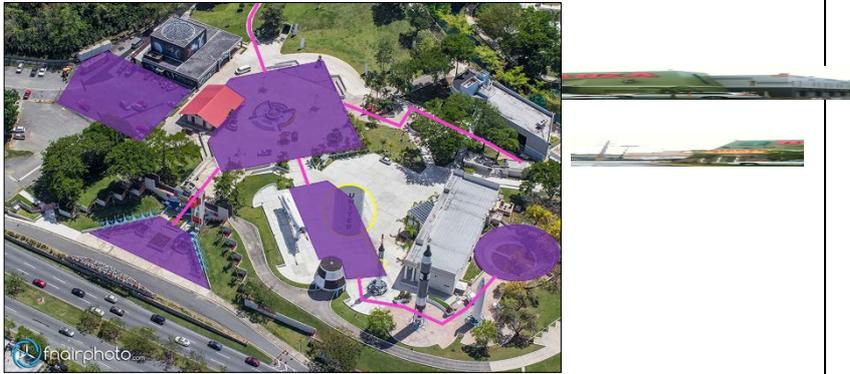
Tabla n° 20: Cuadro de análisis de Parque de las Ciencias de Luis A. Ferré

FICHA DE ANALISIS DE CASOS			
NOMBRE	Parque de las Ciencias de Luis A. Ferré		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Bayamón – Puerto Rico	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1988 Remodelación 2010
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Público		
Función del Edificio	Cultural - Recreativo - Educativo		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	-		
País	Puerto Rico		
Criterios para la selección del caso	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de principios bioclimáticos para ventilación e iluminación natural - Usos de energía solar para reducir el consumo energético - Espacio público que promueve la integración social - Organización espacial 		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
PERSPECTIVA DEL PROYECTO	<p style="text-align: center;">Parque de las Ciencias de Luis A. Ferré</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: SkylinedudePR https://www.flickr.com/photos/skylinedudepr/8377765238/</p>		

<p>UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO</p>	<p>El parque está ubicado en la AV. Comerío hwy 167, Bayamón, Puerto Rico.</p>  <p>Está posicionado en su mayoría a una zona urbana y una parte cerca a áreas paisajísticas, tiene como acceso principal a la ruta 167. Busca integrar la ciudad y el medio ambiente con un observatorio natural de 86.9 m.s.n.m.</p> <p>Emplazamiento Parque de las Ciencias de Luis A. Ferré</p>  <p>FUENTE: F&N AirPhoto</p>	
	<p>ÁREA</p>	<p>Techada</p>
<p>CONTEXTO</p>	<p>No Techada</p>	<p>-</p>
	<p>Total</p>	<p>15 Ha.</p> <p>Paisajístico: Cementerio Nacional de Puerto Rico - Urbano: Residenciales – Sam’s Club (almacén de ventas al por mayor) – Comercio (hoteles)</p> 

<p>Accesibilidad</p>	 <p>Acceso principal por la Av. Comerío, Hwy 167.</p>
<p>Social</p>	<p>Es un espacio público que brinda facilidad recreacional y educativa orientada al descubrimiento de la ciencia, satisfaciendo de esta manera las necesidades básicas de los ciudadanos.</p>
<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>El parque se ordena con una plazoleta que jerarquiza la organización espacial radial, su ingreso es frontal desde la vía principal.</p>  <p>La volumetría de sus instalaciones es simple. Son paralelepípedos adosados y sobrepuesto.</p>

<p>Zonificación / Programa / Organización</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ PLAZOLETA CENTRAL ■ MUSEO DE CIENCIA ■ OBSERVATORIO NATURAL ■ MUSEO ■ SALONES DE ACTIVIDADES ■ CINE RECREO CON PACHECO
<p>RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS</p>	
<p>ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS</p>	
<p>Emplazamiento: condiciones del entorno / orientación / forma del edificio</p>	 <p>Orientado de E a O para captar la mayor radiación solar lo que favorecerá la iluminación. Esta orientación ayudara también a obtener ventilación natural ya que la dirección de los vientos es de Este a Oeste. Los edificios son de forma rectangular con fachada más larga al sur.</p>
<p>Confort: iluminación / ventilación / calefacción</p>	 <p>La ventilación y la iluminación natural para ambientes de exposición, con cubiertas acristaladas que favorecen que la luz ingrese naturalmente.</p>

<p>Materiales de Construcción: Sistema Constructivo</p>	<p>Se utilizó sistema constructivo aporticado. Dentro de los materiales el uso del concreto es lo que más resalta, vidrios.</p> 
<p>Recursos Naturales</p>	<p>-</p>
<p>Eficiencia energética</p>	<p>-</p>
<p>ESPACIO PÚBLICO</p>	
<p>Confort Climático: Adaptación Climática</p>	 <p>Para lograr el confort en el parque se ha utilizado vegetación abundante. Los espacios exteriores son disfrutados por los usuarios ya que se encuentran dispuestos de tal manera que están rodeados de vegetación logrando así confort.</p> <p>Los espacios verdes caracterizan a este parque, buscando concientizar al usuario al cuidado del medio ambiente, demostrando que se puede usar a favor de la población con el mirador natural con el que cuenta este parque.</p>
<p>Interconexión Espacial: E. Circulación y conexión / E. Vinculantes</p>	 <p>El parque está diseñado de tal manera que todo está vinculado y la conexión a cada equipamiento. Los equipamientos están ubicados de manera que las actividades se realizan en todo el parque permitiendo que el usuario lo recorra en su totalidad.</p>

Accesibilidad:
Diseño para
Personas con
Discapacidad



El parque en su totalidad cuenta con accesos adecuados para personas con discapacidad.

VISTAS INTERNAS Y EXTERNAS



**EXPOSICIÓN AL
AIRE LIBRE**



**CINE RECREO CON
PACHECO**



**SALA DE EXPOSICIÓN
PERMANENTE**



**VISTA LATERAL DEL
PARQUE**



**OBSERVATORIO NATURAL
DEL PARQUE**



**INGRESO PRINCIPAL
DEL PARQUE**

Elaboración: Propia del Bachiller.

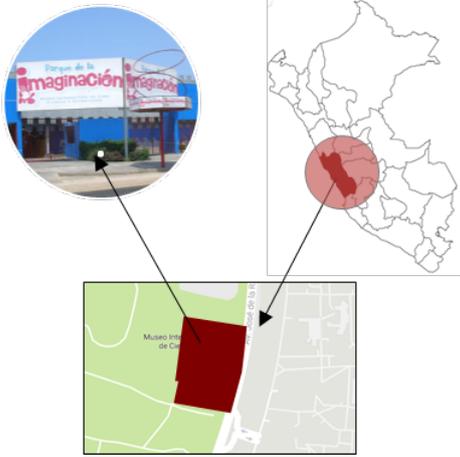
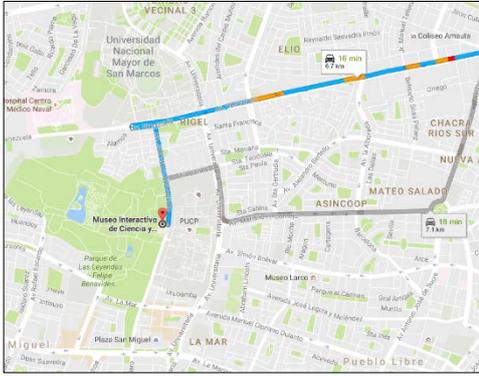
Tabla n° 21: Programa de Parque de las Ciencias de Luis A. Ferré

PARQUE DE LAS CIENCIAS BAYAMÓN					
ZONA	SUB - ZONA		ÁREA m2	SUB - TOTAL ÁREA	TOTAL ÁREA m2
EDUCATIVA	Pabellones	P. Transportacion	2040	15395	169018
		P. Aventura con Ventura Barnés	920		
		P. Arqueología	820		
		P. Comunicaciones	670		
		P. Aeroespacial	900		
		P. Giroscopio Humano	825		
		P. Terrario	660		
		P. Exploración Marina	820		
	Museo de Arte	1150			
	Planetario	1300			
	Teatro XD	600			
	Ciudad Torito	3710			
	Biblioteca - Mediateca	430			
	Administración	300			
	Cafeteria	250			
RECREATIVA	Mini Zoológico	4200	116826		
	Aviario	765			
	Lago Artificial	7167			
	Sala Juegos Interactivos	470			
	Juegos Infantiles	905			
	Bungee Trampoline	800			
	Mini Golf	4575			
	Observatorio Natural	64589			
	Plaza de Cohetes	3753			
	Sendero Interpretativo	1624			
	Área Verde	27978			
CIRCULACIONES			29353	29353	
ESTACIONAMIENTOS			7444	7444	

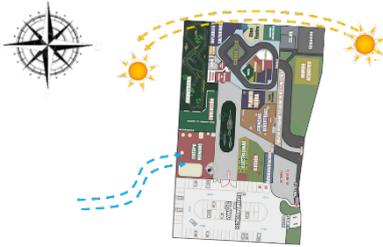
Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 22: Cuadro de análisis de Parque de la Imaginación

FICHA DE ANALISIS DE CASOS				
NOMBRE	Parque de la Imaginación			
UBICACIÓN DEL PROYECTO	San Miguel – Lima - Perú	FECHA CONSTRUCCIÓN	DE	1996
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO				
Naturaleza del edificio	Público			
Función Edificio	Cultural - Educativo			
AUTOR DEL PROYECTO				
Nombre del Arquitecto	-			
País	Perú			
Criterios para la selección del caso	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de principios bioclimáticos para ventilación e iluminación natural - Usos de energía solar para reducir el consumo energético - Espacio público que promueve la integración social 			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
PERSPECTIVA DEL PROYECTO	<p style="text-align: center;">Parque de la Imaginación</p>  <p style="text-align: center;">FUENTE: http://paseosescolares.pe/parque-de-la-imaginacion/</p>			

<p>UBICACIÓN</p>	<p>El parque está ubicado Av. José de la Riva Agüero Cdra. 8, San Miguel - Lima - Perú</p>  <p>Está posicionado en una zona urbana rodeado tiene como ingreso principal la av. José de la Riva Agüero, al lado de ingreso principal del Parque de las leyendas.</p>						
<p>ÁREA</p>	<table border="1"> <tr> <td>Techada</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>No Techada</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>10925.43 m2 aprox.</td> </tr> </table>	Techada	-	No Techada	-	Total	10925.43 m2 aprox.
Techada	-						
No Techada	-						
Total	10925.43 m2 aprox.						
<p>CONTEXTO</p>							
<p>Accesibilidad</p>	 <p>Acceso principal por la José de la Riva Agüero</p>						

<p>Social</p>	<p>El Parque de la Imaginación, es un museo interactivo de ciencia y tecnología, complementado con nuevos espacios destinados a la cultura, fantasía y entretenimiento, satisfaciendo las necesidades de los usuarios; donde niños y adultos realizan divertidas actividades como disfrutar de una ciudad a escala, viajar en el tiempo, conocer la evolución de la vida.</p> 
<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>Está formado por un paralelepípedo que engloban todas las áreas del parque.</p> 
<p>Zonificación / Programa / Organización</p>	 <p>The site plan includes the following zones and facilities:</p> <ul style="list-style-type: none"> ZONA DE ESTACIONAMIENTO INGRESO VEHICULAR BOLETERÍA ROTUNDA DE EVENTOS Administración ILUSIÓN ELECTRICIDAD CUERPO HUMANO EVOLUCIÓN ANIMATRONIA PLANETA TIERRA CIENCIAS DIVERTIDAS AREA DE MERIENDA, CELEBRACIONES Y TALLERES CIUDAD FELIZ INFLABLES Y SALTARINAS Cine Teatro MUNDO ACUÁTICO Almacén SS.HH. INGRESO INGRESO 2 INGRESO 3 INGRESO 4 INGRESO 5 INGRESO 6 INGRESO 7 INGRESO 8 INGRESO 9 INGRESO 10 INGRESO 11 INGRESO 12 INGRESO 13 INGRESO 14 INGRESO 15 INGRESO 16 INGRESO 17 INGRESO 18 INGRESO 19 INGRESO 20 INGRESO 21 INGRESO 22 INGRESO 23 INGRESO 24 INGRESO 25 INGRESO 26 INGRESO 27 INGRESO 28 INGRESO 29 INGRESO 30 INGRESO 31 INGRESO 32 INGRESO 33 INGRESO 34 INGRESO 35 INGRESO 36 INGRESO 37 INGRESO 38 INGRESO 39 INGRESO 40 INGRESO 41 INGRESO 42 INGRESO 43 INGRESO 44 INGRESO 45 INGRESO 46 INGRESO 47 INGRESO 48 INGRESO 49 INGRESO 50 INGRESO 51 INGRESO 52 INGRESO 53 INGRESO 54 INGRESO 55 INGRESO 56 INGRESO 57 INGRESO 58 INGRESO 59 INGRESO 60 INGRESO 61 INGRESO 62 INGRESO 63 INGRESO 64 INGRESO 65 INGRESO 66 INGRESO 67 INGRESO 68 INGRESO 69 INGRESO 70 INGRESO 71 INGRESO 72 INGRESO 73 INGRESO 74 INGRESO 75 INGRESO 76 INGRESO 77 INGRESO 78 INGRESO 79 INGRESO 80 INGRESO 81 INGRESO 82 INGRESO 83 INGRESO 84 INGRESO 85 INGRESO 86 INGRESO 87 INGRESO 88 INGRESO 89 INGRESO 90 INGRESO 91 INGRESO 92 INGRESO 93 INGRESO 94 INGRESO 95 INGRESO 96 INGRESO 97 INGRESO 98 INGRESO 99 INGRESO 100

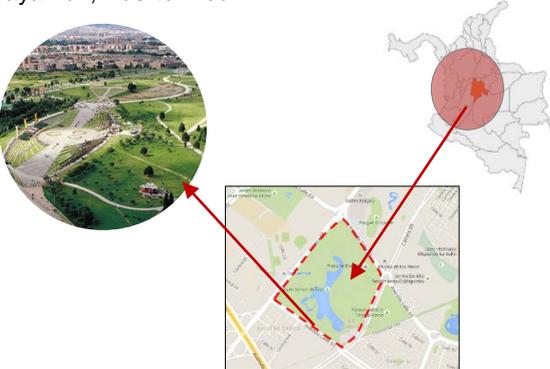
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS	
ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS	
<p>Emplazamiento: condiciones del entorno / orientación / forma del edificio</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Orientado de N a S para captar la mayor iluminación posible en sus espacios y para buscar ventilación natural en algunos espacios aunque como museo no necesita de estas para cuidar las obras a exponer.</p>
<p>Confort: iluminación / ventilación / calefacción</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">   </div> <div style="width: 45%;"> <p>El edificio está caracterizado por la luz natural, gracias a un grandes lucernarios en la cubierta de metal lo que permite que la iluminación sea constante y confortable.</p> <p>El parque de la imaginación cuenta con ventilación e iluminación artificial para mantener espacios confortables cuando se los necesite.</p> </div> </div> 
<p>Materiales de Construcción: Sistema Constructivo</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div> <p>Se utiliza un sistema envolvente de metal que cubre todo el volumen, en el techo la envolvente tiene aberturas horizontales cubiertas por policarbonato transparente que dejan ingresar la luz natural. La cobertura esta soportada por una estructura de tijerales metálicos.</p> 

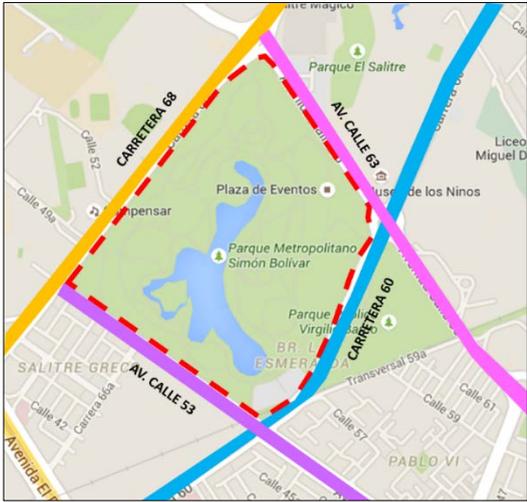
<p>Recursos Naturales</p>	<p>-</p>
<p>Eficiencia energética</p>	<p>-</p>
<p>ESPACIO PÚBLICO</p>	
<p>Confort Urbano: Térmico / Acústico</p>	<p>El parque de la imaginación colinda con el parque de las leyendas por tres de sus frentes, el frente principal da a una av. Que viene a ser un punto de contaminación auditiva sin embargo la cobertura metálica que cubre el parque reduce los decibeles llegando a tener un lugar confortable acústicamente. El parque cuenta con sistemas mecánicos para lograr el confort térmico en el espacio público.</p>
<p>Interconexión Espacial: E. Circulación y conexión / E. Vinculantes</p>	<div data-bbox="603 808 1283 1211" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="536 1227 1107 1256" data-label="Image"> </div> <p>Trayectos jerarquizados que muestran continuidad en los recorridos. Disposición de espacios que vinculan y conectan dentro del parque.</p>
<p>Accesibilidad: Diseño para Personas con Discapacidad</p>	<p>-</p>
<p>VISTAS INTERNAS Y EXTERNAS</p>	
<div data-bbox="245 1621 596 1816" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="628 1688 879 1877" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="916 1610 1369 1861" data-label="Image"> </div>	

