UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTÓNICA E INTEGRACIÓN ESPACIAL EN EL DISEÑO DE UN PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO EN TRUJILLO.”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autor:
Bach. Arq. Ana Cecilia Cordero Otiniano

Asesor:
Arq. Cesar Augusto Aguilar Goicochea

Trujillo – Perú
2016

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por la Bachiller **Ana Cecilia Cordero Otiniano**, denominada:

"APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTÓNICA E INTEGRACIÓN ESPACIAL EN EL DISEÑO DE UN PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO EN TRUJILLO."

Arq. Cesar Aguilar Goicochea
ASESOR

Arq. Rene Revolledo Velarde
JURADO
PRESIDENTE

Arq. Elena Bocanegra Zecevic
JURADO

Arq. Nancy Pretell Díaz
JURADO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios que ha guiado mis pasos e iluminado mi camino, y me ha permitido cumplir esta meta.

También se la dedico a mis padres Paulina y Miguel, que siempre estuvieron conmigo apoyándome en cada instante y creyendo en mí. A mi hermana Lua por todos sus consejos, paciencia y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme las fuerzas para seguir y cumplir esta meta, nunca dejarme sola y guiarme. Agradezco también a mis padres por todo el esfuerzo, sacrificio y amor que me han brindado, sin ellos esto no sería posible. A mi hermana mayor por ser una de mis consejeras incondicionales y por su amistad sincera. A mis amigos que tuvieron fe en mí, siempre me apoyaron y alentaron.

Mi agradecimiento también va dirigido a la Universidad Privada del Norte, por inculcarme no solo conocimientos sino también valores morales. A mi asesor de tesis el cual me brindó su apoyo y me guio en este camino. A todos mis docentes y compañeros de universidad por haber hecho que cada ciclo sea único y enriquecedor, y especialmente por su amistad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

APROBACIÓN DE LA TESIS ii

DEDICATORIA iii

AGRADECIMIENTO iv

ÍNDICE DE CONTENIDOS v

ÍNDICE DE TABLAS vii

ÍNDICE DE FIGURAS ..... ¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN x

ABSTRACT xii

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA 12
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA 12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 14
1.2.1 Problema general 14
1.2.2 Problemas específicos 14
1.3 MARCO TEORICO 15
1.3.1 Antecedentes 15
1.3.2 Bases Teóricas 18
1.3.3 Revisión normativa 27
1.4 JUSTIFICACIÓN 28
1.4.1 Justificación teórica 28
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica 28
1.5 LIMITACIONES 29
1.6 OBJETIVOS 29
1.6.1 Objetivo general 29
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica 29
1.6.3 Objetivos de la propuesta 29

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS 29
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS 29
2.2 VARIABLES 30
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 30
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 33

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS 34
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 34
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA 34

3.3 MÉTODOS 36
3.3.1 Técnicas e instrumentos 36

CAPÍTULO 4. RESULTADOS 37
4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS 37
4.2 ANÁLISIS DEL LUGAR 38

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA 41
5.1 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES 41
5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA 42
5.2.1. Dimensionamiento y envergadura del proyecto. 42
5.2.2. Programación Arquitectónica 45
5.3 PROYECTO ARQUITECTÓNICO 59
5.4 MEMORIA DESCRIPTIVA 65
5.4.1 Memoria de Arquitectura 65
5.4.2 Memoria de Estructuras 85
5.4.3 Memoria de Instalaciones Sanitarias 86
5.4.4 Memoria de Instalaciones Eléctricas 88

CONCLUSIONES 90

RECOMENDACIONES 91

REFERENCIAS 92

ANEXOS 95

PLANOS DEL PROYECTO 147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas de la vida de un edificio. 18
Tabla 2. Cuadro Resumen de casos arquitectónicos. 38
Tabla 3. Matriz de ponderación de terrenos. 40
Tabla 4. Equipamiento Requerido según rango poblacional. 42
Tabla 5. Indicador de atención del equipamiento de recreación y deporte. 43
Tabla 6. Numero de Lotes y habitantes según radio de influencia inmediata. 44
Tabla 7. Cuadro resumen de Zonificación de casos arquitectónicos. 47
Tabla 8. Zonas propuestas del proyecto. 48
Tabla 9.Tipos de vigas propuestas. 85
Tabla 10.Tipos de columnas propuestas. 86
Tabla 11. Cálculo de Dotaciones 87
Tabla 12. Cuadro de Demanda Máxima. 88
Tabla 13. Cuadro de demanda máxima por zonas. 90
Tabla 14. Modelo de fichas de análisis de casos. 102
Tabla 15. Ficha de Análisis de caso “Eco Parque en Peñalolén” 103
Tabla 16. Ficha de Análisis de Caso “Parque Urbano Isla Cautín” 107
Tabla 17. Ficha de Análisis de Caso “Parque Sustentable Víctor Civita” 110
Tabla 18. Ficha de análisis de caso “Parque Zonal Flor de Amancaes”. 114
Tabla 19. Ficha de matriz de ponderación de terrenos. 118
Tabla 20. Modelo de ficha de análisis de terrenos. 119
Tabla 21. Análisis de terreno 1. 120
Tabla 22. Análisis de terreno 2. 123
Tabla 23. Análisis de terreno 3. 126
Tabla 24. Ambientes de zona ecológica según análisis de casos. 135
Tabla 25. Personas atendidas en zona ecológica. 136
Tabla 26. Ambientes de difusión en zona ecológica-educativa. 137
Tabla 27. Tipos de laboratorios para zona ecológica-educativa 137
Tabla 28. Tipos de plantas en el vivero. 137
Tabla 29. Salas de exposición en zona cultural. 138
Tabla 30. Disminución de potencia por incremento de temperatura. 144
Tabla 31. Disminución de porcentaje por sombras. 145
Tabla 32. Datos climáticos en Trujillo 146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Master Plan Eco Parque en Peñalolén. 35
Figura 2. Vista aérea Parque Urbano Isla Cautín. 35
Figura 3. Vista aérea Parque Sustentable Víctor Civita 35
Figura 4. Master Plan Parque Zonal Flor de Amancaes. 36
Figura 5.Ubicacion del terreno. 39
Figura 6. Idea rectora 41
Figura 7.Porcentaje de área techada y área libre. 49
Figura 8. Zonificación del contexto del terreno. 59
Figura 9. Análisis de flujos viales 1. 60
Figura 10. Análisis de flujos viales 2. 61
Figura 11. Análisis de accesos al proyecto. 62
Figura 12. Planteamiento general del proyecto. 63
Figura 13. Flujograma de zonas del proyecto. 63
Figura 14. Zonificación del proyecto. 64
Figura 15. Organigrama del proyecto. 64
Figura 16. Dirección del asoleamiento en el proyecto. 67
Figura 17. Restaurante (Zona complementaria) Orientación E- Uso de parasoles 68
Figura 18. Oficinas administrativas al NE- Uso de parasoles. 68
Figura 19. Iluminación bilateral a través de patio. 69
Figura 20. Dirección predominante de vientos. 69
Figura 21. Ventilación cruzada a través de un patio en zona cultural. 70
Figura 22. Ventilación cruzada a través de un patio en zona ecológica-educativa. 70
Figura 23. Panel fotovoltaico de silicio policristalino. 71
Figura 24. Paneles fotovoltaicos ubicados en techos orientados al Norte. 71
Figura 25. Paneles fotovoltaicos en techos de Restaurante. 72
Figura 26. Paneles fotovoltaicos en techo de restaurante esquema en corte. 72
Figura 27. Ubicación de hidro canal existente en el terreno. 72
Figura 28. Vistas del hidro canal existente y laguna. 73
Figura 29. Plano de sistema de riego y uso de aspersores. 73
Figura 30. Organización espacial del proyecto-master plan 74
Figura 31. Organización espacial del proyecto- vista aérea. 74
Figura 32. Corte- Centro de exposición de la Flora, escala humana. 75
Figura 33. Vista Zona complementaria- escala humana. 75
Figura 34. Dirección de vientos y asoleamiento. 76
Figura 35. Uso de rampa y puente para visuales. 77
Figura 36. Vista hacia la rampa (Zona cultural y complementaria) 77
Figura 37. Vista del puente hacia la laguna. 78

Figura 38. Vista desde el puente de la laguna. 78
Figura 39. Terrazas en restaurante y 78
Figura 40. Vista hacia zona recreativa. 78
Figura 41. Continuidad en las circulaciones y accesibilidad. 79
Figura 42. Ejes peatonales en Parque recreativo y ecológico. 79
Figura 43. Plaza para ingreso a Zona ecológica-educativa. 80
Figura 44. Plazas exteriores de acceso al parque 80
Figura 45. Plaza para ingreso a zona cultural y complementaria. 80
Figura 46. Master plan. 81
Figura 47. Vista aérea general del proyecto. 81
Figura 48. Vista inicio de Rampa en parque y zona cultural. 82
Figura 49. Zona cultural y complementaria. 82
Figura 50. Paneles fotovoltaicos en techo de zona cultural, complementaria y de servicios generales. 83
Figura 51.Vista de zona de laguna y terrazas en restaurante. 83
Figura 52. Vista ingreso a plaza en zona cultural y complementaria. 83
Figura 53. Vista de Centro de educación y difusión de la Flora. 84
Figura 54. Vista de laguna y zona recreativa. 84
Figura 55. Vista de laguna y terrazas en restaurante. 84
Figura 56. Tipos de iluminación natural. 95
Figura 57. Comportamiento del viento alrededor de una construcción 96
Figura 58. Orientación de la ventana. 96
Figura 59. División dentro de la arquitectura. 96
Figura 60. Ventilación cruzada. 97
Figura 61. Ventilación a través de patio. 97
Figura 62. Ventilación por chimenea y torre de viento. 97
Figura 63. Esquema de integración de componentes solares en la edificación. 98
Figura 64. Esquemas de organización central. 99
Figura 65. Esquemas de organización lineal. 99
Figura 66. Esquemas de organización radial. 100
Figura 67. Esquemas de organización en trama. 101

RESUMEN

El presente proyecto de investigación propone el diseño de un parque ecológico y recreativo en la ciudad de Trujillo con el fin de brindar un equipamiento donde las personas puedan realizar actividades de esparcimiento valorando las áreas verdes y naturaleza. Se aplica estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial.