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 23: Cuadro de análisis de Parque Simón Bolívar de Bogotá

FICHA DE ANALISIS DE CASOS			
NOMBRE	Parque Simón Bolívar de Bogotá		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Bogotá - Colombia	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1968
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO			
Naturaleza del edificio	Parque Público		
Función del Edificio	Recreativo		
AUTOR DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto	Arq. Ocampo (Inicio) – Arq. Arturo Robledo Ocampo (nueva etapa)		
País	Colombia		
Criterios para la selección del caso	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio público que promueve la integración social - Organización espacial en el espacio publico 		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
PERSPECTIVA DEL PROYECTO	<p>Parque Simón Bolívar de Bogotá</p>  <p>Fuente: http://www.ciudadguru.com.co/guru+eventos-bogota/parque+central+simon+bolivar-11150</p>		

<p>UBICACIÓN / EMPLAZAMIENTO</p>	<p>El parque está ubicado en la AV. Comerío hwy 167, Bayamón, Puerto Rico.</p>  <p>Está ubicado en el centro de la ciudad en Teusaquillo, rodeado de zonas paisajísticas (parques). Rodeado por las avenidas Carrera 60, Carrera 68 y las calles 63 y 53, teniendo el ingreso principal a la plaza de actividades en la Av. calle 63.</p> <p>Emplazamiento Parque Simón Bolívar de Bogotá</p> 	
	<p>ÁREA</p>	<p>Techada</p>
	<p>No Techada</p>	<p>-</p>
	<p>Total</p>	<p>113 Ha.</p>
<p>CONTEXTO</p>	<p>Paisajístico: Jardín botánico José Celestino Mutis – Parque el Salitre – Campo de prácticas de golf publico Salitre – Parque Virgilio Barco. Urbano: residenciales</p> 	

<p>Accesibilidad</p>	 <p>Accesibilidad por los cuatro frentes, al oriente a occidente delimitado por avenidas y los otros dos frentes delimitados por calles.</p>
<p>Social</p>	<p>Espacio público que contribuye a valorar el medio ambiente como pulmón de la ciudad por los numerosos árboles que contiene, representa una alternativa de integración social y disfrute para los residentes y visitantes a la ciudad.</p> 
<p>VOLUMETRÍA Y TIPOLOGÍA DE PLANTA</p>	<p>El parque se organiza a través de un lago en el centro del parque, sus recorridos peatonales están configurados de tal manera que se entrecruzan denotando continuidad en los recorridos sinuosos y que organizan la zonificación del parque.</p>  <p>El ingreso principal se ubica en la Av calle 63 directamente a la plaza de eventos el eje central de muchas actividades en el parque.</p>

<p>Zonificación / Programa / Organización</p>	
---	--

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

<p>Emplazamiento: condiciones del entorno / orientación / forma del edificio</p>	
---	--

<p>Confort: iluminación / ventilación / calefacción</p>	<p>Adecuación Climática en los recorridos peatonales teniendo en consideración los factores y elementos climáticos.</p> <p>Se utilizan sombreados con vegetación para proporcionar confort. Los recorridos son sinuosos evitando los trayectos rectos para atenuar los vientos. El mobiliario urbano está posicionado de tal manera que atenúa los vientos. El lago y la vegetación ayudan a refrigerar.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
--	--

<p>Materiales de Construcción: Sistema Constructivo</p>	<p>Mobiliario: madera, metal (durables y de fácil mantenimiento)</p>
<p>Recursos Naturales</p>	<p>Vegetación, Agua.</p> 
<p>Eficiencia energética</p>	<p>El visitante se involucra en el cuidado del parque ayudando de esta manera a su conservación, utilizando reciclaje en sitios de recolección de basura, proporcionando cultura ecológica.</p>
<p>ESPACIO PÚBLICO</p>	
<p>Confort Climática: Adaptación Climática</p>	
<p>Interconexión Espacial: E. Circulación y conexión / E. Vinculantes</p>	 <p>Trayectos claros que motivan al usuario a recorrerlos. Los recorridos peatonales están conectados con los sistemas de transporte públicos en las vías que lo delimitan. Cada tramo largo cuenta con mobiliario urbano (áreas de descanso) accesible para todas las personas espacios vinculante (plazas, áreas verdes)</p>

<p>Accesibilidad: Diseño para Personas con Discapacidad</p>	<p>El visitante se involucra en el cuidado del parque ayudando de esta manera a su conservación, utilizando reciclaje en sitios de recolección de basura, proporcionando cultura ecológica. La utilización de bosques ayudan a crear microclimas que ayudan a generar una sensación de confort para el usuario en el parque.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
--	--

VISTAS INTERNAS Y EXTERNAS

		
<p>ACTIVIDADES EN EL LAGO</p>	<p>PUBLICO VISITANTE EN ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN SOCIAL EN EL</p>	<p>DEPORTES ACUATICOS EN EL LAGO DEL PARQUE</p>
		
<p>CONCIERTO NOCTURNO EN LA PALZA DE EVENTOS</p>	<p>PLAYA EN EL PARQUE SIMON BOLIVAR</p>	<p>ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE EN EL PARQUE</p>

Elaboración: Propia del Bachiller.

Tabla n° 24: Variables ambientales y su efecto en el confort térmico

Variable	Unidad	Efecto sobre el cuerpo humano
Temperatura de bulbo seco	°C	 <ul style="list-style-type: none"> Exagerada pérdida de calor por convección cuando está baja Demasiado calor cuando está cercana a la temperatura corporal
Humedad	°C (bulbo húmedo) % humedad relativa	 <ul style="list-style-type: none"> La pérdida de calor por evaporación aumenta o se inhibe
Temperatura radiante	°C	 <ul style="list-style-type: none"> Pérdida o ganancia de calor por radiación
Viento	Dirección y velocidad m/s	 <ul style="list-style-type: none"> Efecto de refrescamiento o acaloramiento dependiendo de la temperatura del aire
Radiación solar	W/m ²	 <ul style="list-style-type: none"> Acaloramiento

Fuente: Yarke, E. (2005). Ventilación Natural en Edificios. (1.a Ed.). Buenos Aires: Nobuko. (p. 24).

Tabla n° 25: Niveles recomendados de iluminancia para diferentes tareas visuales

Ubicación/Tarea	Valor típico recomendado de iluminancia mantenida (lux)
Oficinas generales	500
Puestos de trabajo informatizados	500
Áreas de montaje en fábrica	
Trabajo de poca precisión	300
Trabajo medio	500
Trabajo de precisión	750
Trabajo de alta precisión	
Montaje de instrumentos	1.000
Montaje/repificaciones de joyería	1.500
Quirófanos de hospital	50.000

Fuente: Juan Guasch Farrás (2012). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Recuperado <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/46.pdf>

Tabla n° 26: Localización y dotación regional y urbana para un museo Regional -
SEDESOL



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INAI) ELEMENTO: Museo Regional

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANCO DE POBLACION		(-) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	●	●				
	LOCALIDADES DEPENDIENTES			←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	EL AMBITO DEL ESTADO EN QUE SE UBICA					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 4 AÑOS Y MAS (90 % de la poblacion total)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UB 8)	AREA TOTAL DE EXHIBICION (2,400 m ²) (m ² de área de exhibición)					
	CAPACIDAD DE SERGIO POR URS (visitantes)	100 VISITANTES POR DIA POR AREA TOTAL DE EXHIBICION (2) (0.067 visitantes por m ² de área de exhibición)					
	TURNOS DE OPERACION (8 horas)	1	1				
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR URS (visitantes)	100	100				
	POBLACION BENEFICIADA POR URS (habitantes)	(2)	(2)				
	M ² CONSTRUIDOS POR URS	1.50 (m ² construidos por m ² de área de exhibición)					
	M ² DE TERRENO POR URS	2.1 (m ² de terreno por m ² de área de exhibición)					
DOSIFICACION	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR URS	71 CAJONES POR AREA TOTAL DE EXHIBICION (1 cajón por cada 35 m ² de área de exhibición)					
	CANTIDAD DE URS REQUERIDAS	2,400	2,400				
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (URS:) (4)	2,400	2,400				
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1				
POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	(2)	(2)					

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

INAI INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

(1) El Museo Regional se ubica exclusivamente en los ciudades capitales de los estados de la República.

(2) 100 visitantes promedio por día y 40,000 visitantes en promedio anual. Estas cifras varían en función de la afluencia turística regional.

(3) Se considera como población atendida a la correspondiente del Estado en que se ubica, más la afluencia turística regional.

(4) El módulo tipo recomendado por funcionamiento es de 2,400 m² de área de exhibición. Cuando se utilizan edificios del patrimonio histórico para este fin, es deseable que cuenten con la superficie adecuada, o bien, que se disponga de la superficie señalada en otro más inmuebles.

FUENTE: Sedesol. (s.f.). Sistema normativo de equipamiento urbano. Recuperado de
<http://www.redicsa.org/ARQUITECTURA/SEDESOL%201.pdf>

Tabla n° 27: Visitantes A Museos Y Centros Arqueológicos, Según Departamento

VISITANTES NACIONALES A MUSEOS Y CENTROS ARQUEOLÓGICOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 200								
Departamento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	1 415 493	1 300 286	1 579 437	1 540 339	1 735 522	1 529 031	1 759 877	1 863 390
Amazonas	8 452	15 152	12 624	13 518	19 352	26 286	26 299	32 436
Áncash	102 015	98 813	92 518	68 429	110 895	94 122	102 330	152 841
Apurímac	3 221	2 369	1 303	3 282	3 485	2 603	3 620	5 576
Arequipa	2 621	2 341	2 986	2 851	2 136	2 428	2 382	1 378
Agacucho	16 615	25 192	28 086	28 313	34 981	50 209	48 451	50 629
Cajamarca	127 863	135 122	118 106	85 205	120 670	135 819	98 063	121 189
Cusco 1/	324 967	448 642	387 755	376 491	390 351	74 358	228 179	224 491
Huancavelica	1 885	-	3 392	1 719	1 227	3 444	3 657	5 512
Huánuco	16 049	17 512	19 202	27 943	43 436	50 776	55 604	59 626
Ica	38 962	12 365	21 444	38 437	41 460	53 154	39 044	52 330
Junín	13 389	14 980	13 608	10 211	16 783	11 604	12 960	17 047
La Libertad	152 354	178 687	297 173	240 248	216 074	250 463	262 672	261 229
Lambayeque	235 805	-	127 783	252 480	280 629	303 676	322 051	325 343
Lima	306 123	263 574	360 264	296 797	337 507	345 469	432 059	411 958
Loreto	-	-	-	-	6 853	214	5 307	4 319
Madre de Dios 2/	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	2 420	2 320	1 939	3 135	1 491	2 140
Pasco	1 467	2 712	3 937	4 418	6 520	9 700	2 519	10 872
Piura	23 978	24 970	26 642	19 888	20 904	23 532	21 208	28 454
Puno	10 741	16 154	16 148	12 337	21 914	26 264	29 698	35 261
San Martín	117	810	940	5 830	1 770	2 990	4 018	4 476
Tacna	2 991	955	2 216	3 390	2 408	2 413	1 914	3 976
Tumbes	765	297	...	689	1 814	2 143	2 465	2 275
Proyecto LAHAL (PEP&C) 3/	25 113	39 639	40 890	45 543	52 414	54 229	53 886	50 032

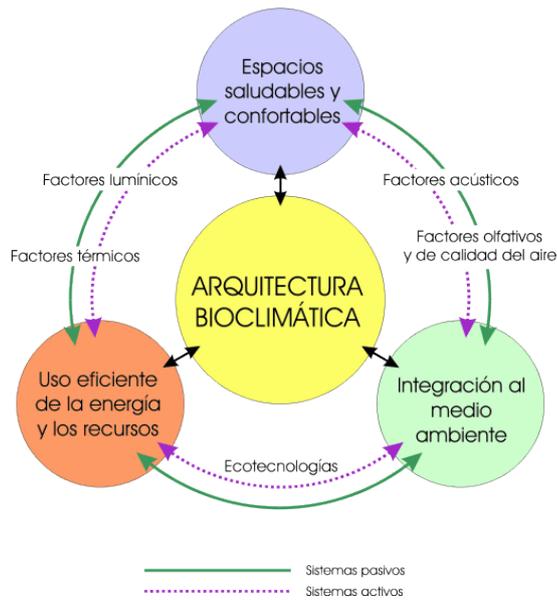
1/ No incluye el Parque Arqueológico de Machu Picchu

Fuente: Ministerio de Cultura - Oficina General de Estadística, Tecnología de Información y Comunicaciones-Ofic. de Estadística.

ANEXO N° 2

Figuras

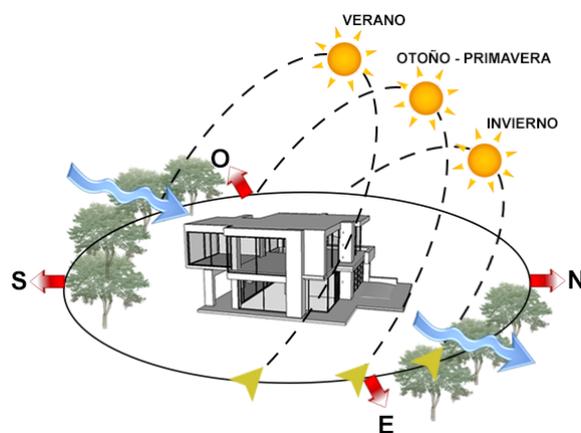
Figura n° 4: Factores que interviene en la Arquitectura bioclimática



Fuente: Google. (s.f.). Recuperado de

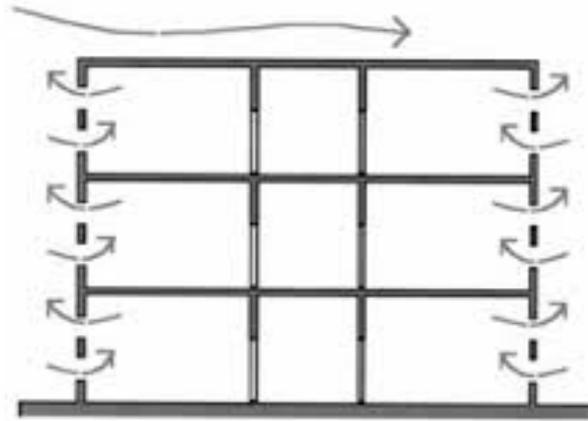
<http://www.anes.org/anes/formularios/RedesConocimiento/frmArquitecturaBioclimatica.php>

Figura n° 5: Influencia de los factores climáticos para la arquitectura



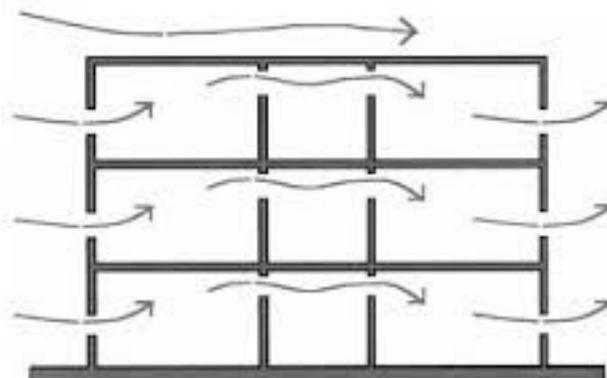
Elaboración: Propia del Bachiller

Figura n° 6: Ventilación natural directa



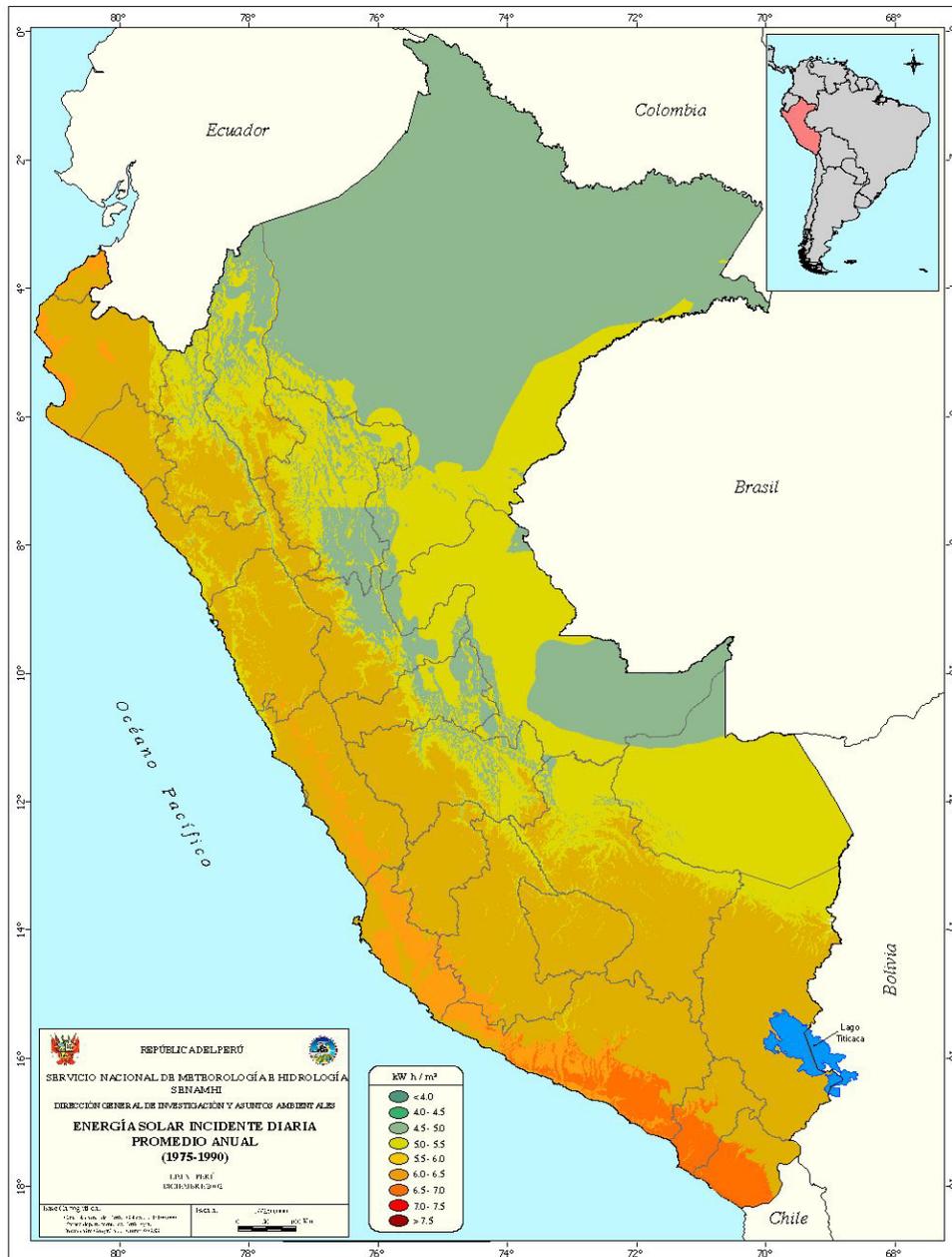
Fuente: Google. (s.f.). Recuperado de
http://www.miliarium.com/ATECOS/Html/Soluciones/Fichas/Sistemas_pasivos_Ventilacion_natural.PDF

Figura n° 7: Ventilación natural cruzada



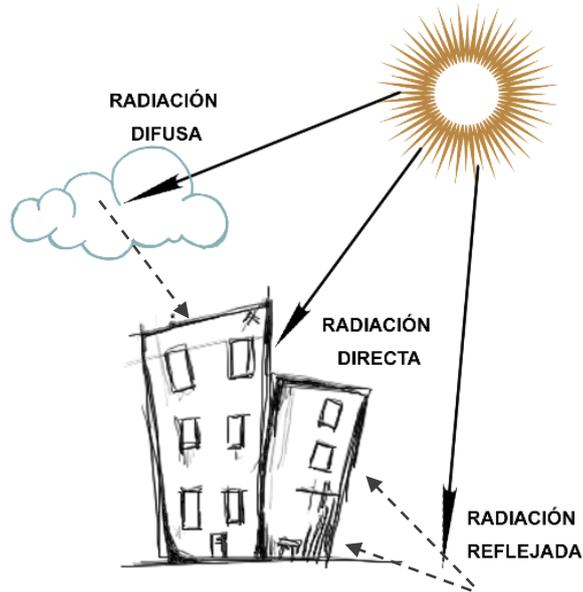
Fuente: Google. (s.f.). Recuperado de
http://www.miliarium.com/ATECOS/Html/Soluciones/Fichas/Sistemas_pasivos_Ventilacion_natural.PDF

Figura n° 8: Mapa de Irradiación Solar promedio anual – Perú



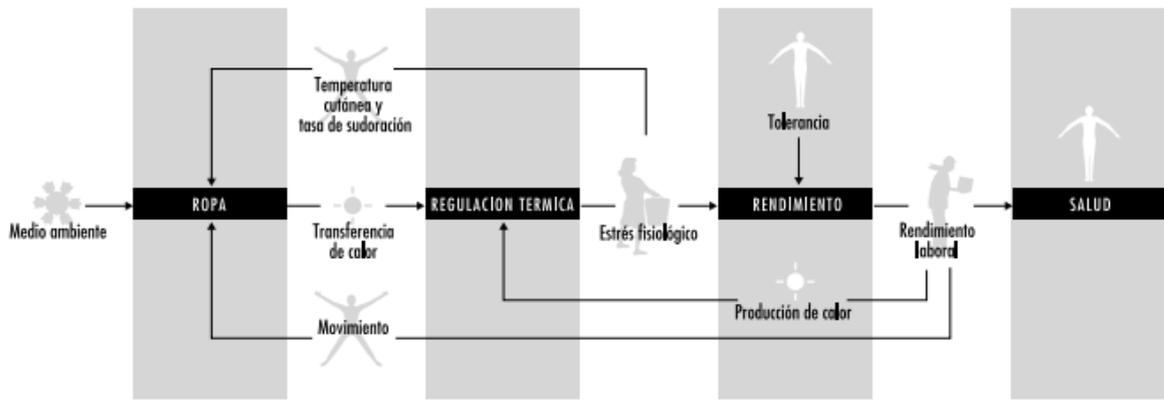
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI. Recuperado de http://deltavolt.pe/phocadownload/radiacion_anual.jpg

Figura n° 9: Tipos de Radiación Solar



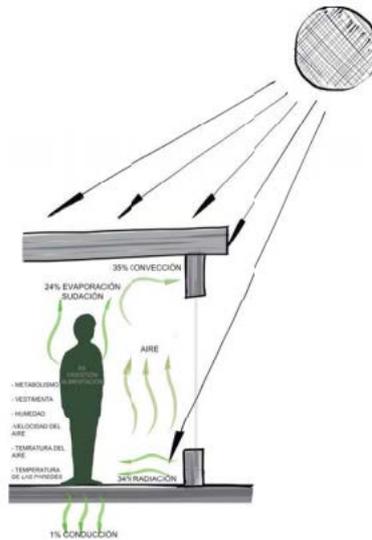
Elaboración: Propia del Bachiller

Figura n° 10: Influencia de los factores climáticos para la arquitectura



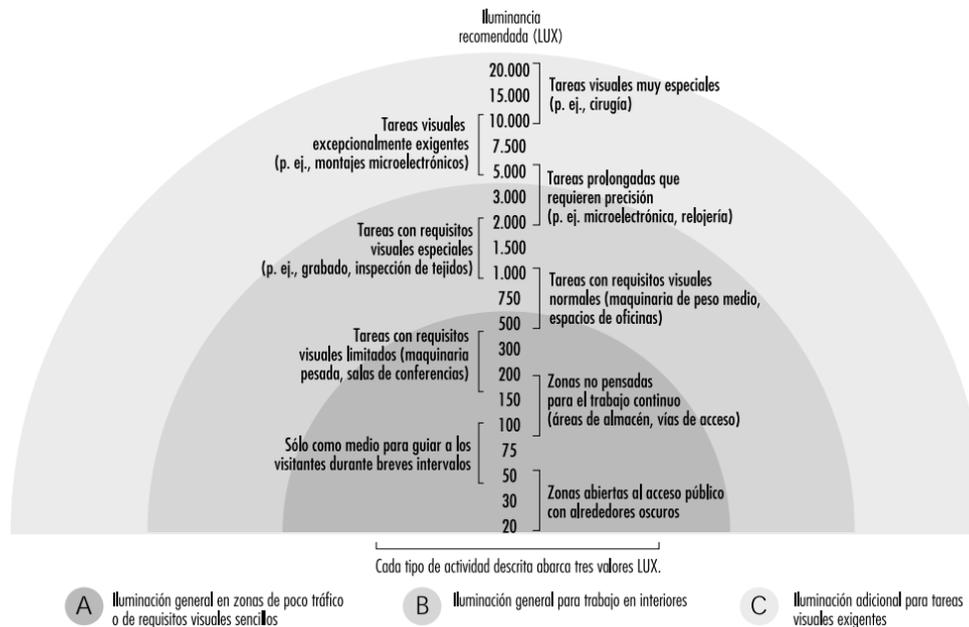
Fuente: Jean-Jacques Vogt (2012). <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/42.pdf>.

Figura n° 11: Intercambios Térmicos entre el hombre y el ambiente para lograr confort



Fuente: Narváez, J. (2015). Criterios Bioclimáticos aplicados a cerramientos verticales y horizontales para la vivienda en Cuenca. (Tesis de Grado). Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

Figura n° 12: Niveles de Iluminación en función de las actividades realizadas

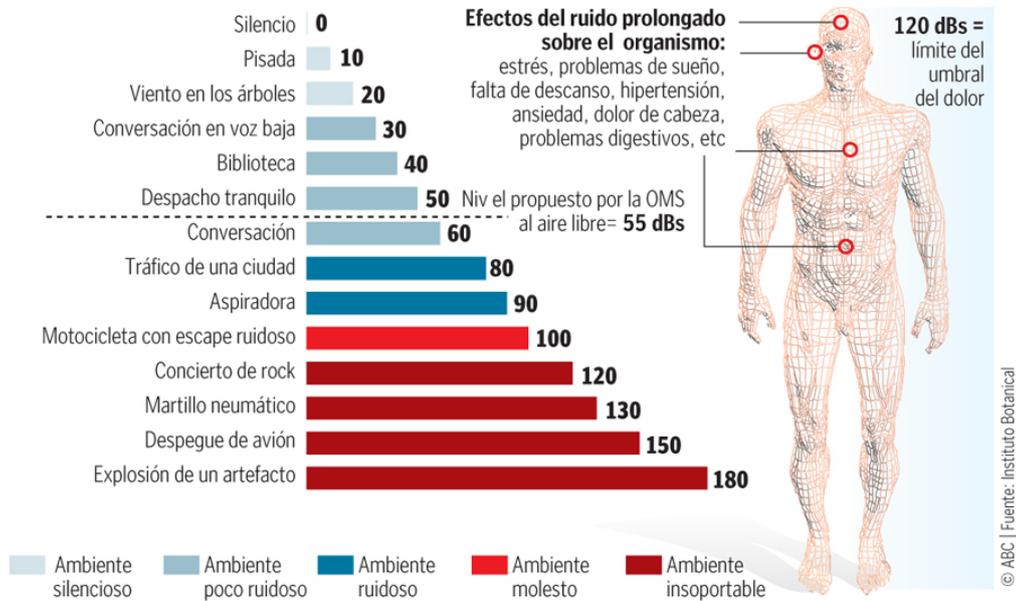


Fuente: Juan Guasch Farrás (2012). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Recuperado <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/46.pdf>

Figura n° 13: Niveles de Ruido en función de Importantes Fuentes Sonoras

SALUD Y NIVELES DE RUIDO

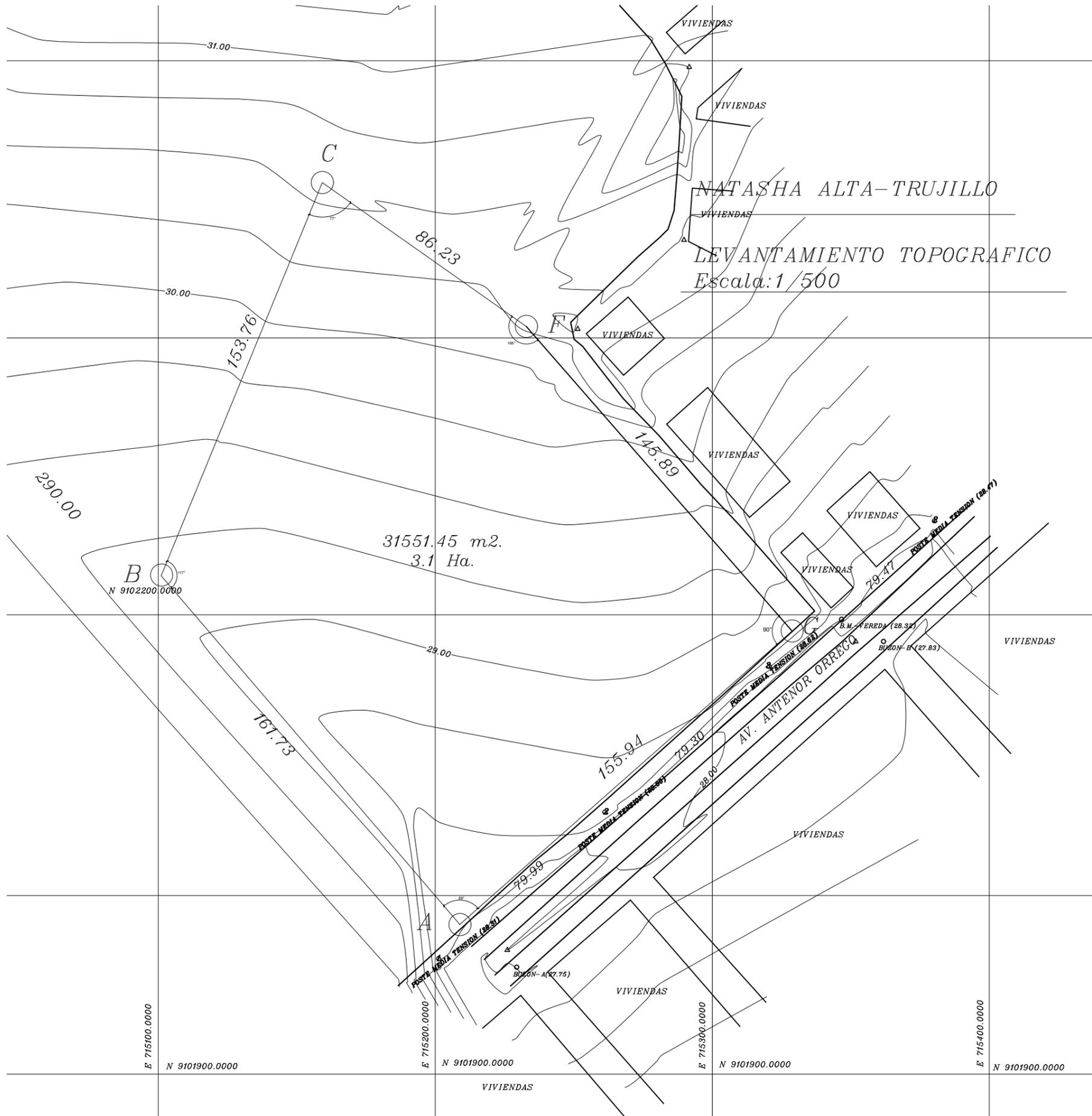
En decibelios (dBs)



Fuente: <https://institutosaludysaber.files.wordpress.com/2013/11/ruido.jpg>

ANEXO N° 3

Planos Proyecto Arquitectónico



COORDENADAS U.T.M.-(DATUM:WGS84)

VERTICE	NORTE	ESTE	COTA	DISTANCIA
A	9101988.2534	715208.9157	28.27	00.000
B	9102208.4820	715020.2378	29.96	290.00
C	9102445.2231	715135.3935	32.76	263.26
D	9102204.0601	715232.8381	30.27	58.71
E	9102094.1905	715328.8210	28.86	145.89

AREA: 31551.45 m².- 3.1 Ha.