La estrategia metodológica tuvo como punto de partida la realidad problemática actual en diferentes ámbitos con respecto a la falta de equipamientos como parques ecológicos y recreativos que permitan integrar una ciudad. Ya que actualmente se observan ciudades desordenadas y fragmentadas en sectores, y zonas muy contaminadas por la falta de áreas verdes. Además, se realizó un estudio de diversos antecedentes relacionados con la investigación, que indican la pertinencia del uso de estrategias de arquitectura sostenible e integración espacial para el diseño de estos equipamientos.

Se utilizaron fichas de análisis de casos que permitieron estudiarlos de forma detallada e identificar pautas de diseño arquitectónico, estrategias de arquitectura sostenible e integración espacial que puedan ser usadas en la propuesta arquitectónica, llevadas al contexto local.

La idea rectora se basa en las pautas obtenidas de los análisis de casos antes mencionados y en las estrategias arquitectónicas sostenibles como la importancia de las condiciones climáticas del entorno, ahorro de recursos, adaptación al contexto.

ABSTRACT

This research project proposes the design of an ecological and recreational park in Trujillo city, to provide an equipment where people who value green areas and nature can perform recreation activities. Strategies of architectural sustainability and spatial integration are applied in this project.

The methodological strategy had as its starting point the current problematic reality in different areas regarding the lack of equipment such as ecological and recreational parks that allow to integrate a city. As nowadays are seen deserted and fragmented cities in sectors, and areas heavily polluted by the lack of green areas. In addition, a research of various antecedents related with this project was carried out, indicating the relevance of the use of sustainable architecture strategies and spatial integration for the design of these equipments.

Case analysis sheets were used to study them in detail and identify patterns of architectural design, sustainable architecture strategies and spatial integration that can be used in the architectural proposal, brought to the local context.

The guiding idea is based on the guidelines obtained from the above mentioned studied cases and on sustainable architectural strategies such as the importance of the climatic conditions of the environment, saving resources and adapting to the context.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad se evidencia una ciudad fragmentada cuyos espacios están desconectados unos con otros, zonas divididas por sectores o clases que crean una barrera social y arquitectónica en la ciudad, no existe una integración espacial que permita relacionar, armonizar estos espacios y que las personas puedan compartir libremente.

La integración espacial es aquella que permite la interacción entre el edificio y el medio natural que lo envuelve, es decir busca que el espacio interior de la edificación tenga una completa relación con su espacio exterior. La integración espacial recoge las condicionantes del entorno inmediato como idea para la concepción del diseño (Olgyay, 2008).

Según Zevi (1998) nos dice que la experiencia espacial propia de la arquitectura tiene su prolongación y se manifiesta en espacios públicos como plazas, jardines, parques. Ya que estos últimos, especialmente las áreas verdes permiten integrar a diversas zonas que se encuentren a su alrededor promoviendo así la interacción libre entre los ciudadanos.

Además, teniendo en cuenta un hecho arquitectónico que no solo se integre a su entorno sino también incluya estrategias de sostenibilidad en su diseño logrará reducir en mayor medida el impacto ambiental que las edificaciones irresponsables se han encargado de aumentar.

Considerando estas estrategias como planteamientos o modos de concebir el diseño que pretenden adaptar la arquitectura al medio físico tomando en cuenta las condiciones de este, el aprovechamiento de la energía para así asegurar que los recursos naturales no se agoten y minimizar el impacto medioambiental. A su vez crear edificios que tengan efectos positivos y reparadores en su entorno (Meléndez García, 2011).

Una de las estrategias de la arquitectura sostenible es la reducción del consumo energético a través de fuentes de energía renovables. Las fuentes renovables utilizan recursos naturales considerados inagotables por su capacidad de

regenerarse, como el sol (energía solar), el viento (energía eólica), materias orgánicas (biomasa) y el calor de la Tierra (energía geotérmica) (Finder, 2011).

Como se mencionaba anteriormente las áreas verdes promueven la integración espacial y según la Organización Mundial de Salud (2014) estas no solo juegan un rol importante en la descontaminación de las ciudades, sino que además generan valor, promueven la interacción al aire libre y el encuentro social, embellecen los entornos, generan plusvalía en las zonas aledañas, controlan la temperatura y retienen el agua. Pudiendo así incluir parques como medio para disminuir la contaminación e integrar a toda una población.

Ante lo expuesto y dada la extensión del problema, se procede a una delimitación más específica del mismo, planteando en el presente trabajo el diseño de un parque ecológico y recreativo tomando en cuenta algunas estrategias de sostenibilidad arquitectónica que pretenden aprovechar apropiadamente los recursos y reducir el impacto medioambiental.

Propuestas de este tipo se han planteado en otros lugares, por ejemplo, el parque ecológico Línea verde en Aguas Calientes, México. Esta ciudad sería una de las 20 ciudades de México con más de un millón de habitantes, por eso el municipio decidió mejorar su infraestructura y crear nuevos espacios para satisfacer las necesidades de la población a través de la construcción del Parque Ecológico Línea Verde. (Plataforma Urbana, 2014)

Este parque incluye ciclo vías, pistas de atletismo, canchas y una piscina pública, gimnasio al aire libre, talleres. Además, teniendo en cuenta que Aguascalientes es una ciudad seca, mantener los jardines era un desafío, pero se solucionó al regarlos con el agua reciclada de una planta de tratamiento cercana. Para no tener grandes cuentas de luz, se instalaron luminarias solares. (Plataforma Urbana, 2014)

En la actualidad, en el caso del Perú cuenta con apenas 2,9 m² de área verde, pese a que el mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de 9 m² por persona. Es la cifra más baja del índice, a pesar de que algunas ciudades sí protegen sus áreas verdes existentes; desde el punto de vista

ambiental, el país tiene aún un desempeño bajo en políticas de eco construcciones. (Economic Inteligent Unit, 2010)

Se escogió Trujillo debido a que es una ciudad que está creciendo rápidamente en poco tiempo, llegando en el último censo del 2013 a 928 388 habitantes (INEI, 2013). Estando muy cerca del millón de habitantes, muestra una amplia carencia de espacios públicos como parques, que permitan la integración de la ciudad y la naturaleza; actividades de esparcimiento, recreación, cultura y puedan servir como un pulmón verde para la ciudad.

Esto se evidencia en el Plan de Desarrollo de Trujillo (Plandet, 2011) el cual explica que Trujillo tiene un promedio de 4,12 m2 de área verde por habitante, cifra por debajo del promedio recomendado por la Organización Mundial de la Salud, que es de 9 m2 por habitante.

Es por eso que se propone el diseño de un parque ecológico y recreativo que aplique estrategias de sostenibilidad arquitectónica para minimizar la contaminación ambiental y sea un espacio de integración espacial para los ciudadanos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera el uso de estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial pueden ser aplicados para el diseño de un parque ecológico y recreativo en Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué estrategias de sostenibilidad arquitectónica beneficiarán en el diseño de un parque ecológico y recreativo en la ciudad de Trujillo?
- ¿Qué elementos permiten lograr una integración espacial para el diseño de un parque ecológico y recreativo en la ciudad de Trujillo?
- ¿Cuáles son las pautas arquitectónicas necesarias para el diseño de un parque ecológico y recreativo en la ciudad de Trujillo?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

La presente investigación cuenta con los siguientes antecedentes de estudio.

Sando Marval (2011) en su tesina “Hacia la construcción de una arquitectura sostenible en Venezuela” de la Universidad Politécnica de Cataluña, expone que la práctica de la arquitectura y la construcción han sido influenciadas fuertemente por la sostenibilidad. Sin embargo, aún siguen deteriorando el medio ambiente a través de la ocupación del paisaje, extracción de recursos y contaminación durante el ciclo de vida de la obra.

Debido a eso la autora propone lineamientos de arquitectura sostenible especialmente en las áreas de ahorro energético, materiales y diseño bioclimático que permitan aprovechar los recursos naturales y energéticos de tal modo que su impacto sea mínimo. Para ello realiza estudios sobre la situación en cuanto a desarrollo sostenible de países europeos para hacer una comparación y obtener lineamientos que puedan ser aplicados en Venezuela.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que busca aplicar estrategias de arquitectura sostenible y para ello realizar diferentes estudios y análisis de casos exitosos en otros países.

Coellar Heredia (2013) en su tesis “Diseño Arquitectónico Sostenible y Evaluación Energética de la Edificación” propone la aplicación de criterios o estrategias de arquitectura sostenible en las edificaciones ya que estos no crean problemas medioambientales, además integran la arquitectura con su entorno social, cultural y medioambiental.

Estos principios buscan un diseño eficiente, disminuir los impactos ambientales y el consumo de recursos naturales; para ello recopila información sobre las últimas tendencias en arquitectura sostenible rescatando criterios como el asoleamiento, la iluminación, ventilación, fuentes de energía alternativa que puedan ser aplicables en Cuenca.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que expone distintos principios de sostenibilidad y sistemas que pueden ser utilizados en el diseño de una edificación.

El Ministerio de Ambiente del Perú (2013) en su documento “Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi: Intervención de desarrollo sostenible”, menciona que en Lima existe un claro desbalance entre los espacios urbanos, productivos e industriales frente a espacios para el esparcimiento, la recreación pública y la recuperación y conservación ambiental, ocasionada por la ocupación no planificada de la capital.

Por ello el Ministerio de Ambiente plantea una intervención a través de un parque ecológico nacional en el distrito de Ancón el cual beneficie al ciudadano de una megalópolis como Lima. Se plantea áreas de conservación de ecosistemas, espacios recreacionales, espacios abiertos que constituyen redes verdes, todo esto para lograr una integración entre el usuario, el hecho arquitectónico y el entorno. Cabe mencionar que también se propone estrategias sostenibles como uso de paneles fotovoltaicos y reciclaje de aguas grises,

Este proyecto tiene relación con la presente tesis debido a que busca la participación e integración de las poblaciones aledañas, mejorando no solo su calidad ambiental sino también espacial de forma ordenada.

Por otro lado, Daza (2008) en su tesis “La intervención en el espacio público como estrategia para el mejoramiento de la calidad de vida urbana”, de la Pontificia Universidad Javeriana, explica que en la ciudad de Pitalito (lugar de estudio) ubicada en Colombia existe la carencia de una red articulada y eficiente de espacios libres para el descanso y esparcimiento pasivo, ya que se han constatado deficiencias en la red de senderos peatonales, como parte de un sistema de integración a la ciudad quitándole continuidad a esta. Remarca la importancia de una integración espacial al entorno que permita una utilización eficiente de los equipamientos, el cuidado y preservación de la estructura ecológica y una articulación a la ciudad.