PERIMETRO: 703.55 ml.

COORDENADAS U.T.M.-(POSTES DE MEDIA TENSION)

1	9101975.9140	715201.1950	28.31	0.00
2	9102028.8145	715261.1945	28.66	79.99
3	9102081.3974	715320.5530	28.62	79.30
4	9102133.9204	715380.1900	28.47	79.47

LEYENDA

DESCRIPCION	SIMBOLO
PERIMETRO	
LINDERO O BORDES DE TERRENO NATURAL DE CAÑA	
AVENIDA ASFALTADA	
BUZONES Y GRIFO DE AGUA EXISTENTE	
VERTICES (A, B, C, D, E, F, G)	
CURVAS DE NIVEL CADA 0.25 mt.	
caminos existentes de los cañaverales	

PROYECTO: PARQUE DE LAS CIENCIAS	
LAMINA: PT - 01	
UBICACIÓN:	
DEPARTAMENTO	: LA LIBERTAD
PROVINCIA	: TRUJILLO
DISTRITO	: TRUJILLO
SECTOR	: NATASHA ALTA
PROFESIONAL:	MARIA DEL CARMEN LAZARO ESPEJO
FECHA:	NOVIEMBRE 2016
ESCALA:	INDICADA
LÁMINA N°:	PT -



PROLONGACIÓN CALLE 50

PROLONGACIÓN CALLE 48

POSTE DE MEDIA TENSION

POSTE DE MEDIA TENSION

POSTE DE MEDIA TENSION

AV. ANTEOR ORREGO

BUZON-A(27.75)

BUZON-B



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE
Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y
Diseño de Interiores

PROYECTO:
**PARQUE DE LAS
CIENCIAS**

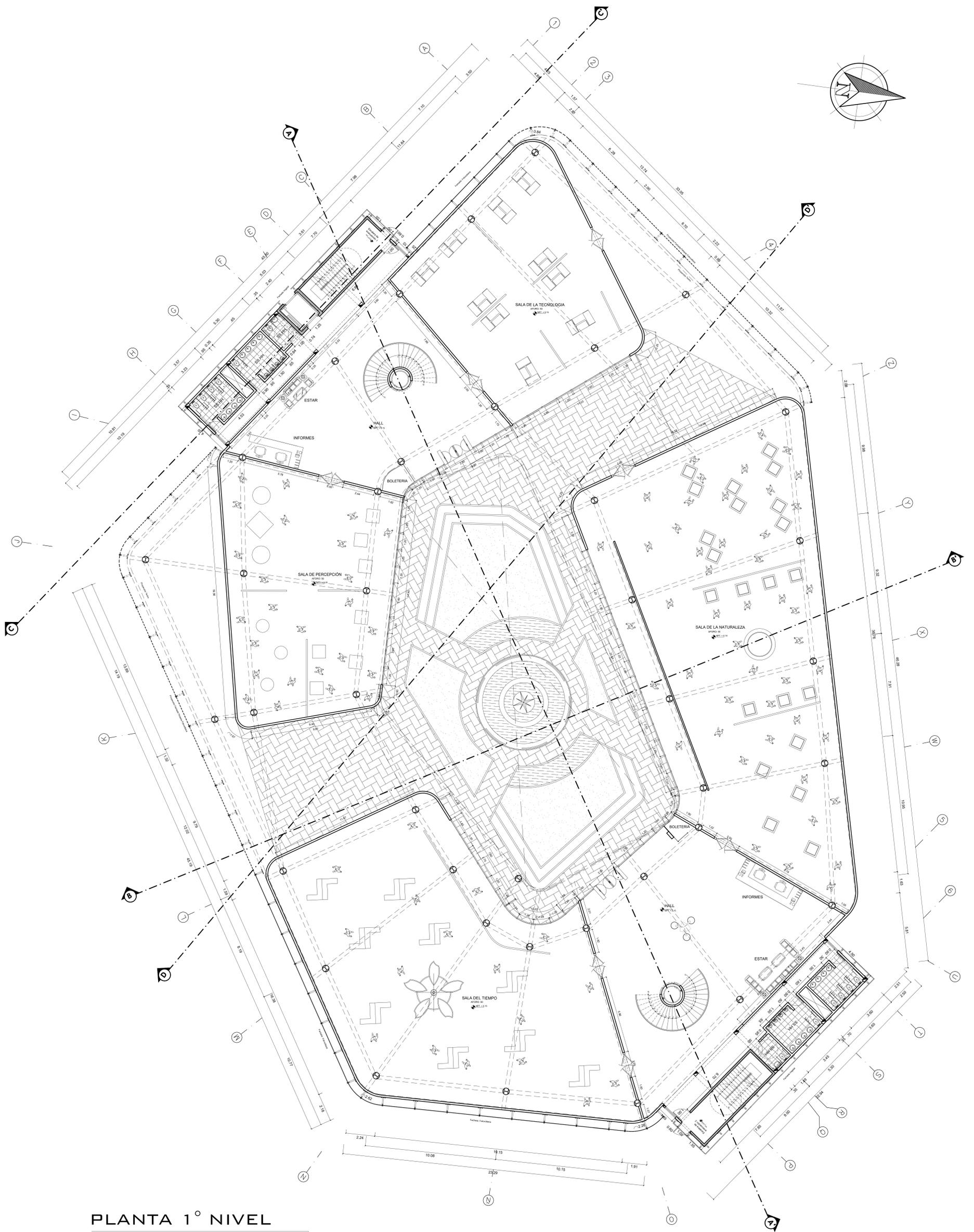
ASESOR:
Arq. HUGO BOCANEGRA
GALVAN

BACHILLER:
MARÍA DEL CARMEN
LÁZARO ESPEJO

PLANO:
MASTER PLAN

ESCALA:
1/250
FECHA:
Noviembre 2016

LÁMINA:
MG1

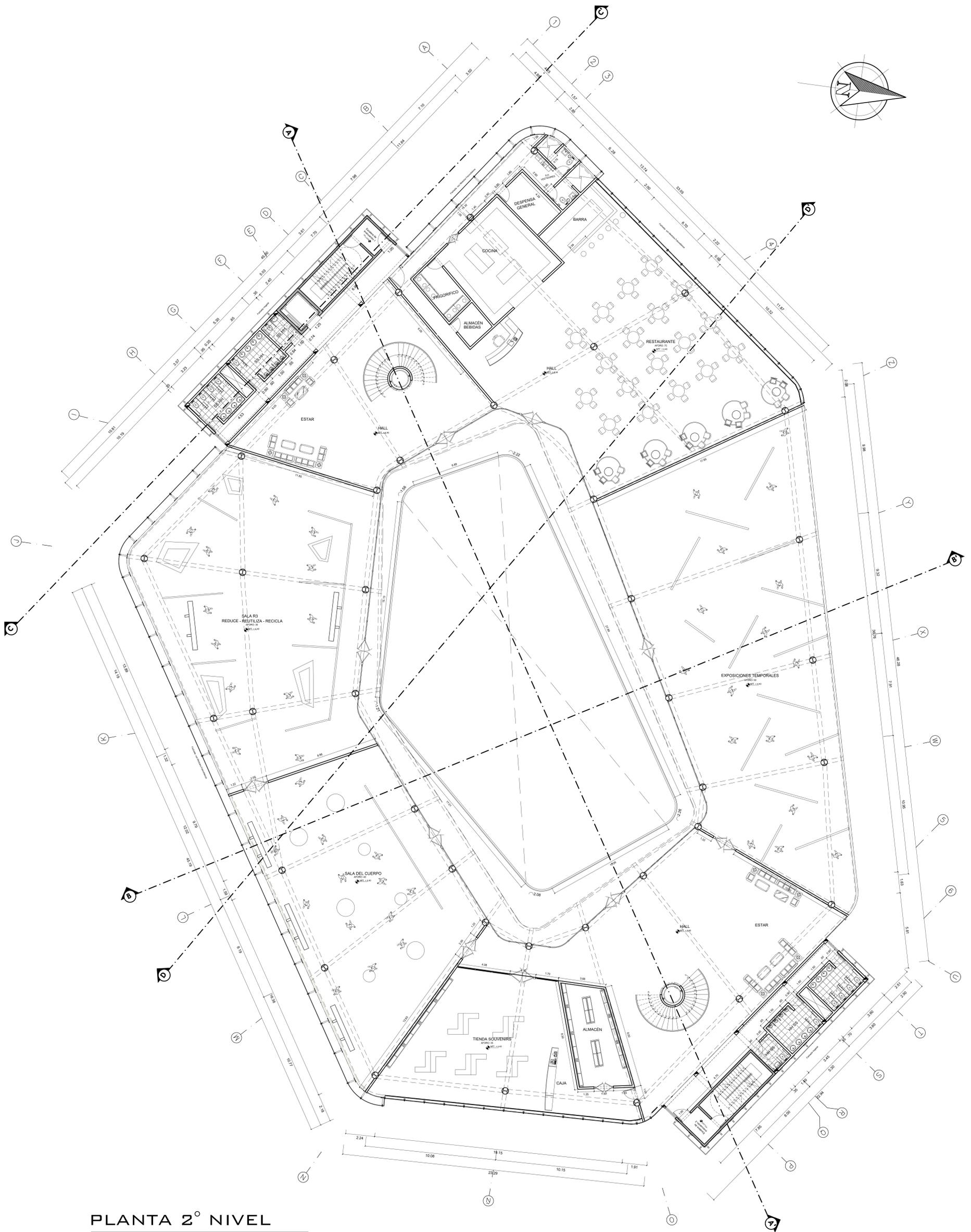


PLANTA 1° NIVEL

ESC.1/100



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Facultad Arquitectura y Diseño Carrera Arquitectura y Diseño de Interiores	PROYECTO: PARQUE DE LAS CIENCIAS	ASESOR: Arq. HUGO BOCANEGRA GALVÁN	BACHILLER: MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO	PLANO: DISTRIBUCIÓN PRIMER NIVEL	ESCALA: 1/100	LÁMINA: A1



PLANTA 2° NIVEL

ESC.1/100



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE
Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y
Diseño de Interiores

PROYECTO:
**PARQUE DE LAS
CIENCIAS**

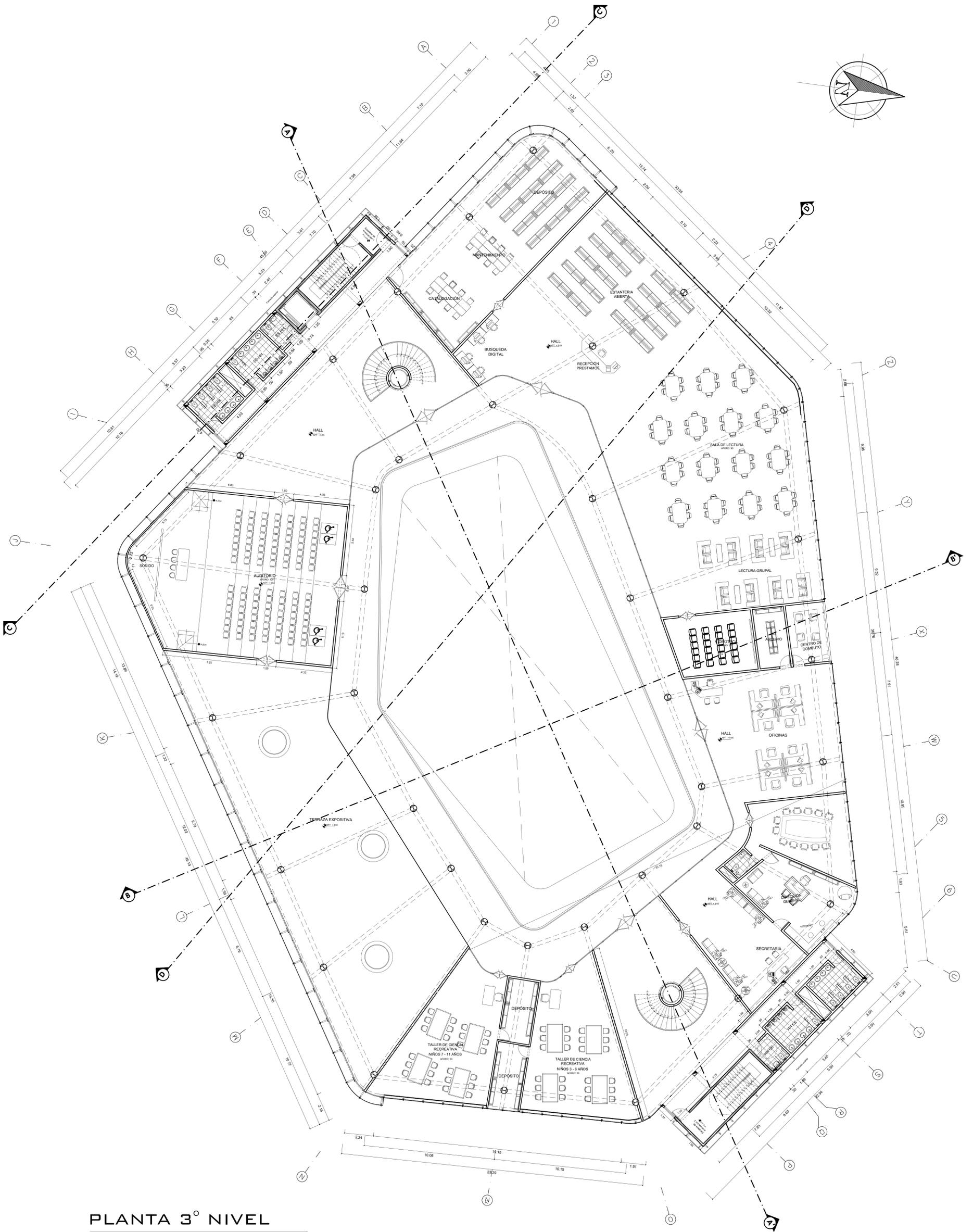
ASESOR:
Arq. HUGO BOCANEGRA GALVÁN

BACHILLER:
MARÍA DEL CARMEN
LÁZARO ESPEJO

PLANO:
DISTRIBUCIÓN SEGUNDO
NIVEL

ESCALA:
1/100
FECHA:
Noviembre 2016

LÁMINA:
A2

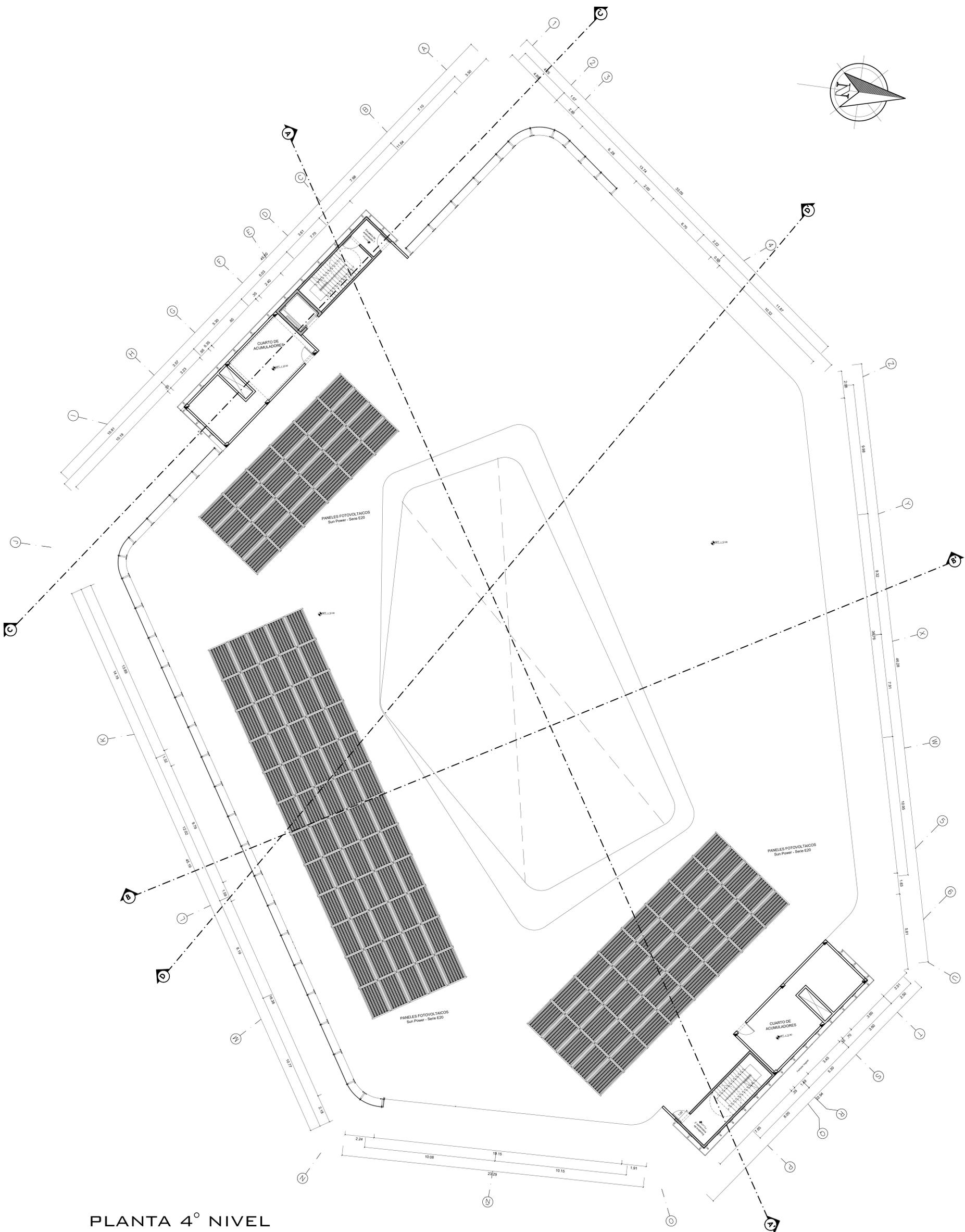


PLANTA 3° NIVEL

ESC.1/100



<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Facultad de Arquitectura y Diseño Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores</p>	<p>PROYECTO: PARQUE DE LAS CIENCIAS</p>	<p>ASESOR: Arq. HUGO BOCANEGRA GALVÁN</p>	<p>BACHILLER: MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO</p>	<p>PLANO: DISTRIBUCIÓN TERCER NIVEL</p>	<p>ESCALA: 1/100 FECHA: Noviembre 2016</p>	<p>LÁMINA: A3</p>
---	--	---	--	---	--	------------------------------

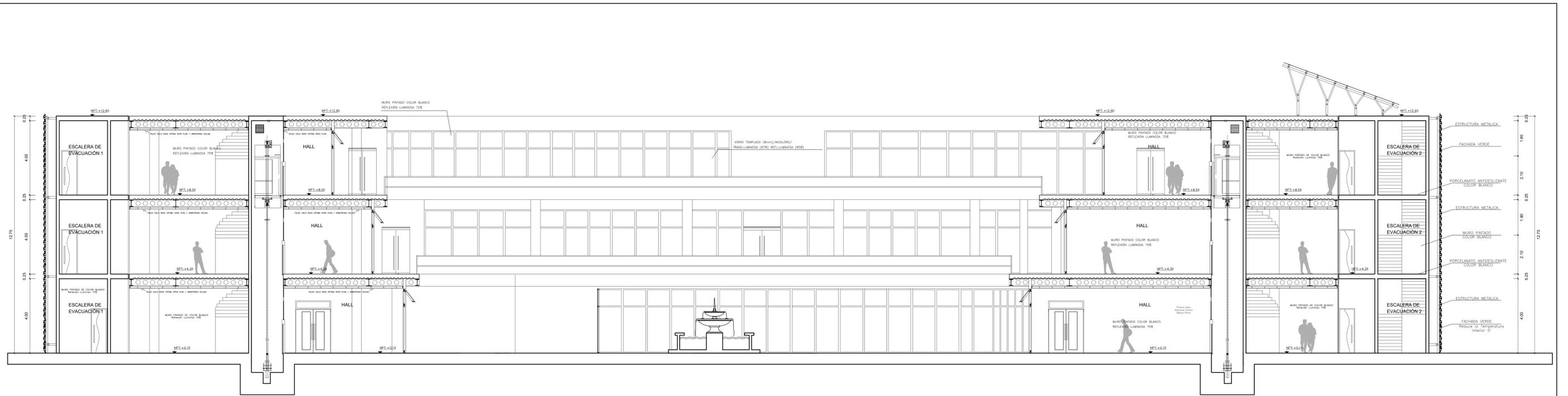


PLANTA 4° NIVEL

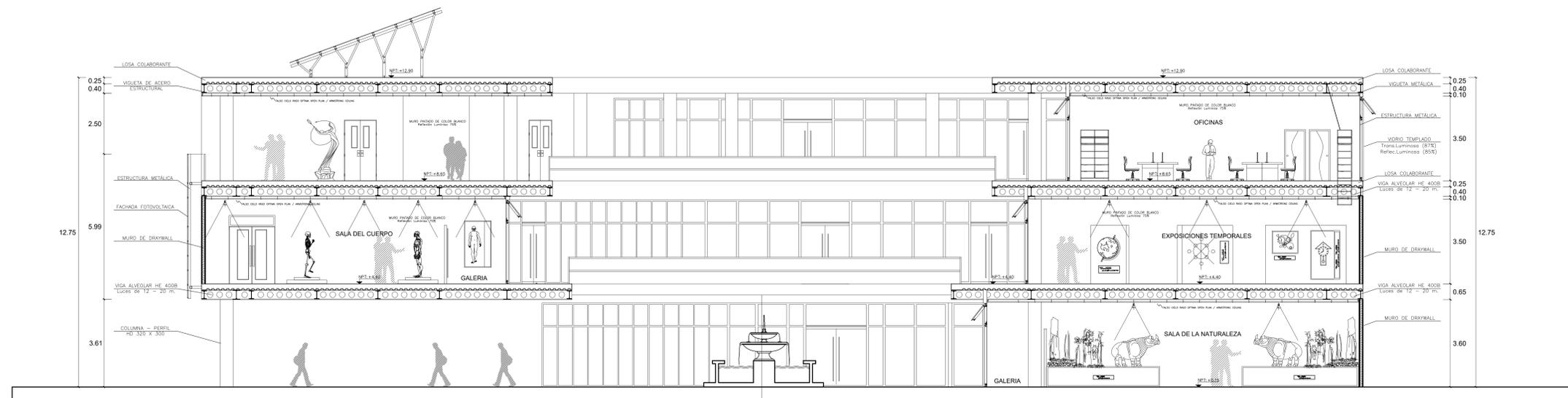
ESC.1/100



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Facultad Arquitectura y Diseño Carrera Arquitectura y Diseño de Interiores	PROYECTO: PARQUE DE LAS CIENCIAS	ASESOR: Arq. HUGO BOCANEGRA GALVÁN	BACHILLER: MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO	PLANO: DISTRIBUCIÓN CUARTO NIVEL	ESCALA: 1/100	LÁMINA: A4
					FECHA: Noviembre 2016	



CORTE A - A'



CORTE B - B'



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE
Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y
Diseño de Interiores

PROYECTO:
**PARQUE DE LAS
CIENCIAS**

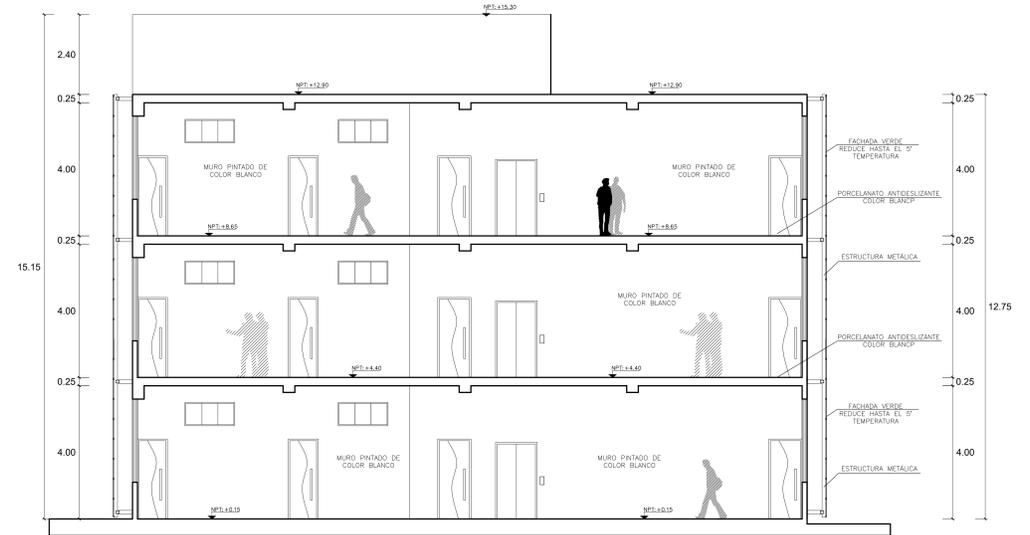
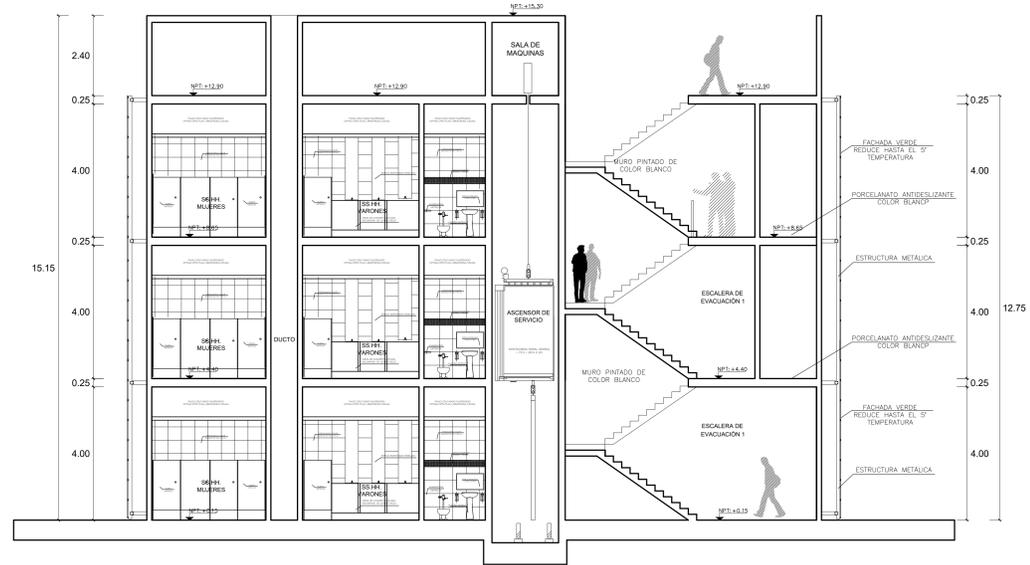
ASESOR:
Arq. HUGO BOCANEGRA

BACHILLER:
MARÍA DEL CARMEN
LÁZARO ESPEJO

PLANO:
CORTES

ESCALA:
1/75
FECHA:
Noviembre 2016

LÁMINA:
A4



CORTE C - C'



CORTE D - D'



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE
Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y
Diseño de Interiores

PROYECTO:
**PARQUE DE LAS
CIENCIAS**

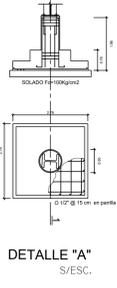
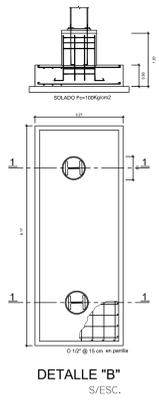
ASESOR:
Arq. HUGO BOCANEGRA

BACHILLER:
MARÍA DEL CARMEN
LÁZARO ESPEJO

PLANO:
CORTES

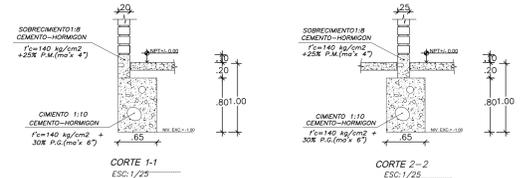
ESCALA:
1/75
FECHA:
Noviembre 2016

LÁMINA:
A4

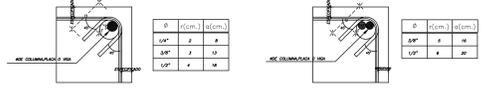


CUADRO DE ZAPATAS		
TIPO	a	b
Z-1	1.70	1.70
Z-2	5.00	2.00

CUADRO DE ZAPATAS

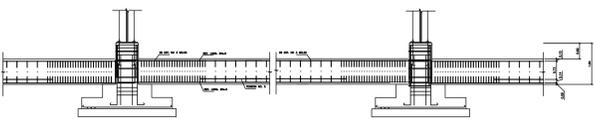


DETALLE CIMENTO CORRIDO PARA TABIQUES

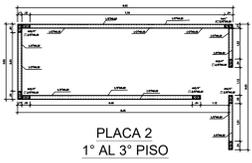


DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS Y VIGAS

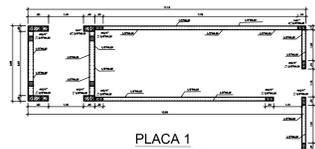
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
* CEMENTO ARMADO: M-1000	
* CEMENTO: PORTLAND 40	
* ACERO: BARRAS DE ACERO #10, #12, #14, #16, #18, #20, #22, #25, #28, #32, #36, #40, #44, #48, #52, #56, #60, #64, #68, #72, #76, #80, #84, #88, #92, #96, #100, #104, #108, #112, #116, #120, #124, #128, #132, #136, #140, #144, #148, #152, #156, #160, #164, #168, #172, #176, #180, #184, #188, #192, #196, #200, #204, #208, #212, #216, #220, #224, #228, #232, #236, #240, #244, #248, #252, #256, #260, #264, #268, #272, #276, #280, #284, #288, #292, #296, #300, #304, #308, #312, #316, #320, #324, #328, #332, #336, #340, #344, #348, #352, #356, #360, #364, #368, #372, #376, #380, #384, #388, #392, #396, #400, #404, #408, #412, #416, #420, #424, #428, #432, #436, #440, #444, #448, #452, #456, #460, #464, #468, #472, #476, #480, #484, #488, #492, #496, #500, #504, #508, #512, #516, #520, #524, #528, #532, #536, #540, #544, #548, #552, #556, #560, #564, #568, #572, #576, #580, #584, #588, #592, #596, #600, #604, #608, #612, #616, #620, #624, #628, #632, #636, #640, #644, #648, #652, #656, #660, #664, #668, #672, #676, #680, #684, #688, #692, #696, #700, #704, #708, #712, #716, #720, #724, #728, #732, #736, #740, #744, #748, #752, #756, #760, #764, #768, #772, #776, #780, #784, #788, #792, #796, #800, #804, #808, #812, #816, #820, #824, #828, #832, #836, #840, #844, #848, #852, #856, #860, #864, #868, #872, #876, #880, #884, #888, #892, #896, #900, #904, #908, #912, #916, #920, #924, #928, #932, #936, #940, #944, #948, #952, #956, #960, #964, #968, #972, #976, #980, #984, #988, #992, #996, #1000	



DETALLE VIGA DE CIMENTACION CORTE 3-3 S/ESC.