Se considera de importancia esta investigación ya que nos explica lo imprescindible de que exista una integración espacial a través del diseño de espacios abiertos al público; y así mejorar la calidad de vida de las personas.

Cervera Ortiz (2013) en su tesis “Parque ecológico para la zona Metropolitana de Mérida, Yucatán”, de la Universidad Modelo, México, expone el estado desordenado y sin articulación de la ciudad de Mérida debido a su acelerado crecimiento por lo cual es necesario una integración espacial (a través de parque ecológico) que permita la interacción de las personas en espacios públicos y vincule las diferentes zonas de la ciudad.

Pone énfasis en que el usuario se integre directamente con el medio ambiente y los espacios que se crearan, siendo estos espacios de recreación y relajación.

El trabajo se relaciona con la presente tesis debido a que busca una integración espacial con el medio interior y exterior, permite que el usuario se relacione con el entorno y brinda un equilibrio entre la ciudad y la naturaleza.

López Galindo (2009) en su tesis “Parque Ecológico Villa Linda, Zona 7”, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, expone que las construcciones de edificios, las invasiones y colonias han aumentado. Por lo cual la ciudad ha quedado fragmentada sin espacios comunes, como los espacios comunes que permitan la interacción de los ciudadanos.

Por lo tanto, busca lograr una integración espacial a través de un parque ecológico el cual los ciudadanos puedan compartir libremente con el medio exterior, restaurar la división existente, fomentar una vida activa sana tanto dentro como fuera del parque.

El trabajo se relaciona con la presente tesis ya que a través de la integración espacial busca solucionar diversos problemas del lugar. Armonizando la ciudad con la naturaleza y creando espacios que puedan ser usados por todas las personas.

1.3.2 Bases Teóricas

1. ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTÓNICA

1.1. Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el diseño, gestión y ejecución de un hecho arquitectónico a través del aprovechamiento moderado y racional de los recursos naturales y culturales del lugar donde es emplazado, todo esto para minimizar los impactos ambientales sobre los contextos natural y cultural (Garzón, 2010).

1.2. Ciclo de vida de los edificios

Según Meléndez (2011) cuando se piensa en los impactos ambientales que los edificios causan se debe tener en cuenta todo su ciclo de vida y los impactos no solo locales sino también globales que se producen en cada momento, por lo que debe buscarse una minimización del impacto, una optimización en su futura funcionalidad y no romper la fragilidad del medio sobre el que se interviene. Para ello es necesario conocer los momentos claves en la vida del edificio:

Tabla 1. Etapas de la vida de un edificio.

• Extracción • Transformación • Concepción • Ejecución	• Uso • Mantenimiento • Rehabilitación	• Derribo • Gestión de residuos. • Reutilización y reciclaje.

Fuente: Meléndez (2011), *p.34.*

1.3. Estrategias de arquitectura sostenible:

Son modos de concebir el diseño que pretenden asegurar que los recursos naturales no se agoten y así las futuras generaciones gocen de un acceso continuo a ellos. Además, minimizar el impacto medioambiental. A su vez crear edificios que tengan consecuencias positivas y reparadoras en su entorno, a la vez que la edificación se integra con todos los aspectos que lo rodean (Meléndez García, 2011).

Los principios de la arquitectura sostenible en el uso de las edificaciones son las siguientes: (a) Aprovechamiento de las condiciones

climáticas del entorno, (b) la eficiencia energética, y (c) el ahorro del agua (Meléndez García, 2011).

1.3.1. Condiciones climáticas del entorno:

El edificio debe adaptarse a las características y condiciones del entorno, para así aprovechar recursos disponibles como es la iluminación y ventilación naturales y crear condiciones de confort y bienestar para los usuarios.

Según Meléndez (2011) a través del diseño adecuado de los espacios, y teniendo en cuenta la correcta orientación del edificio para un adecuado asoleamiento y ventilación se logrará un uso eficiente de la energía y los recursos naturales disponibles.

1.3.1.1. Iluminación natural

La iluminación natural y su interacción con la arquitectura

Según Rodríguez (2004) el objetivo principal de la relación entre la iluminación y la arquitectura es proporcionar una adecuada visibilidad para que los usuarios puedan realizar de forma óptima las diversas tareas visuales en los espacios arquitectónicos en los que se encuentren.

Cabe resaltar también que para lograr esto es indispensable contar con niveles de luz suficientes (cantidad de luz) y con las características apropiadas (calidad de luz). Se pueden tener sistemas lumínicos con luz incidente directa o reflejada de superficies circundantes (fuentes secundarias de luz), teniendo en consideración diversos aspectos como su color, tono, textura, intensidad, distribución, geometría y ubicación para así ofrecer un confort visual y se pueda realizar las actividades necesarias en un espacio.

El autor además menciona que los niveles elevados de iluminancia estimulan y proporcionan hiperactividad a los usuarios, mientras que

niveles bajos proporcionan tranquilidad, relajamiento, descanso, privacidad.

Estos niveles de iluminancia van variando y se van manejando según el tipo de espacio que se tenga y la función que se desarrolle en él, para algunos ambientes se necesita mayor iluminación mientras que para otros no será necesario. Además, en las áreas sombreadas (zonas menos iluminadas) se puede proporcionar descanso visual y estimular el interés por los espacios circundantes del entorno de los usuarios. (Rodríguez, 2004)

También se menciona que con base al manejo del color de la iluminación es posible modificar la percepción del espacio mismo. Se recomienda en los muros el uso de colores altos de reflectancia para contribuir al ahorro de energía y una buena visibilidad. Para esto se pueden usar colores claros que permiten que los ambientes sean más luminosos y den la sensación de amplitud. (Rodríguez, 2004)

Tipos de iluminación natural según su direccionalidad

Rodríguez (2004) consideró tres tipos de iluminación natural según la direccionalidad en que estas llegan a una edificación, siendo estas de la siguiente manera:

- **Unilateral:** La distribución de la iluminación es muy irregular, siendo muy elevada en las regiones cercanas a la ventana y muy baja en la parte alejada del espacio. El contraste de proporción de brillantez es muy alto y esto provoca falta de confort lumínico en el espacio.

La luz al ingresar de este modo crea zonas muy brillantes y otras muy oscuras que no ayudan a tener un espacio iluminado de forma equitativa. (Ver Anexo n°1, p. 95)

- **Bilateral:** La distribución de la iluminación es más uniforme originando así una mejora en los niveles de iluminancia. Se reducen los efectos de excesivo contraste y brillante en las regiones cercanas a las

aberturas, y esto contribuye a lograr condiciones confortables y de mayor visibilidad para el usuario (Ver Anexo n°1, p.95)

- **Cenital:** La iluminación proviene desde la parte superior de un espacio. Es indispensable que se integren dispositivos de control solar y sombreado para evitar el impacto directo en las áreas donde se realicen las tareas visuales. (Ver Anexo n°1, p.95)

1.3.1.2. Ventilación natural

El viento es una corriente de aire en movimiento horizontal que se genera debido a diferencias de temperatura y presión atmosférica. Además, es un elemento de climatización pasiva y un factor muy importante a considerarse en la arquitectura, ya sea para captarlo, evitarlo o controlarlo según sea el caso necesario (Rodríguez, 2004)

Viento y su relación con la arquitectura

El autor además expone ciertos comportamientos del viento ante una edificación que se deben tener en cuenta en el diseño arquitectónico:

- **Comportamiento del viendo alrededor de una construcción (planta):** Cuando el viento pega contra un edificio se crea una zona de presión alta en la cara frontal; el viento al rodear el edificio origina zonas de baja presión en las caras laterales y en la cara posterior. Naturalmente el aire tiende a entrar al edificio por las zonas de alta presión y salir por las zonas de baja presión. (Ver Anexo n° 2, p. 96)
- **Comportamiento del viento dentro del edificio (corte):** Para este caso Rodríguez (2004) explica que la localización y tipo de abertura de entrada determina el flujo de aire a través de un edificio. Al tener una abertura localizada al centro de un muro, se tendrá igual presión en ambos lados de dicha abertura, por lo que el viento entrará de frente a la habitación. En el caso que la abertura este hacia un costado, la presión de ambos lados del muro será desigual, lo que originará que el flujo de entrada sea diagonal con el sentido que provoca la zona de mayor presión (Ver anexo N°2, p.96)

Además, menciona que el tipo de abertura es muy importante ya que existen muchos tipos de ventanas en el mercado que al usarse en aberturas de entrada nos dan diversos patrones de flujo de aire según el que se requiera usar.

- **Divisiones dentro de la arquitectura:** El flujo de aire puede verse disminuido cuando existen varios recodos en ángulo recto tales como paredes o muebles dentro de un espacio. Por ello se recomienda evitar usar muros que obstaculicen el flujo de aire, por lo contrario, procurar que vayan al sentido que lleva el viento. (Ver anexo n°2, p.96)

- **Orientación de la ventana con respecto al viento:** Cuando la fachada es normal (perpendicular) a la dirección del viento se genera la máxima presión del viento. Si el viento incide a 45° reducirá la presión en un 50°. Sin embargo, se encontró que si el viento incide a 45° aumentará la velocidad media del aire interior. Esto se explica al saber que cuando un edificio se encuentra a 45° se crea una mayor velocidad a lo largo de las fachadas. Por lo tanto, la sombra del viento será más ancha, la presión negativa (efecto de succión) aumenta y el flujo del interior se incrementará. Ver anexo n°2, p.96)

- **Tipo de sistemas de ventilación natural**. Ver anexo n°3, p.97)**:**

    - **Ventilación cruzada:** Este sistema se caracteriza al colocar aberturas en las zonas de alta presión y salidas en las de baja, favoreciendo el flujo de aire interno (Olgyay, 2008)

    - **Ventilación a través de patio:** Es un esquema de diseño a través de patios centrales que son usados como espacios de ventilación debido a que es un elemento muy importante al permitir un adecuado control micro climático. (Rodríguez, 2004)

    - **Ventilación por chimenea o torre de viento:** Consiste en unas aberturas por encima de las cubiertas, donde se aprovecha el

aumento de la velocidad del aire al aumentar la altura. El viento ejerce el efecto de enfriamiento sobre las personas (Olgyay, 2008)

1.3.2. Eficiencia energética:

Según Meléndez (2011) consiste en la reducción de la demanda energética, es decir del consumo de energía de la edificación, pero conservando los niveles de confort requeridos. El uso de energías renovables como la energía solar permite este ahorro energético.