PLACA 2 1° AL 3° PISO



PLACA 1 1° AL 3° PISO



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Facultad de Arquitectura y Diseño
Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

PROYECTO: **PARQUE DE LAS CIENCIAS**

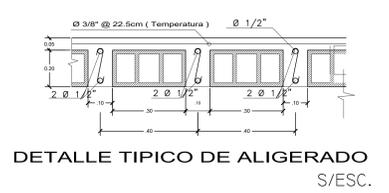
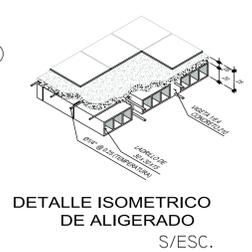
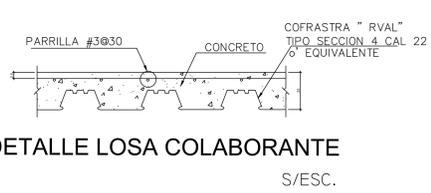
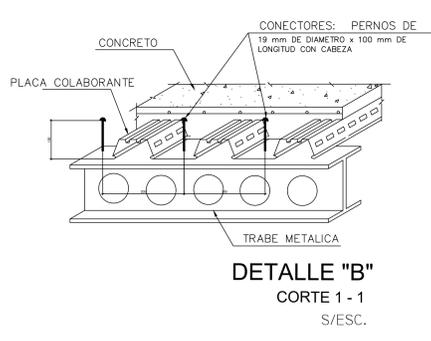
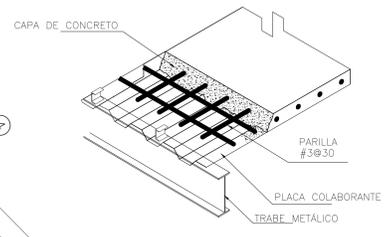
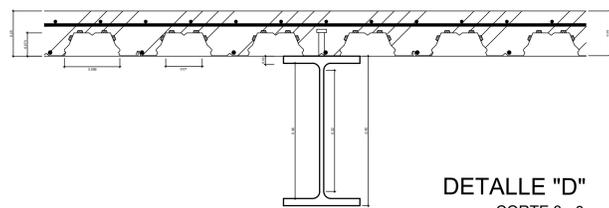
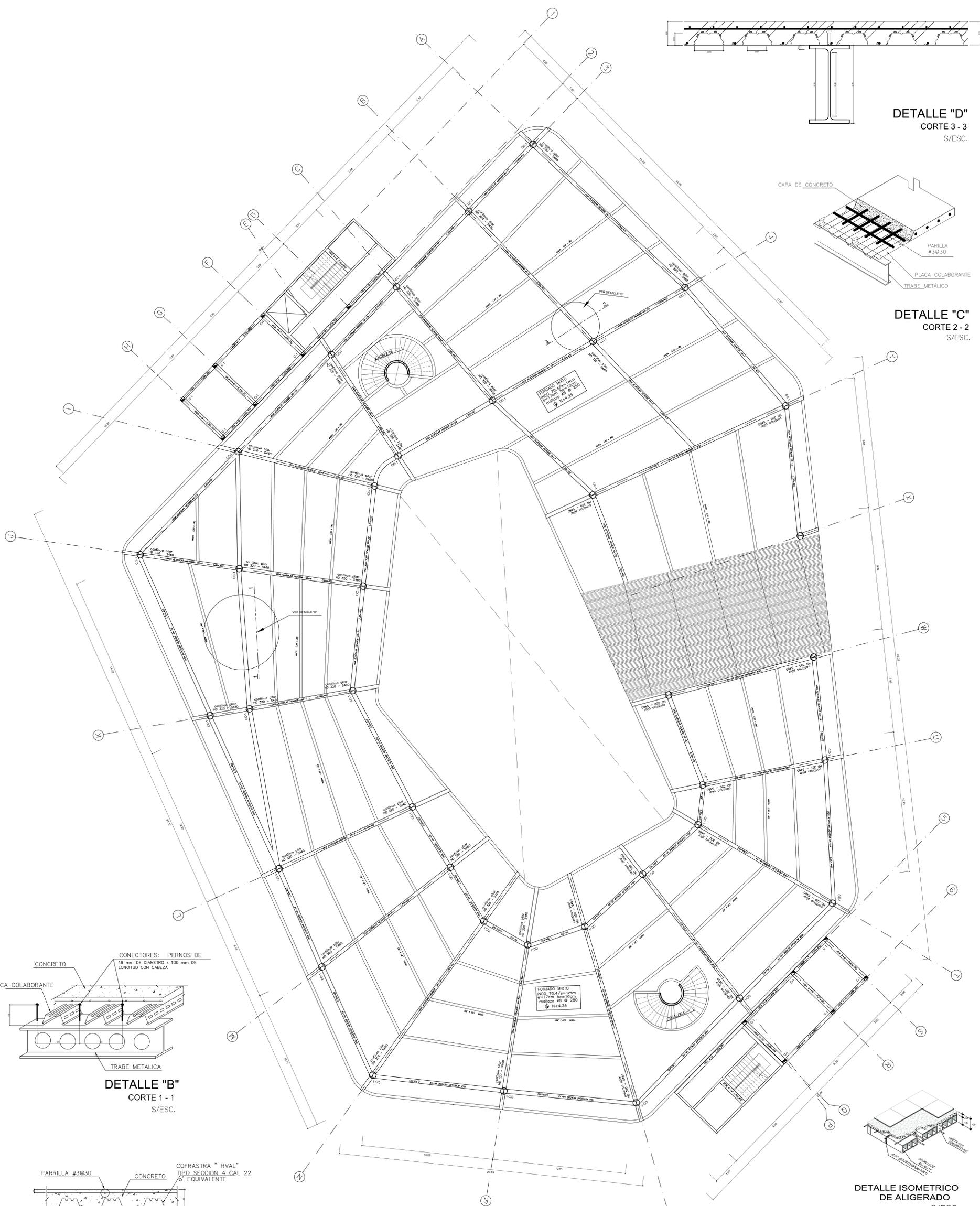
ASESOR: Arq. HUGO BOCANEGRA

BACHILLER: MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO

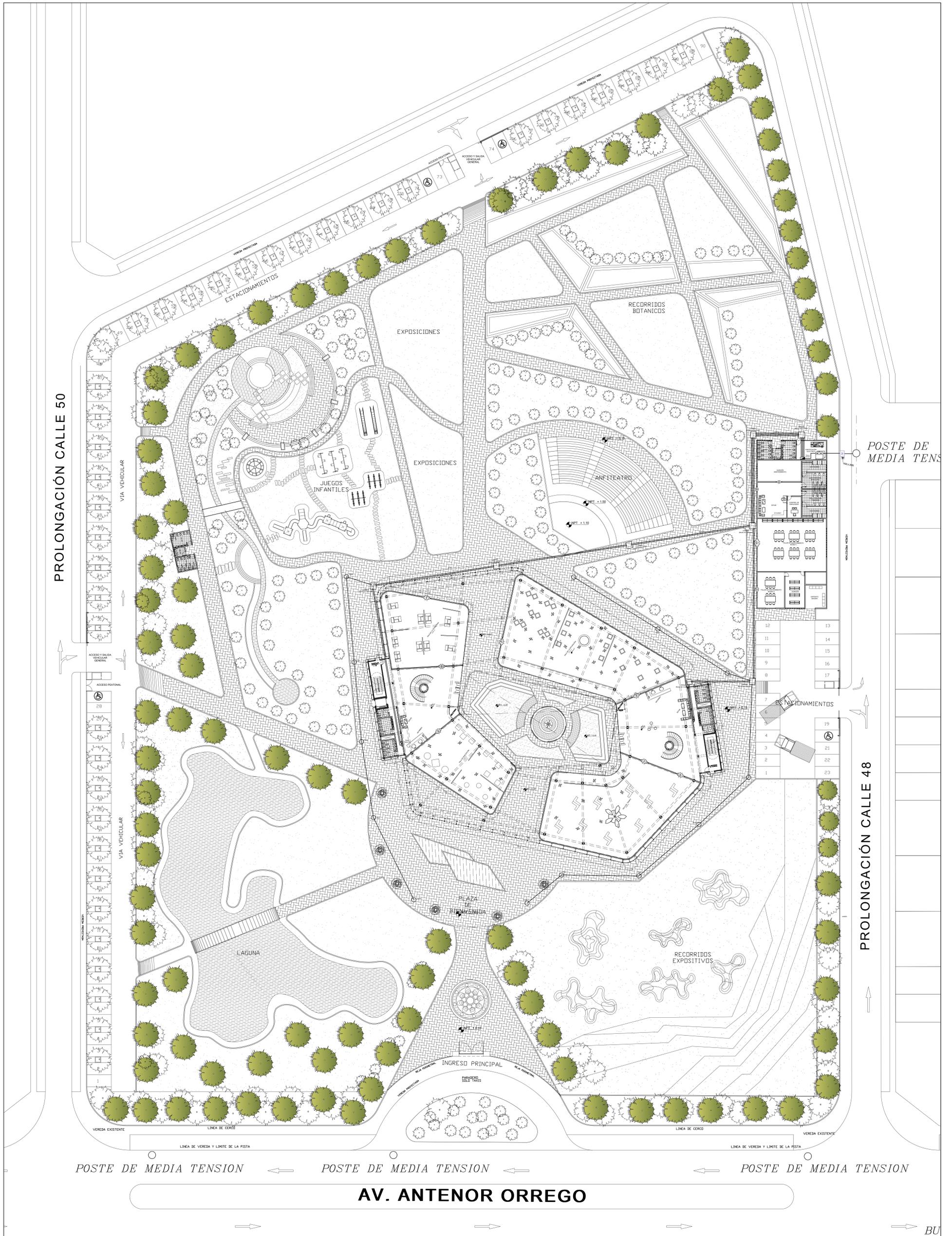
PLANO: CIMENTACIÓN

ESCALA: 1/100
FECHA: Noviembre 2016

LÁMINA: **E1**



<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Facultad de Arquitectura y Diseño Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores</p>	<p>PROYECTO: PARQUE DE LAS CIENCIAS</p>	<p>ASESOR: Arq. HUGO BOCANEGRA</p>	<p>BACHILLER: MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO</p>	<p>PLANO: LOSA COLABORANTE PRIMER NIVEL SEGUNDO NIVEL TERCER NIVEL</p>	<p>ESCALA: 1/100 FECHA: Noviembre 2016</p>	<p>LÁMINA: E2</p>
---	--	--	--	--	--	------------------------------



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE
Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y
Diseño de Interiores

PROYECTO:
**PARQUE DE LAS
CIENCIAS**

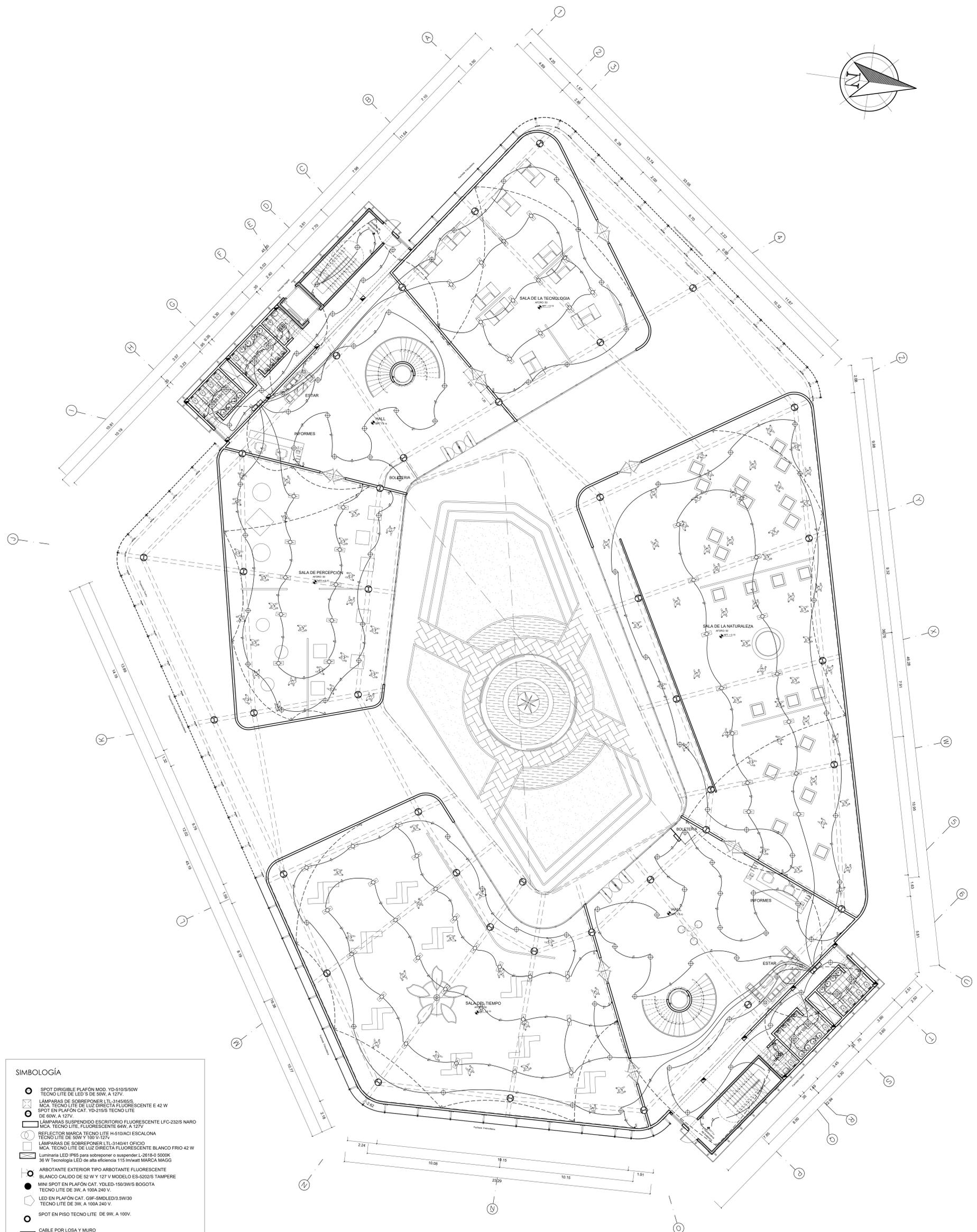
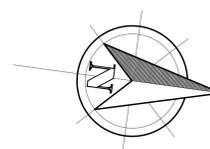
ASESOR:
Arq. HUGO BOCANEGRA
GALVÁN

BACHILLER:
MARÍA DEL CARMEN
LÁZARO ESPEJO

PLANO:
PLAN GENERAL
ELECTRICAS

ESCALA:
1/250
FECHA:
Noviembre 2016

LÁMINA:
PG1



SIMBOLOGÍA

	SPOT DIRIGIBLE PLAFÓN MOD. YD-510/S/50W TECNO LITE DE LED S DE 50W, A 127V.
	LÁMPARAS DE SOBREPONER LTI-314/S/6/S MCA. TECNO LITE DE LUZ DIRECTA FLUORESCENTE E 42 W SPOT EN PLAFÓN CAT. YD-215/S TECNO LITE DE 60W, A 127V.
	LÁMPARAS SUSPENDIDO ESCRITORIO FLUORESCENTE LFC-232/S NARO MCA. TECNO LITE, FLUORESCENTE 64W, A 127V.
	REFLECTOR MARCA TECNO LITE H-510/ACI ESCALONA TECNO LITE DE 50W Y 100 V-127V.
	LÁMPARAS DE SOBREPONER LTI-314/0/41 OFICIO MCA. TECNO LITE DE LUZ DIRECTA FLUORESCENTE BLANCO FRIO 42 W
	Luminaria LED IP65 para sobrepone o suspender L-2818-0 5000K 36 W Tecnología LED de alta eficiencia 115 lm/watt MARCA MAGG
	ARBOTANTE EXTERIOR TIPO ARBOTANTE FLUORESCENTE BLANCO CALIDO DE 52 W Y 127 V MODELO ES-5202/S TAMPERE
	MINI SPOT EN PLAFÓN CAT. YDLED-150/3W/S BOGOTA TECNO LITE DE 3W, A 100A 240 V.
	LED EN PLAFÓN CAT. GSF-SMDLED3 5W/30 TECNO LITE DE 3W, A 100A 240 V.
	SPOT EN PISO TECNO LITE DE 9W, A 100V.
	CABLE POR LOSA Y MURO
	CABLE POR PISO Y MURO
	TOMACORRIENTE



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE
Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y
Diseño de Interiores