1.3.2.1. Energía solar:

La energía solar es la energía producida en el Sol como resultado de radiaciones nucleares de fotones que llegan a la Tierra. Para la captación de la energía solar, se pueden distinguir dos sistemas: pasivos y activos (Meléndez García, 2011).

Los sistemas pasivos no necesitan ningún dispositivo para captar la energía solar, ya que se logra aplicando distintos elementos arquitectónicos, se aprovechan los recursos disponibles (sol, viento, etc.) descritos anteriormente. También están los sistemas activos donde la energía solar se transforma mediante dispositivos para su consumo posterior (Meléndez García, 2011).

Para captar la energía solar a través de sistemas activos se utiliza paneles fotovoltaicos, los cuales están formados por un conjunto de células fotovoltaicas generadoras de electricidad (Meléndez García, 2011).

Energía solar fotovoltaica

El autor además explica que se trata de un procedimiento de obtención de energía que inicio en la segunda parte del siglo XX. Es considerada una energía renovable ya que no genera ningún tipo de contaminación.

Permite convertir la luz en electricidad a través de paneles fotovoltaicos, al funcionar como semiconductores y al ser expuestos a la radiación solar generan una carga eléctrica.

La energía solar fotovoltaica, al igual que otras energías renovables, es una fuente inagotable, contribuye al abastecimiento energético, sin ser perjudicial para el medio ambiente, pues evita los efectos de uso directo (contaminación atmosférica, residuos, etc.) y en su producción no ocasionan impactos negativos ni erosiones en la tierra (excavaciones, explotación de minas, canteras, etc.)

Integración de los módulos fotovoltaicos en la arquitectura

Existen diversas opciones para integrar los módulos solares en los edificios, pueden ser colocados en los techos, fachadas, persianas, muro cortina, superficies inclinadas. (Ver Anexo n°4, p.98)

Esta integración se analiza teniendo en cuenta los siguientes criterios (Meléndez García, 2011)

- Optimización de la producción de energía: La superficie solar tendrá que orientarse tomando en cuenta el lugar en el que se encuentre para que haya una mayor incidencia solar.
- Adaptarse a los requerimientos arquitectónicos que tenga el edificio, como es la estética, transparencia y aislamiento térmico.

1.3.3. Reciclaje de agua

Meléndez García (2011) señala que es imprescindible tener en cuenta este principio, y poner instalaciones o mecanismos que permitan el ahorro y reciclaje del agua. Aunque pueda aumentar el costo inicial del hecho arquitectónico, a largo plazo recompensa en gran medida estos costos iniciales y disminuye el impacto medioambiental. Pudiendo considerarse el reciclaje para ser usado en el riego.

2. Integración espacial

La integración espacial es aquella que permite la interacción entre el edificio y el medio natural que lo envuelve, es decir busca que el espacio interior de la edificación tenga una completa relación con su espacio exterior.

Teniendo en cuenta que la relación íntima entre el edificio y su entorno, no se puede desligar o ignorar; aun si el arquitecto olvida que existe esta relación en la arquitectura, siempre seguirá estando presente. La integración espacial recoge las características del medio ambiente natural y del entorno inmediato como idea para la concepción del diseño (Olgyay, 2008)

Elementos para una integración espacial

El Ministerio del Ambiente (2016) con relación a la integración de los parques nos menciona que se debe tomar en consideración no solo el área del parque sino también las zonas colindantes al proyecto, a fin de lograr una integración espacial y funcional con el entorno inmediato. Esto quiere decir que se debe tomar en cuenta el entorno y las características que este posea para el emplazamiento del hecho arquitectónico. Teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- La accesibilidad según las zonas colindantes al terreno, las visuales que nos ofrece el contexto y el estado actual de como este se desenvuelve, todo esto para lograr una integración espacial.
- Asimismo, nos expone que como complemento para garantizar la coherencia del parque y su entorno es necesario la interconexión a través de vías metropolitanas, locales u otras, ejes verdes, espacios públicos abiertos, etc. (Ministerio del Ambiente, 2016). Por lo tanto, se debe considerar la relación de continuidad entre las circulaciones exteriores (vías) y las interiores del parque (sendas), además de ejes peatonales y espacios públicos que permitan una relación abierta entre el usuario y el entorno.
- Según Zevi (1998) menciona que el entorno es donde la arquitectura también manifiesta su espacialidad, ya que tiene su prolongación en espacios públicos como calles, plazas, parques, jardines.

- Otro elemento mencionado es la escala, la cual se refiere al modo como se percibe el tamaño de un elemento respecto a otras formas de su entorno. (Cantú, 1998). En el campo de la arquitectura, la escala más usada es la humana la cual se basa en las dimensiones y proporciones del cuerpo humano, brindando a los espacios una sensación de comodidad. (Ching,2002)

- De igual manera se considera importante la organización espacial que ha de tener el hecho arquitectónico ya que esto permite tener una composición y relacionar los volúmenes o zonas entre si según criterios del tipo de organización que se requiera y la relación que se quiera tener con el entorno (Cantú, 1998).

Según Ching (2002) existe 5 tipos de organización espacial, los cuales son (Ver Anexo n°5, p.99):

- Organización central: Compuesta de un espacio central y dominante, en torno al cual se agrupan cierto número de espacios secundarios. El espacio central y unificador de la organización generalmente son de dimensiones suficientemente grandes que permitan reunir a su alrededor a los espacios secundarios.

- Organización lineal: Se caracteriza por ser una serie de espacios interrelaciones directamente, o bien estar enlazados por otro espacio lineal independiente y distinto. También puede consistir en un espacio lineal que a lo largo de su longitud distribuye un conjunto de espacios de diferente tamaño, forma o función.

- Organización radial: Una organización espacial de este tipo combina elementos de las organizaciones lineal y centralizada. Es un espacio central dominante, del que parten radialmente organizaciones lineales, un esquema extrovertido, ya que mediante sus brazos lineales puede extenderse y acoplarse por sí mismo a elementos del emplazamiento.

- Organización agrupada: Espacios que se agrupan según la proximidad, un rasgo visual o una relación. Puede corresponder a un conjunto de espacios repetidos que desempeñan funciones parecidas y comparten un rasgo visual común (forma o la orientación) siempre que se interrelaciones por proximidad.

- Organización en trama: Conformado por formas o espacios cuya posición están reguladas por un tipo de trama o malla modular, que establece puntos y líneas de referencia. Por lo cual los espacios integrantes, aunque difieran en tamaño, forma o función comparten una relación común al estar organizados de forma modular y repetitiva.

1.3.3 Revisión normativa

Se ha recurrido a diversas normativas, las cuales son:

Normas Internacionales:

- Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL)
  - Tomo V: Recreación y Deporte
- Neufert “El arte de proyectar en arquitectura”.

Normas Nacionales:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), en el cual se utilizó las siguientes normas:

  Del Título II: Habilitaciones Urbanas consideraciones generales de las habilitaciones.
  - Norma GH.020 Componentes de Diseño Urbano.

  Del Título III: Consideraciones Generales de las Edificaciones.
  - Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño
  - Norma A.080 Oficinas
  - Norma A.100 Recreación y Deporte
  - Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas.
  - Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.
  - Norma EM 0.80 Instalaciones con energía solar.

- Sistema Nacional de Edificaciones (SISNE) para determinar la envergadura del presente proyecto.
    - Capitulo II: Normalización del equipamiento urbano y propuesta de estándares.
- Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano 2012-2022
- Reglamento de Zonificación General de Usos de suelo.
- Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo
- Estructuración Urbana de Trujillo para obtener los parámetros de la zona en la que se ubica el proyecto.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

La investigación propuesta busca mediante la aplicación de estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial ampliar la información teórica existente relacionado a este tema para llenar vacíos del conocimiento y pueda ser usados para futuros estudios.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

El presente estudio se justifica debido a la necesidad de ampliar y enriquecer la información y propuestas arquitectónicas en relación con los parques ecológicos y recreativos encontrando un lenguaje arquitectónico que sea capaz de responder a un requerimiento generado por la carencia de estos espacios públicos.

Esta propuesta pretende contribuir a la necesidad de áreas verdes en Trujillo, ya que existe una falta evidente de estos espacios, e incluye zonas de recreación, culturales, deportivas y educativas. Además, posibilidades de crear un microclima en la ciudad lo cual tendrá un impacto positivo en la descontaminación del medio ambiente. También debido al crecimiento desordenado de la ciudad, esta propuesta busca convertirse en un punto que permita la expansión urbana ordena y estratégica a sus alrededores.

Se estima que este estudio constituye un aporte arquitectónico al plantear una arquitectura aplicando estrategias de sostenibilidad los cuales tienen en cuenta el

medio ambiente, la eficiencia energética; además de ir de la mano con la integración espacial que busca una relación entre el espacio interior y exterior.

1.5 LIMITACIONES

En la investigación se encontró cierta limitación bibliográfica en el contexto local del tema, a pesar de ello la autora estima que aquella que ha sido obtenida tecnológicamente puede servir como pauta para sustentar esta investigación.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar como el uso de estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial pueden ser aplicados para el diseño del parque ecológico y recreativo en Trujillo.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Identificar las estrategias de sostenibilidad arquitectónica para el diseño de un parque ecológico y recreativo.
- Determinar los elementos que permiten una integración espacial para el diseño de un parque ecológico y recreativo.
- Establecer pautas arquitectónicas para el diseño de un parque ecológico y recreativo a través de análisis de casos.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

- Diseñar una propuesta de parque ecológico y recreativo que aplique estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El uso de estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial pueden ser aplicados para el diseño de un parque ecológico y recreativo en Trujillo.

2.2 VARIABLES

Variable 1 - Independiente: Estrategias de sostenibilidad arquitectónica

Son planteamientos o modos de concebir el diseño que tienen en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su ciclo de vida.

Variable 2 - Independiente: Integración espacial

Es aquella que permite la relación entre el espacio interior del hecho arquitectónico y su espacio exterior o medio natural que lo envuelve.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Arquitectura sostenible: Es aquella que tiene en cuenta el diseño, gestión y ejecución de un hecho arquitectónico a través del aprovechamiento moderado, racional, y apropiado de los recursos naturales y culturales del lugar donde es emplazado, todo esto para minimizar los impactos ambientales sobre los contextos natural y cultural.

Estrategias de Arquitectura sostenibles: Son planteamientos o modos de concebir el diseño que tienen en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su ciclo de vida, considera los recursos que va a utilizar, los consumos de agua y energía de los propios usuarios y finalmente, qué sucederá con los residuos que generará el edificio en el momento que se derribe.

Condiciones climáticas del entorno: Son las características y condiciones del entorno como el calor, la iluminación y ventilación naturales.

Ecología: Parte de la biología que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con el medio en el que viven.

Parque ecológico: Es aquel que se caracteriza por el cuidado especial que reciben las especies que habitan en él, protege el ecosistema en el que se desarrollan, además sirve como recreación y permite que la población conozca la naturaleza de un determinado lugar.

Vivero: Conjunto de instalaciones que tiene como propósito la producción de plantas. Permite prevenir y controlar los efectos de plagas y enfermedades que dañan a las plántulas en su etapa de mayor vulnerabilidad.

Iluminación natural: La iluminación natural es aquella proporcionada por la energía radiante del sol, en forma directa o en forma indirecta.

Ventilación natural: Es la renovación del aire del interior de una edificación sin utilizar extracción o medios mecánicos.

Eficiencia energética: Consiste en la reducción de consumo de energía, manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir el confort ni la calidad de vida, asegurando el abastecimiento, protegiendo el medio ambiente y fomentando la sostenibilidad.

Energía solar: La energía solar es la energía radiante producida en el Sol como resultado de radiaciones nucleares de fotones que llegan a la Tierra.

Celda fotovoltaica: Es un dispositivo electrónico que permite transformar la energía solar en energía eléctrica.

Paneles fotovoltaicos: Consiste en una red de células fotovoltaicas que usan la energía que proviene de la radiación solar para producir energía eléctrica.

Sistemas de ahorro de agua: Son instalaciones y mecanismos que permitan el ahorro del agua.

Integración espacial: La integración espacial es aquella que permite la interacción entre el edificio y el medio natural que lo envuelve, es decir busca que el espacio interior de la edificación tenga una completa relación con su espacio exterior.

Entorno: Es el espacio que rodea al edificio o elemento arquitectónico, lo que está relacionado con él. El entorno posee un conjunto de características que definen el lugar y la forma en que se desarrollará la edificación.

Organización espacial: Modo en el que se puede estructurar un espacio. Disposición u orden en que se puede estar dispuesto un espacio individual o varios espacios entre sí.

Escala: La escala se refiere al modo como percibimos el tamaño de un elemento constructivo respecto a las formas restantes.

Emplazamiento: Es la ubicación de una obra arquitectónica teniendo en cuenta las características del lugar.

Accesibilidad: Es la característica que posee un hecho arquitectónico al poder ser utilizado por todas las personas y tener ingresos ubicados estratégicamente que faciliten el acceso a su interior.

Espacio público: Espacio de reunión, lugar de encuentro donde se establece distintas formas de relación ciudadana existiendo libertad de circulación y ocupación.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES
ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTÓNICA	Son planteamientos o modos de concebir el diseño que tienen en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su ciclo de vida.	Condiciones climáticas	Iluminación Natural	Lateral
				Bilateral
			Ventilación Natural	Ventilación Cruzada
				Ventilación por patios
		Eficiencia energética.	Energía solar	Paneles Fotovoltaicos
		Ahorro de agua	-	Reciclaje de agua para riego
INTEGRACIÓN EPACIAL	Es aquella que permite la relación entre el espacio interior del hecho arquitectónico y su espacio exterior o medio natural que lo envuelve.	Organización Espacial	-	Centralizada
				Radial
				Lineal
		Integración al Entorno	Escala	Escala humana
			-	Emplazamiento
				Accesibilidad
				Visuales predominantes
				Continuidad en las circulaciones
				Ejes peatonales
				Espacios públicos

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

a. Transaccional o Transversal: Descriptivo, no experimental.

Se describen de la siguiente manera:

M ⟶ **O**

Dónde:

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

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

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Se abordará un estudio de casos sobre parques ecológicos y recreativos referentes al proyecto para definir e identificar las características arquitectónicas y obtener una respuesta adecuada. Se utilizará una ficha de análisis de casos de elaboración propia (Ver Anexo n°6, p.102) Se tendrá como casos específicos:

a. Eco Parque en Peñalolén (Peñalolén, Chile, 2011, Propuesta de la Universidad Adolfo Ibáñez). Se eligió debido a que esta propuesta permite analizar criterios de diseño basados en integración espacial y principios sostenibles. El proyecto consideró el uso de plazas externas como espacio público para el uso libre de la comunidad. Además, se tomó en cuenta la orientación, la predominancia de los vientos y la iluminación para definir la ubicación de los equipamientos internos, así como el uso de energías renovables como paneles fotovoltaicos que se instalaran en lugar y ahorro del agua (Ver Anexo n°7, p.103).

Figura 1. Master Plan Eco Parque en Peñalolén.

b. Parque urbano Isla Cautín (Temuco, Chile, 2015, Arq. Osvaldo Moreno). Se escogió este proyecto debido a que busca integrar hábitats, infraestructura urbana a través de la vegetación, circulaciones, plazas. Además, incorpora principios de sostenibilidad teniendo en cuenta las condiciones climáticas, la energía, captación solar fotovoltaica, eficiencia energética. (Ver Anexo n°8, p.106).

Figura 2. Vista aérea Parque Urbano Isla Cautín.

c. Parque Sustentable Víctor Civita (Sao Pablo, Brasil, 2007), permitió analizar el enfoque sostenible y ecológico que se le da a un parque y la forma en que busca integrarse al entorno a pesar de haber sido un terreno anteriormente descuidado y contaminado (Ver Anexo n°9, p.109)

Figura 3. Vista aérea Parque Sustentable Víctor Civita

d. Parque Zonal Flor de Amancaes (Lima, Perú, 2012), este caso permitió obtener estrategias precisas de cómo aplicar ambas variables en el diseño arquitectónico, especialmente la integración al entorno tomando en cuenta las tensiones urbanas de la ciudad para proponer la zonificación. Además de ser un referente para la zonificación y los ambientes al ser de ámbito nacional y ser parte de nuestra realidad. (Ver Anexo n°10, p.113)

Figura 4. Master Plan Parque Zonal Flor de Amancaes.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

Se realizará una observación del lugar con el objetivo de ubicarnos en el terreno así mismo obtener datos de éste analizando las características endógenas y exógenas. Se utilizará una ficha análisis de elaboración del autor de este proyecto, considerando aspectos como:

Características endógenas: La morfología, influencias ambientales.
Características exógenas: La zonificación, viabilidad, tensiones urbanas, accesibilidad, uso de suelo.

En cuanto al análisis de casos, se utilizará una ficha de observación arquitectónica, para identificar las dimensiones propuestas en este proyecto, además considerando: Ubicación, aspecto formal, zonificación, criterios de integración espacial y principios de sostenibilidad.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

El primer caso, de ámbito internacional, se analiza para obtener criterios de diseño en base a la aplicación de ambas variables. Además, es un referente para las zonas y ambientes a proponer, especialmente para la zona ecológica al tener un centro de educación y difusión. El segundo caso, también de ámbito internacional busca integrar a los pobladores aledaños haciéndolos interactuar con la naturaleza, es decir nos da una idea más clara de integración espacial sin dejar de lado las estrategias sostenibles. El tercer caso también evidencia ambas variables, plantea salas urbanas como medio de integración espacial, estrategias sostenibles como paneles solares; apoya la zona ecológica al plantear amplios jardines con diferentes especies de plantas. El cuarto caso, de ámbito nacional, permitió obtener las estrategias de diseño arquitectónico según las variables, reforzando la idea de integración espacial a través del análisis del contexto para proponer las zonas, aplica estrategias de sostenibilidad como aprovechamiento de las condiciones climáticas, entre otras. Además, se utiliza como referente para la zonificación y ubicación de estas al ser parte de nuestra realidad nacional, se toma como referente al plantear vivero y las instalaciones necesarias para mantenerlo.

A través de las fichas de análisis de casos, se obtuvieron los siguientes resultados en los 4 casos arquitectónicos y su relación con las variables de estudio.

CUADRO RESUMEN DE CASOS ARQUITECTONICOS				
CRITERIOS /CASOS	**ECO PARQUE EN PEÑALOLEN**	**PARQUE URBANO ISLA CAUTIN**	**PARQUE "VICTOR CIVITA"**	**PARQUE ZONAL "FLOR DE AMANCAES**
Ubicación	Chile	Chile	Brasil	Lima
Área de terreno	23 ha	27ha	2 ha	7.8ha
Área techada	2 300 m2	-	3 500 m2	9 940m2
Considera las condiciones climáticas	Sí	Sí	Sí	Sí
Iluminación natural predominante	Lateral /Bilateral	Bilateral	Lateral /Bilateral	Bilateral
Ventilación natural predominante	Cruzada	Cruzada	Por patios	Cruzada/por patios
Eficiencia energética	Paneles solares	Paneles solares	Paneles solares	Paneles solares
Ahorro de agua	Uso de agua de laguna	Uso de agua de laguna	Reciclaje agua lluvia	Reciclaje agua lluvia
Organización espacial	Radial	Central	Lineal, central	Radial
Integración al entorno	Emplazamiento, accesibilidad, visuales predominantes	Emplazamiento, accesibilidad, visuales predominantes	Emplazamiento, accesibilidad,	Emplazamiento, accesibilidad,
Escala humana	Sí	Sí	Sí	Sí
Circulaciones	Continuidad con circulaciones exteriores	Continuidad con circulaciones exteriores	Continuidad con circulaciones exteriores	Continuidad con circulaciones exteriores
Ejes peatonales	Sí	Sí	Sí	Sí
Espacio publico	Plazas exter. en los ingresos	Plazas	Salas urbanas (plazas)	Plazas según contexto

Tabla 2. Cuadro Resumen de casos arquitectónicos.

Fuente: Elaboración propia según análisis de casos.

4.2 ANÁLISIS DEL LUGAR

El terreno escogido se encuentra ubicado en el distrito de Trujillo, capital de la provincia homónima y del departamento de la Libertad.

El terreno específicamente está situado en el barrio de El Palmo (Expansión urbana), en la AV. Gonzales Prada, cuenta con un área de 27 958 hectáreas. Su forma es la de un trapecio alargado. Posee tres frentes, uno de ellos hacia la Av. Gonzales Prada y los otro 2 son futuras proyecciones. El uso de suelo es PZ (parque zonal) por lo que este proyecto es factible en dicha zona. El clima varía entre los 14 °C y los 30 °C con una humedad de 73% hasta 93% y los vientos predominantes son de suroeste a noreste.