PROYECTO:
**PARQUE DE LAS
CIENCIAS**

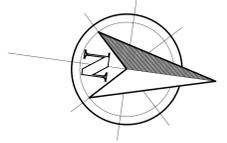
ASESOR:
Arq. HUGO BOCANEGRA

BACHILLER:
MARÍA DEL CARMEN
LÁZARO ESPEJO

PLANO:
DISTRIBUCIÓN PRIMER NIVEL

ESCALA:
1/100
FECHA:
Noviembre 2016

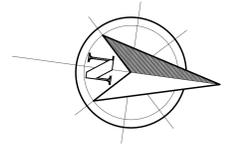
LÁMINA:
E1



- SIMBOLOGÍA**
- SPOT DIRIGIBLE PLAFÓN MOD. YD-510/S/50W
TECNO LITE DE LED S DE 50W. A 127V.
 - ⊗ LÁMPARAS DE SOBREPONER LTL-3145/S/S
MCA. TECNO LITE DE LUZ DIRECTA FLUORESCENTE E 42 W
SPOT EN PLAFÓN CAT. YD-215/S TECNO LITE
DE 60W. A 127V.
 - LÁMPARAS SUSPENDIDO ESCRITORIO FLUORESCENTE LFC-232/S NARO
MCA. TECNO LITE. FLUORESCENTE 64W. A 127V
 - REFLECTOR MARCA TECNO LITE 19-610/ACI ESCALONA
TECNO LITE DE 50W Y 100 V-127V.
 - LÁMPARAS DE SOBREPONER LTL-3140/41 OFICIO
MCA. TECNO LITE DE LUZ DIRECTA FLUORESCENTE BLANCO FRIO 42 W
 - Luminaria LED IP65 para sobreponer o suspender L-2618-0 5000K
36 W Tecnología LED de alta eficiencia 115 lm/watt MARCA MAGG
 - ARBOTANTE EXTERIOR TIPO ARBOTANTE FLUORESCENTE
BLANCO CALDO DE 52 W Y 127 V MODELO ES-5202/S TAMPERE
 - MINI SPOT EN PLAFÓN CAT. 10LED-150/3W/S BOGOTA
TECNO LITE DE 3W. A 100A 240 V.
 - LED EN PLAFÓN CAT. G9F-SMDLED3 5W/30
TECNO LITE DE 3W. A 100A 240 V.
 - SPOT EN PISO TECNO LITE DE 9W. A 100V.
 - CABLE POR LOSA Y MURO
 - CABLE POR PISO Y MURO
 - TOMACORRIENTE



<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Facultad Arquitectura y Diseño Carrera Arquitectura y Diseño de Interiores</p>	<p>PROYECTO: PARQUE DE LAS CIENCIAS</p>	<p>ASESOR: Arq. HUGO BOCANEGRA</p>	<p>BACHILLER: MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO</p>	<p>PLANO: DISTRIBUCIÓN SEGUNDO NIVEL</p>	<p>ESCALA: 1/100</p> <p>FECHA: Noviembre 2016</p>	<p>LÁMINA: E2</p>
---	--	--	--	--	---	------------------------------



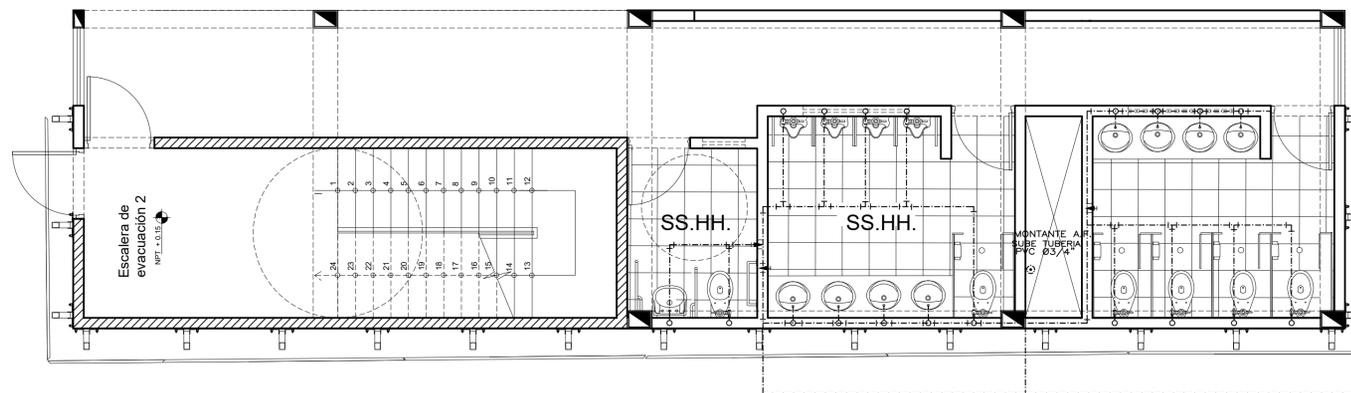
SIMBOLOGÍA

- SPOT DIRIGIBLE PLAFÓN MOD. YD-510/S/50W
TECNO LITE DE LED S/ DE 50W. A 127V.
- ⊠ LÁMPARAS DE SOBREPONER LTL-3145/65/S
MCA. TECNO LITE DE LUZ DIRECTA FLUORESCENTE E 42 W
SPOT EN PLAFÓN CAT. YD-215/S TECNO LITE
DE 80W. A 127V.
- LÁMPARAS SUSPENDIDAS ESCRITORIO FLUORESCENTE LFC-232/S NARO
MCA. TECNO LITE, FLUORESCENTE 64W. A 127V.
- REFLECTOR MARCA TECNO LITE, H-510/ACI ESCALONA
TECNO LITE DE 50W Y 100 V-127V.
- ⊠ LÁMPARAS DE SOBREPONER LTL-3140/41 OFICIO
MCA. TECNO LITE DE LUZ DIRECTA FLUORESCENTE BLANCO FRIO 42 W
Luminaria LED IP65 para sobreponer o suspender L-2818-0-5000K
36 W Tecnología LED de alta eficiencia 115 lm/watt MARCA MAGG
- ARBOTANTE EXTERIOR TIPO ARBOTANTE FLUORESCENTE
BLANCO CALIDO DE 52 W Y 127 V MODELO ES-5202/S TAMPERE
- MINI SPOT EN PLAFÓN CAT. YDLED-150/3WS BOGOTA
TECNO LITE DE 3W. A 100A 240 V.
- LED EN PLAFÓN CAT. G9F-SMDLED3.5W/30
TECNO LITE DE 3W. A 100A 240 V.
- SPOT EN PISO TECNO LITE DE 9W. A 100V.
- CABLE POR LOSA Y MURO
- CABLE POR PISO Y MURO
- ⊕ TOMACORRIENTE



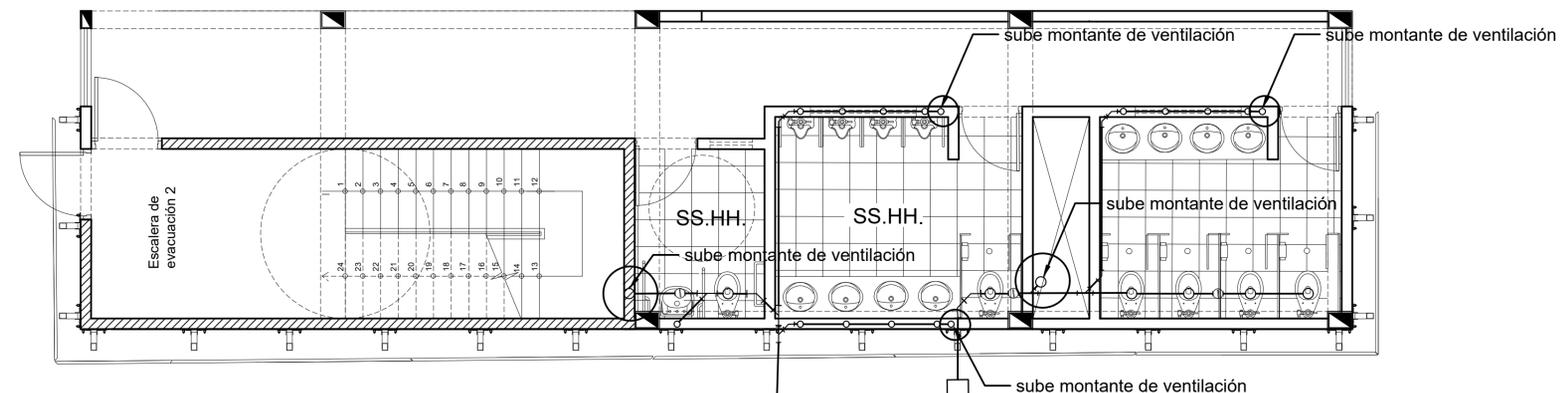
<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p> <p>Facultad Arquitectura y Diseño</p> <p>Carrera Arquitectura y Diseño de Interiores</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>PARQUE DE LAS CIENCIAS</p>	<p>ASESOR:</p> <p>Arq. HUGO BOCANEGRA</p>	<p>BACHILLER:</p> <p>MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO</p>	<p>PLANO:</p> <p>DISTRIBUCIÓN TERCER NIVEL</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1/100</p> <p>FECHA:</p> <p>Noviembre 2016</p>	<p>LÁMINA:</p> <p>E3</p>
---	---	---	---	--	---	---------------------------------

LEYENDA AGUA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA		TEE
	TUBERIA DE AGUA FRIA		TEE EN SUBIDA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE		TEE EN BAJADA
	CRUCE SIN CONEXION		UNION UNIVERSAL
	CODO DE 90°		VALVULA DE COMPUERTA
	CODO DE 45°		VALVULA CHECK
	CODO DE 90° SUBE		VALVULA DE RIEGO
	CODO DE 90° BAJA		VALVULA FLOTADORA

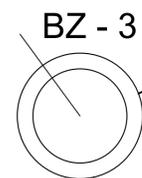


INSTALACIONES DE AGUA

LEYENDA DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAJA DE REGISTRO 1 2" x 24"
	TUBERIA DE DESAGUE
	TUBERIA DE VENTILACION
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° CON VENT.
	TEE RECTA
	TEE SANITARIA
	TY SANITARIA SIMPLE
	TRAMPA "F"
	TERMINAL DE VENTILACION EN TECHO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	SUMIDERO



INSTALACIONES DE DESAGUE

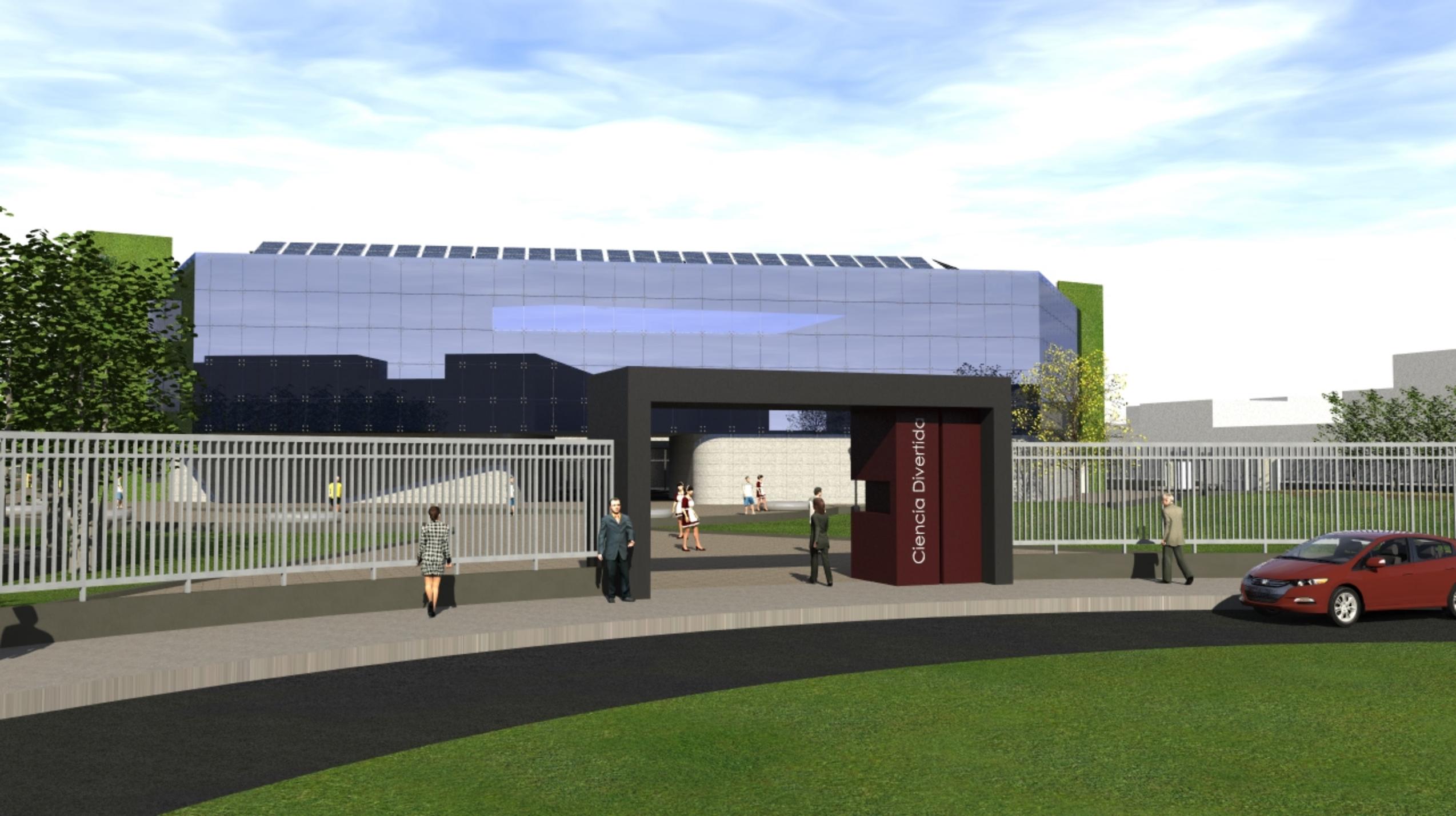


UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Facultad Arquitectura y Diseño Carrera Arquitectura y Diseño de Interiores	PROYECTO: PARQUE DE LAS CIENCIAS	ASESOR: Arq. HUGO BOCANEGRA	BACHILLER: MARÍA DEL CARMEN LÁZARO ESPEJO	PLANO: INSTALACIÓN AGUA INSTALACION DESAGUE	ESCALA: 1/75	LÁMINA: IS 2