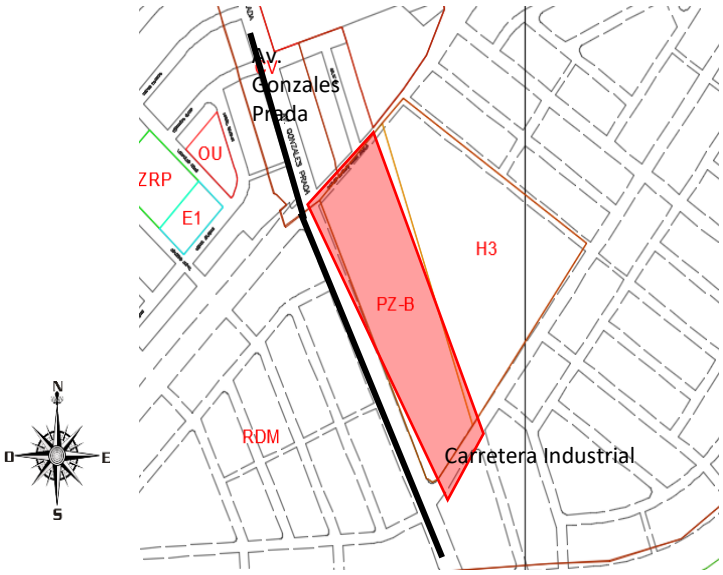


Figura 5.Ubicacion del terreno.

Para la elección del terreno se realizó una matriz de ponderación y fichas de análisis de casos (Ver Anexo n°11 y 12, p.117 y 118). Se realizó el análisis de tres terrenos (Ver Anexo n°13 a 15, p.119 a 125) concluyendo en una matriz de ponderación tomando en cuenta diversos criterios considerados relevantes para el presente proyecto. De acuerdo al análisis realizado se obtuvo como resultado la puntuación de la siguiente matriz, obteniendo el mayor puntaje el terreno N° 2, el cual se describió anteriormente y será el terreno donde se desarrollará este proyecto.

Tabla 3. Matriz de ponderación de terrenos.

ANÁLISIS DE TERRENOS [CARACTERISTICAS EXOGENAS Y ENDOGENAS]						
CRITERIOS DE ELECCIÓN			**Pto Max.**	**PUNTUACION**		
				TERRENO 1	**TERRENO 2**	**TERRENO 3**
CARACTERISTICAS EXOGENAS [55/100]	**Zonificación**	Usos de suelo	[10/100]	10	10	10
	Viabilidad	Accesibilidad	09/100]	6	8	6
		Relación con vías principales	[08/100]	5	7	6
		Relación con vías colectoras	[07/100]	5	6	5
	Tensiones Urbanas	Cercanía a centro histórico	[06/100]	6	4	5
		Cercanía a zonas sin parques.	[08/100]	7	7	6
		Cercanía a zonas que carezcan de centros recreativos	[07/100]	7	7	6
CARACTERISTICAS ENDOGENAS [45/100]	**Morfología**	Dimensiones de terreno	[07/100]	4	6	7
		Frentes del terreno	[07/100]	4	6	4
		Forma del terreno	[05/100]	3	4	4
	Influencias ambientales	Asoleamiento y Condiciones climáticas	[04/100]	4	4	4
		Calidad del suelo	[05/100]	3	5	3
		Topografía	[04/100]	2	2	3
	Mínima inversión	Adquisición del terreno	[06/100]	6	5	6
		Nivel de consolidación	[04/100]	4	3	4
		Ocupación del terreno.	[03/100]	3	3	2
TOTAL 100[100] puntos.				79	87	81

Fuente: Elaboración propia según análisis de terrenos.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

La idea rectora surge del enfoque que se le está dando actualmente a los parques zonales de acuerdo a lo expresado por la Municipalidad Metropolitana de Lima y el Servicio de Parques de Lima (2014):

> **"**Se ha hecho pasar a los parques por un proceso de renovación que transforme la visión tradicional que existe sobre ellos. En estos años se ha invertido en mejorar la infraestructura como los servicios. Hoy el sistema de parques cuenta con una oferta deportiva, cultural y educativa, que atiende a miles de vecinos.
>
> Una que nació a partir del dialogo de los vecinos y que los involucro con los procesos de diseño y mantenimiento de los espacios, promoviendo así centros CREA (Centros de Cultura, Recreación y Educación ambiental)
>
> Esta nueva visión radica en entender los espacios públicos como una herramienta fundamental para promover la integración ciudadana […] fortalecen los sentimientos de pertenencia a la ciudad. Ahora más que nunca la ciudad está en sus parques. Se apuesta por acercar los parques al ciudadano y tumbar los muros que los encierran"

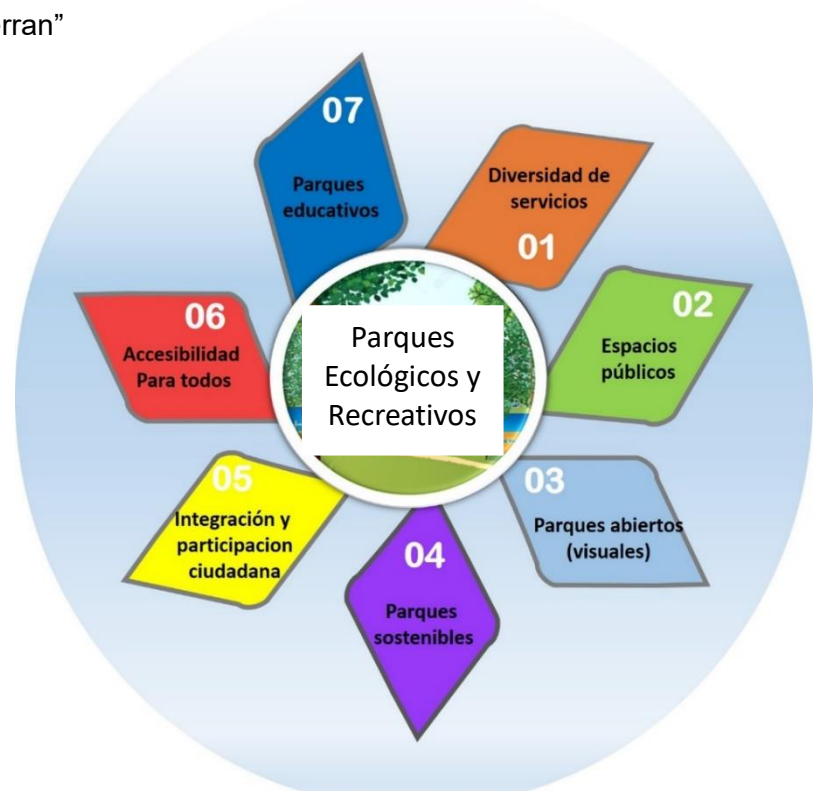


Figura 6. Idea rectora

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

5.2.1. Dimensionamiento y envergadura del proyecto.

Para determinar la envergadura de este proyecto se ha recurrido a diversas fuentes, una de ellas el SISNE, el cual nos menciona el equipamiento requerido según el rango poblacional. Se puede observar que es necesario parques zonales cuando la población es de 250 001 a 500 000hab. Y ya que el distrito de Trujillo cuenta con 318 914 habitantes, y se encuentra dentro del rango señalado, se propone un parque zonal de envergadura distrital.

Tabla 4. Equipamiento Requerido según rango poblacional.

PROPUESTA
EQUIPAMIENTO REQUERIDO SEGÚN RANGO POBLACIONAL

JERARQUÍA URBANA	EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS
Áreas Metropolitanas / Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales Parques Metropolitanos Canchas de usos múltiples Estadios Complejo Deportivo Centros recreacionales Coliseos Polideportivos Hipódromos Velódromos Clubes Metropolitanos
Ciudad Mayor Principal 250,001 - 500,000 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales Canchas de usos múltiples Estadios Complejo Deportivo Centros recreacionales Coliseos Polideportivos
Ciudad Mayor 100,001 - 250,000 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales Canchas de usos múltiples Estadios Complejo Deportivo
Ciudad Intermedia Principal 50,001 - 100,000 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales Canchas de usos múltiples Estadios
Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab.	
Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab.	Parques locales y vecinales Canchas de usos múltiples
Ciudad Menor: 5,000 -9,999 Hab.	

Fuente: SISNE (Sistema Nacional de Estándares Urbanísticos)

El SISNE además propone el área mínima que debe tener el terreno de un parque zonal para un rango de población mínima a servir, como podemos observar en la siguiente tabla:

Tabla 5. Indicador de atención del equipamiento de recreación y deporte.

PROPUESTA
INDICADOR DE ATENCIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE RECREACIÓN Y DEPORTE

Categoría	Rango poblacional	Área m2
Estadios Municipales	Mayor a 25,000	10,000
Coliseos	Mayor a 390,000	12,000
Hipódromos	Mayor a 1,000,000	10 ha
Velódromos	Mayor a 1,000,000	10 ha
Polideportivos	Mayor a 500,000	60,000
Complejo Deportivo	Mayor a 160,000	25,000
Canchas de usos múltiples	Mayor a 10,000	1,000 - 2,000
Centros recreacionales	Mayor a 300,000	30,000
Clubes Metropolitanos	Mayor a 1,000,000	60,000
Parques locales y vecinales	Mayor a 5,000	500
Parques zonales	Mayor a 50,000	20,000
Parques Metropolitanos	Mayor a 1,000,000	25,000

Fuente: SISNE (Sistema Nacional de Estándares Urbanísticos)

Según el cuadro, el área mínima recomendable de un parque zonal debe ser 20 000 m2. El proyecto propuesto se desarrolla en un área de 27 958m2, por lo cual supera el mínimo recomendado. Además, el rango poblacional al que sirve un área de 20 000m2 es 50 000 hab. Por lo que se aplica la siguiente operación (regla de tres simple):

- Área mínima del SISNE = 20 000 m2, rango poblacional 50 000 hab.
- Área de la propuesta = 27 958 m2, atiende a **X** hab.

Área m2	Poblac.
20 000 m2	50 0010hab.
27 958 m2	**X hab.**

$$X = \frac{27\,958 \times 50\,000}{20\,000} = 69\,895 \approx \mathbf{69\,895\ hab.}$$

Como resultado se obtiene que este proyecto tiene un rango poblacional de 69 897 hab., es decir tiene un radio de influencia que abarca esa cantidad de población.

Como 69 897 es una gran cantidad se determinará el radio de influencia inmediata que tiene el presente proyecto; para ello se contabilizó el número de lotes de las urbanizaciones más cercanas comprendidas entre la Av. América y La Av. La Marina. Según la encuesta demográfica y salud familiar realizada por el INEI en el año 2015, se obtuvo que el promedio de miembros de una familia es 3.8 personas en la zona urbana. (Ver Anexo N°16, p.128) Se considerará 4 miembros, número por el que se multiplicará el número de lotes, obteniendo lo siguiente:

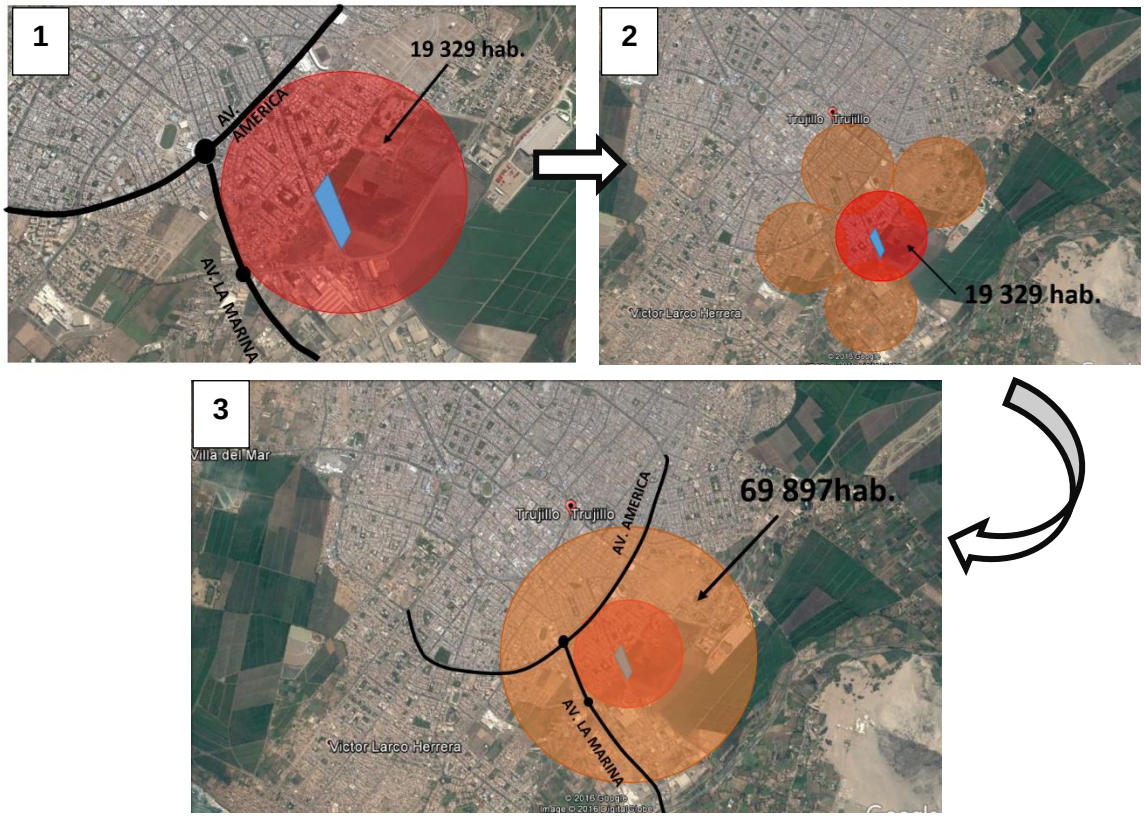
Tabla 6. Numero de Lotes y habitantes según radio de influencia inmediata.

CUADRO		
URBANIZACIONES	**N° LOTES**	**N° PERSONAS** (Lotes x 4)
SECTOR EL PALMO	2800	11200
SANTA MARIA V ETAPA	510	2040
SAN VICENTE	230	920
LOS LAURELES	150	600
LAS CASUARINAS	390	1560
SANTA MARIA IV ETAPA	260	1040
COVIDUNT	120	480
EL SOL	190	760
SANTA MARIA I ETAPA	180	720
TOTAL	**4 830**	**19 320**

Fuente: Cuadro de elaboración propia.

Se contabilizó 4 830 lotes de las urbanizaciones mencionadas en el cuadro, obteniendo una población de 19 320 habitantes. Lo que nos da como resultado que el radio de influencia inmediata comprende a 19 320 personas (círculo rojo):

Las imágenes anteriores demuestran el radio de influencia inmediata al haberse considerado las urbanizaciones más cercanas que comprenden entra la Av. América y La Av. La Marina. Ahora se mostrará el área de influencia que comprende el rango poblacional total (69 897 habitantes) teniendo como referencia el número de personas que viven en el área mostrada en las imágenes.



5.2.2. Programación Arquitectónica

JUSTIFICACION DE ZONAS

Para definir las zonas que tendrá el proyecto se ha tomado en cuenta los análisis de casos antes descritos y el Proyecto de Ley que declara de Interés Nacional y Necesidad Publica la creación de Parques Zonales en el Departamento y Región La Libertad (Ver Anexo n°17, p.129) el cual nos menciona que:

> Los parques zonales son áreas que satisfacen la necesidad de recreación y cultura de los pobladores […] ya que en ellos los pobladores pasan sus

> fines de semana junto a toda su familia, y pueden referirse a campos deportivos, teatros, auditorios, museos, jardines zoológicos, botánicos, playas, bibliotecas y en general áreas que respondan a la demanda de la población.
>
> […] Asimismo, la población que tiene el departamento de La Libertad es de 1 822 577 habitantes, población que demanda la construcción de áreas culturales y recreativas.

Por lo tanto, se puede incluir espacios donde se promueva la recreación y la cultura para que los usuarios se puedan beneficiar de ellos, pudiendo proponerse zonas de exposición al aire libre o techada y zonas de recreación activa y pasiva.

Además, se realizó un cuadro comparativo con las zonas que presentan los análisis de casos, el cual nos ayudará a determinar de formas más precisa las zonas del presente proyecto.

Tabla 7. Cuadro resumen de Zonificación de casos arquitectónicos.

CUADRO DE ZONIFICACION DE CASOS ARQUITECTONICOS							
CASOS ARQUITECTONICOS	**ZONAS**						
	Administrativa	**Cultural**	**Recreativa**		**Ecológica**	**Educativa**	**Servicios Generales**
			Activa	**Pasiva**			
Eco parque en Peñalolén, Chile	X		X	X	X	X	X
Parque urbano Isla Cautín, Temuco, Chile	X	X	X	X	X		X
Parque Sustentable “Víctor Civita”, Brasil	X	X		X	X	X	X
Parque Flor de Amancaes, Lima, Perú.	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia según análisis de casos.

Como se puede observar en el cuadro la zona administrativa y de servicios generales son necesarios para el funcionamiento de todo proyecto arquitectónico. Asimismo, todos los casos plantean una zona ecológica y zona recreativa, solo uno de ellos no posee recreación activa. En menor cantidad, tres de ellos plantean una zona cultural y educativa.

Como resultado del cuadro de comparación se desarrollará a mayor complejidad la zona ecológica y recreativa, y la zona educativa y cultural de forma complementaria. Según los análisis de casos en cada zona se propone lo siguiente:

Tabla 8. Zonas propuestas del proyecto.

ZONA ADMINISTRATIVA	Se propone oficinas administrativas que están a cargo del manejo del parque.
ZONA COMPLEMENTARIA	Incluye cafeterías y kioscos, a lo largo del recorrido.
ZONA ECOLOGICA-EDUCATIVA	Se ha considerado un centro de educación y difusión de la flora. Donde se pueda brindar talleres educativos de forma teórica y otros prácticos a personas interesadas ya sean vecinos, alumnos, agricultores. Además se propone un vivero, donde las personas puedan ir y aprender más.
ZONA CULTURAL	Incluye un centro de exposiciones de la flora y un SUM.
ZONA RECREATIVA	Recreación pasiva: Plazas, paseos peatonales, piletas de agua.
	Recreación activa: Canchas multiusos, ciclo vía, juegos recreativos para niños.
SERVICIOS GENERALES	Incluye las instalaciones para el mantenimiento del parque, estacionamientos.

Fuente: Elaboración propia según análisis de casos.

Para la zona ecológica-educativa se solicitó información del Ministerio de Agricultura y de entrevistas realizadas a Ingenieros Agrónomos de la UPAO (Universidad Privada Antenor Orrego) (Ver Anexo n°18,19, p.131 y 132).

Cabe resaltar que según la Ley N° 26371 del RNE (Ver Anexo n°20, p.133), menciona que:

> Los terrenos de propiedad privada declarados como parques zonales […] pueden ser destinados por sus propietarios a fines comerciales, de vivienda y otros, hasta un máximo del 30% de su área total, con el único fin de permitir la financiación de la construcción en el área restante de los elementos necesarios para la recreación publica, que incluya infraestructura recreativa, cultural y deportiva y otros servicios de recreación activa y pasiva.

Según la Ley antes mencionada solo es posible techar el 30% del terreno pudiendo desarrollarse allí equipamientos con fines comerciales, vivienda, etc. El 30% de 27 958m2 (área del terreno total) es de 8 387.4 m2, es decir el área techada no debe exceder los 8 387m2. Se ha tomado en cuenta este dato para desarrollar la programación.

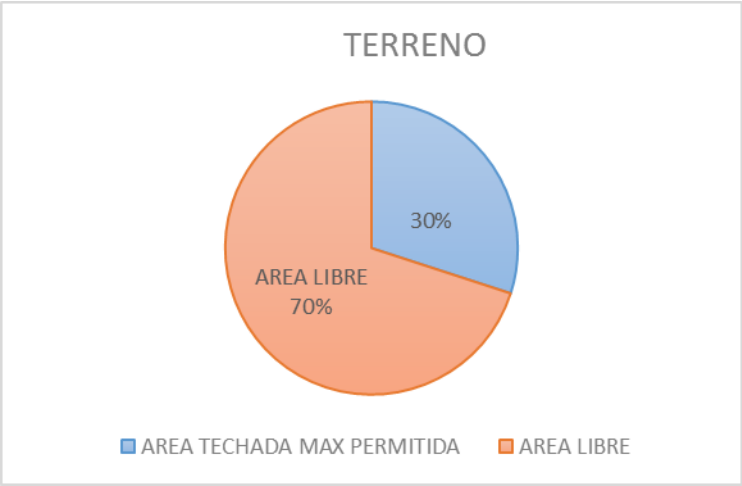


Figura 7.Porcentaje de área techada y área libre.