ANEXO N° 4

Renders Proyecto Arquitectónico

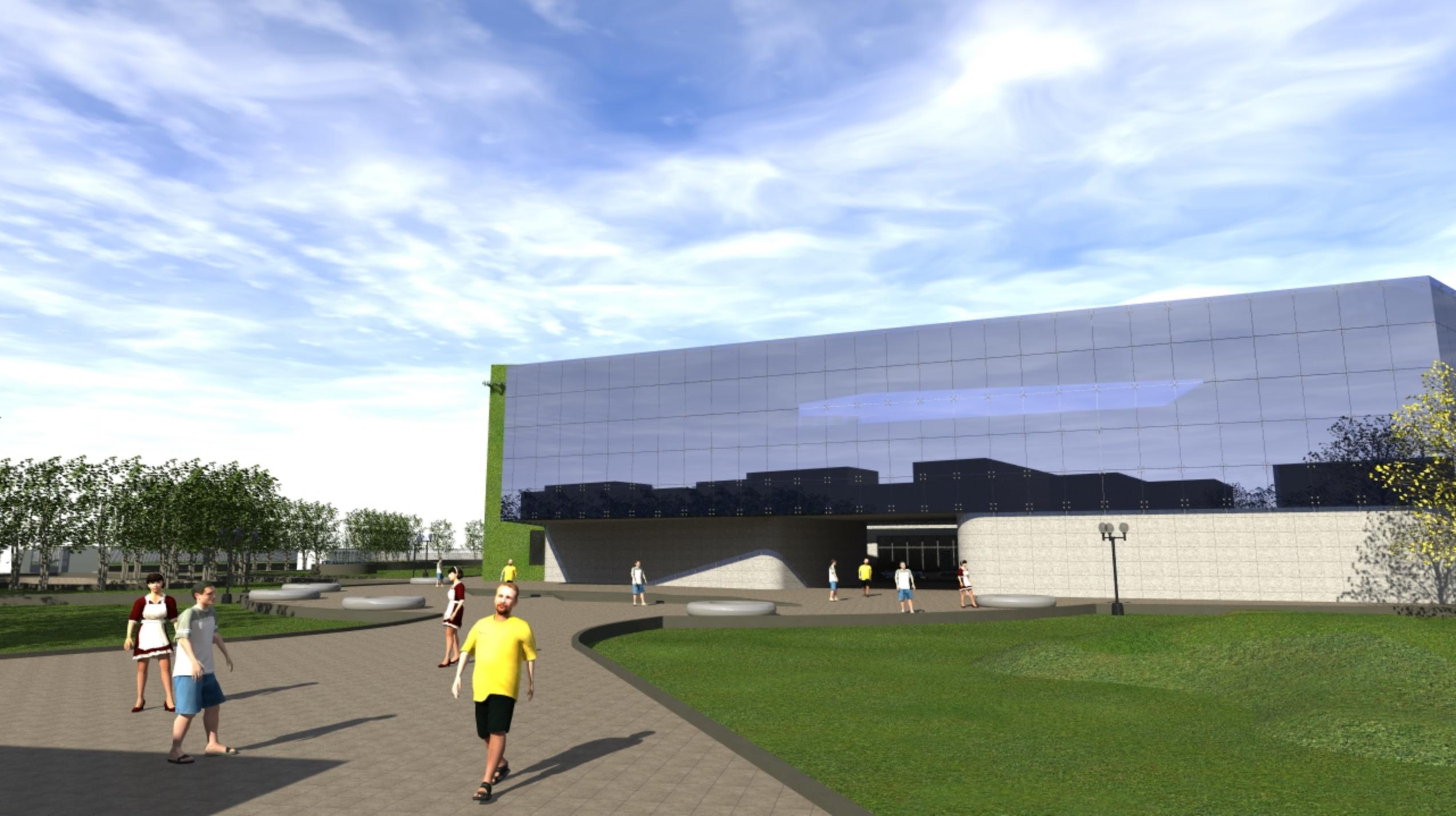




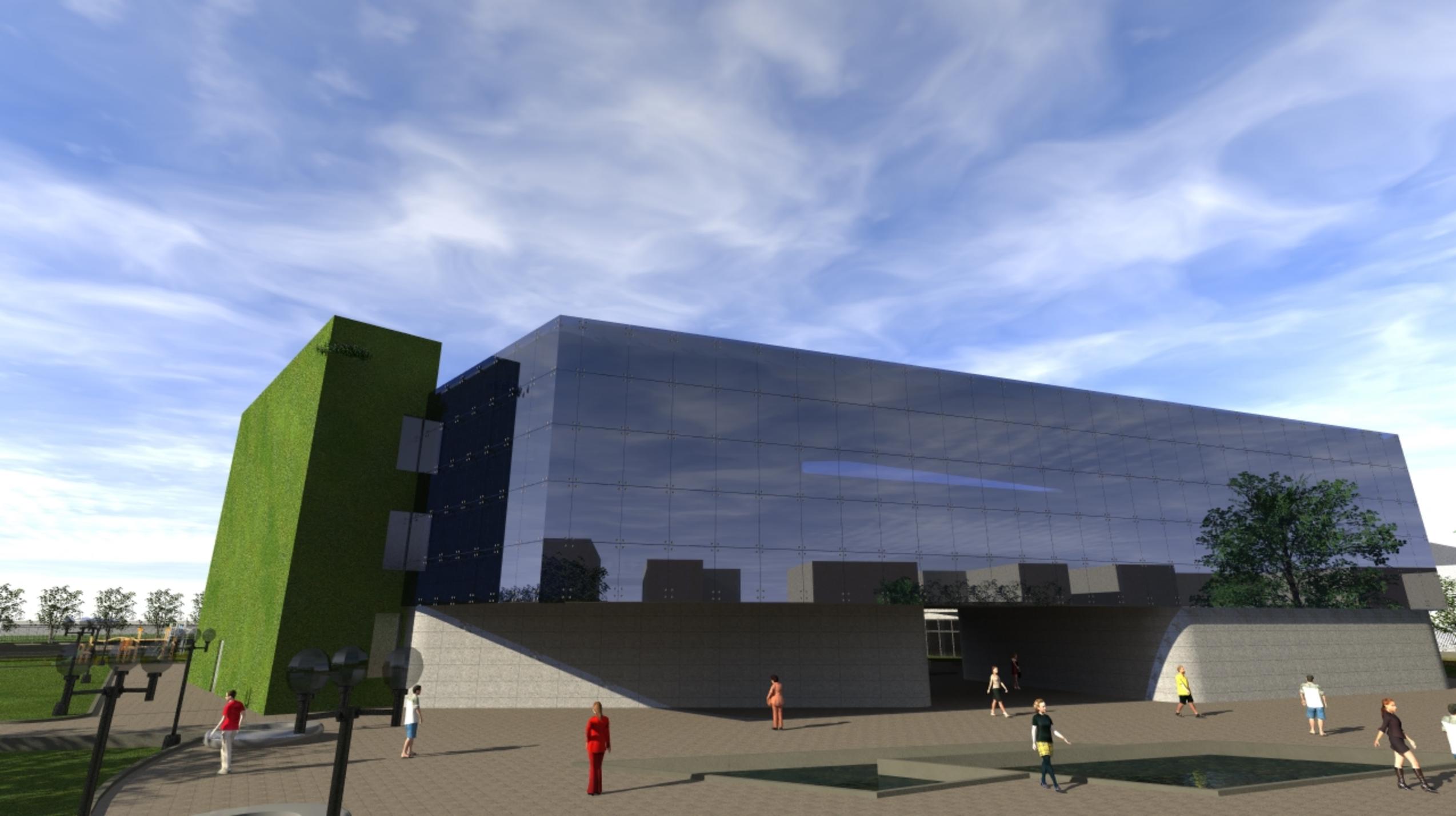
Ciencia Divertido

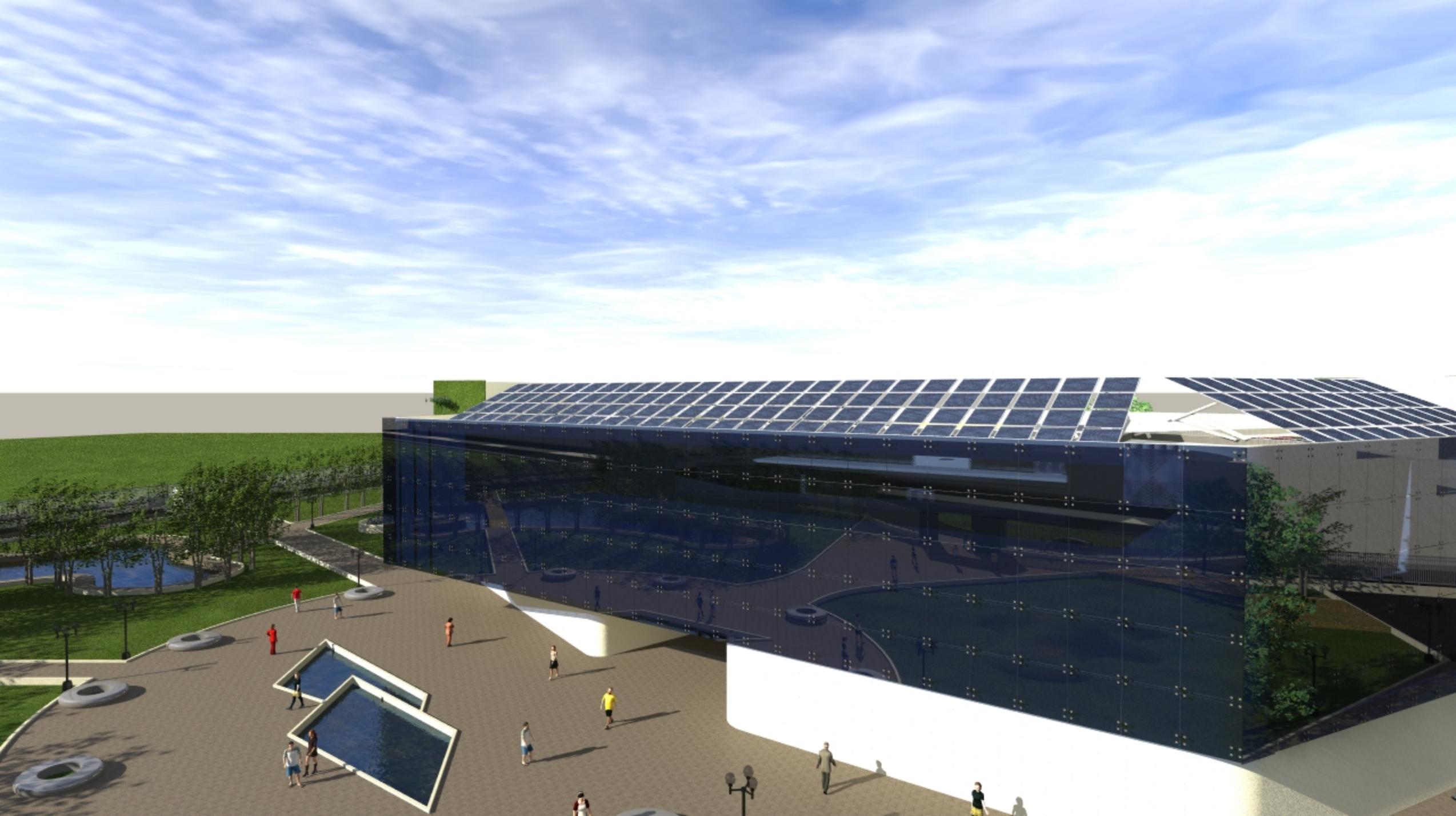


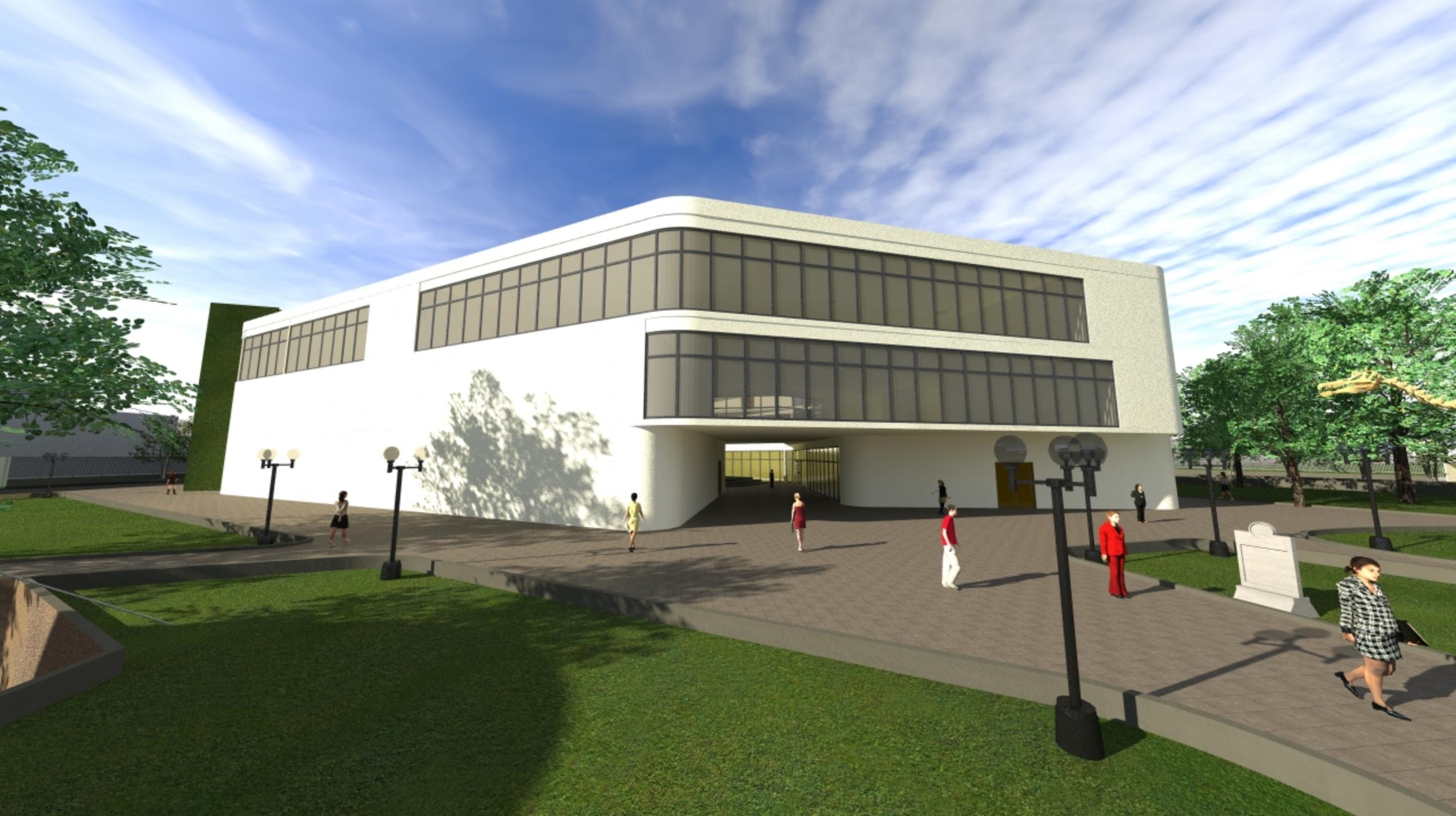
Ciencia Divertida























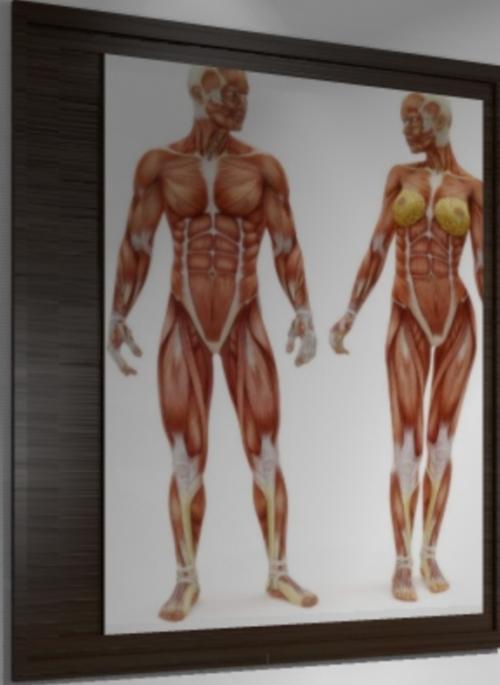




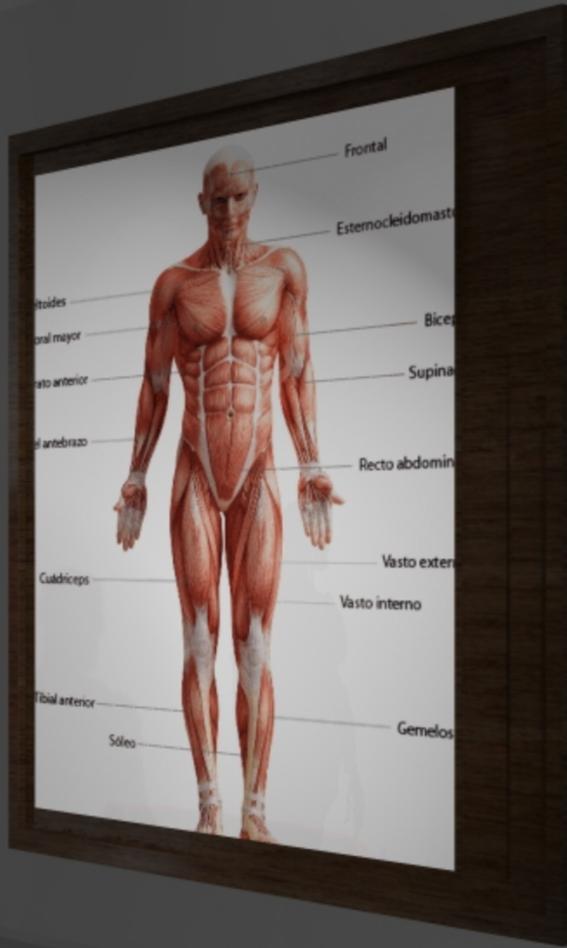




αθλητής



αθλητής







SALA DE LA NATURALEZA
MUSEO de las Ciencias

SALA DE LA NATURALEZA
MUSEO de las Ciencias



SALA DE LA NATURALEZA
MUSEO de las Ciencias



MUSEO DE LA NATURALEZA
de las Ciencias Naturales



MUSEO DE LA NATURALEZA
de las Ciencias Naturales



MUSEO DE LA NATURALEZA
de las Ciencias Naturales



NATURALEZA