Gracias a lo anterior se ha definido la zonificación y el programa arquitectónico ya se por análisis de casos arquitectónicos, referencias locales y entrevistas a especialistas agrónomos u otros de diferentes Universidades, además proyecciones elaboradas a 20 años (Ver Anexo n°21, p. 134)

PROGRAMACION PARQUE ECOLOGICO Y RECREATIVO

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	MOBILIARIO	FACTOR MINIMO	FUENTE	AFORO/ CAPACIDAD	AREA	CAN TIDAD	AREA PARCIAL	AREA TOTAL TECHADA	AREA LIBRE	AFORO POR ZONAS
ADMINISTRATIVA		Sala de espera + Recepción	Sillas, counter	1.5 m² x persona	RNE	20	30	1	30	174		42
		Dirección + SH	Escritorio, silla +1l+1L	10 m² x persona	RNE	1	18	1	18			
		Secretaria	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	1	15	1	15			
		Sala de Reuniones	Mesa, sillas	1.5 m² x persona	RNE	10	20	1	20			
	Pool Administrativo	Administración	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	1	15	1	15			
		Contabilidad	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	1	15	1	15			
		Logística	Escritorio, silla	10m² x persona	RNE	1	15	1	15			
		Of. Gestión de áreas verdes	Escritorio, silla	10m² x persona	RNE	1	15	1	15			
		Recursos humanos	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	2	15	1	15			
		Deposito	Estantería	área mínima	RNE	2	10	1	10			
		sh. M personal	1I, 1L	1.5 m² x persona	RNE	1	3	1	3			
		sh. H personal	1I, 1L, 1 U	1.5 m² x persona	RNE	1	3	1	3			

COMPLEMENTARIA	Restaurante	Cocina	Cocina, reposteros	9.3 m² x persona	RNE	14	140	1	140	690		253
		Despensa alimento.	–	10 m² x persona	RNE	2	20	1	20			
		S.H Personal	1I, 1L	1.5 m² x persona	RNE	1	2	1	2			
		Comedor-Cafetería	Mesas, sillas	1.5 m² x persona	RNE	220	500	1	500			
		S.H publico M	3I, 3L	1.5 m² x persona	RNE	6	10	1	10			
		S.H Discapacitados	1I,1L	1.5 m² x persona	RNE	1	4	1	4			
		S.H publico H	3I, 3L,3 U	1.5 m² x persona	RNE	9	14	1	14			
	Administrativa	Sala de espera + Recepción	Sillas, counter	1.5 m² x persona	RNE	10	20	1	20			
		Dirección	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	1	20	1	20			
		Secretaria	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	1	10	1	10			

		Oficina de educación flora	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	1	10	1	10	762	500	400
		Oficina Mantenimiento de vivero	Escritorio, silla	10.0 m² x persona	RNE	1	10	1	10			
		sh. M personal	1I, 1L	1.5 m² x persona	RNE	1	3	1	3			
		sh. H personal	1I, 1L, 1 U	1.5 m² x persona	RNE	1	3	1	3			
	Mantenimiento Vivero	Sh + Vestidores-Mujeres	1l, 1L	1.5 m² x persona	RNE	4	9	1	9			
		Sh + Vestidores	1l, 1L, 1U	1.5 m² x persona	RNE	6	12	1	12			
		Laboratorio de semillas	Mesas, microscopios, muestras	5.0 m² x persona	RNE	7	35	1	35			
		Laboratorio de fitopatología	Mesas,microscopios,muestras	5.0 m² x persona	RNE	7	35	1	35			
		Laboratorio de química y suelos	Mesas,microscopios,etc	5.0 m² x persona	RNE	7	35	1	35			

		Deposito	_	área mínima	RNE	2	10	1	10			
	Educativa	Vivero	Ornamentales y frutales.	3.0 m² x persona	RNE	150	500	1	500			
		Talleres educativos prácticos	Mesas grandes, lavabo sillas.	5.0 m² x persona	RNE	40	115	2	230			
		Salas audiovisuales - teóricos	Mesas, sillas, proyector	1.5 m² x persona	RNE	80	50	2	100			
	Complementarios	Sala de venta	Estantería	1.5 m² x persona	RNE	1	40	1	40			
		Cafetería	Cocina	5 m² x persona	RNE	8	40	1	40			
			Área de mesas	1.5 m² x persona	RNE	65	100	1	100			
		S.H. Mujeres	1I, 1L	1.5 m² x persona	RNE	1	2	1	2			
		S.H. Hombres	1I, 1L, 1 U	1.5 m² x persona	RNE	1	2	1	2			

	Servicios Generales	Deposito	utensilios de jardinería, mesas	_	RNE	3	30	1	30			
		S.h	1I, 1L	1.5 m² x persona	RNE	1	3	1	3			
		s.h	1I, 1L, 1 U	1.5 m² x persona	RNE	1	3	1	3			

CULTURAL	Centro de exposición de la Flora	Hall-Recepción	Módulo recepción, muebles	1.5 m² x persona	RNE	40	60	1	60	797		453
		Salas de exposición	Muestras de diversidad de flora, paneles, cuadros, videos	1.5 m² x persona	RNE	200	80	5	400			
		SUM	Sillas	1.0 m² x persona	RNE	150	200	1	200			
		S.h Mujeres	2I, 2L	1.5 m² x persona	RNE	4	10	1	10			
		S.h Hombres	2I, 2L,2 U	1.5 m² x persona	RNE	6	12	1	12			
		Sala de ventas	Plantones ornamentales, bonsái, recuerdos	1.5 m² x persona	RNE	50	70	1	70			
		Deposito	mobiliario, paneles	–	RNE	3	45	1	45			
ZONA SERVICIOS GENERALES DEL PARQUE	Servicios Generales	Control	Escritorio, silla	10 m² x persona	RNE	1	10	1	10			
		S.H personal+vest. H	2I, 2L, 2 U	1.5 m² x persona	RNE	10	15	1	15			

		S.H personal+vest. M	2I, 2L	1.5 m² x persona	RNE	8	10	1	10	350	300	48
		Tópico +sh	Camilla, 1I, 1L	10 m² x persona	RNE	3	30	1	30			
		Tablero general-alta tensión	–	área mínima 15	_	2	20	1	20			
		Cuarto de Transformadores	–	área mínima 20	_	2	20	1	20			
		Grupo electrógenos	–	área mínima 20	_	2	20	1	20			
		Monitorio de sistemas	–	área mínima 20	_	2	20	1	20			
		Cto. Bombas	_	área mínima 20	_	2	40	1	40			
		Cto. Eliminación basura	–	área mínima 20	_	2	40	1	40			
		Jefatura de mantenimiento	Escritorio, silla	10.0 m² x persona	RNE	2	25	1	25			
		Taller de Mantenimiento	Mesa, sillas	10 m2 x persona	RNE	5	50	1	50			
		Deposito Y cuarto de limpieza	Objetos a guardar	10 m2 x persona	RNE	2	25	1	25			
		Almacén general	Objetos a guardar	30 m2 x persona	RNE	2	50	1	50			
		Patio de maniobras	–	Casos	Casos	3	300	1	300			

RECREATIVA	Recreativa	Juegos para niños	_	_	Proyecto	_		1	3000		20046.1	
		Piletas de agua	_	_	Proyecto	_		1				
		Laguna artificial	_	_	Proyecto	_		1				
		Paseos peatonales	_	_	Proyecto	_		1				
		Plazas	_	_	Proyecto	_		1				
		Área verde	_	_	Proyecto	_		1	17220			
	Deportiva	Canchas multifuncionales	–	–	Normativa	30	352	2	704			
PUBLICA	SS.HH	S.H Hombres	4I, 4L,4U	1.5 m² x persona	RNE	15	30	3	90	180		30
		S.H Mujeres	4I, 4L	1.5 m² x persona	RNE	15	30	3	90			
	Estacionamientos	Estacionamientos	Autos	Según equipamiento interno	Parámetros urbanísticos	–	–	122	3300		3300	
SUB TOTAL AREA TECHADA										**2953**	**24220**	
SUB TOTAL AREA TECHADA X 30% MUROS										**885.9**		
AFORO												**1196**
TOTAL AREA TECHADA Y NO TECHADA/ AFORO										**3838.9**	**24119.1**	
TOTAL DEL TERRENO(m2)										**27 958**		

Cuadro resumen por Zonas, incluye aforos, área techada, área libre y porcentaje de ocupación.

CUADRO RESUMEN DE ZONAS DE LA PROGRAMACION							
ZONAS	**AFORO (m2)**		**AREA UTIL(m2)**	**MUROS 30% (m2)**	**AREA FINAL (m2)**	**AREA LIBRE (m2)**	**PORCENTAJE DE OCUPACION (%)**
ADMINISTRATIVA	42	1226	174	52.2	226.2	0	0.81
COMPLEMENTARIA	253		690	207	897	0	3.21
ECOLOGICA-EDUCATIVA	400		762	228.6	990.6	500	3.54
CULTURAL	453		797	239.1	1036.1	0	3.71
SERVICIOS GENERALES	48		350	105	455	300	1.63
PUBLICA	30		180	54	234	3300	0.84
RECREATIVA	2246	2246	0	0	0	20046.1	71.70
TOTAL	**3472**		**2953**	**885.9**	**3838.9**	**24146.1**	**100**
AREA TOTAL DEL TERRENO					**27 958 m2**		100%

Cuadro resumen final teniendo en cuenta las áreas finales luego del diseño del proyecto:

CUADRO RESUMEN		
AREAS	m2	PORCENTAJE (%)
AREA TECHADA	3838.9	13.73
AREA LIBRE	24146.1	86.37
AREA TOTAL TERRENO	27 958 m2	100

5.3 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Al iniciar el proyecto arquitectónico se realizó un análisis de las zonas alrededor del terreno, como podemos observar hacia el norte colinda con zonas residenciales ya consolidadas, hacia el este y oeste con zonas de expansión urbana y hacia el sur con zonas industriales. La propuesta de un parque ecológico permitirá que todas estas zonas puedan integrarse y relacionarse entre sí, ya que ahora se encuentran desconectadas.

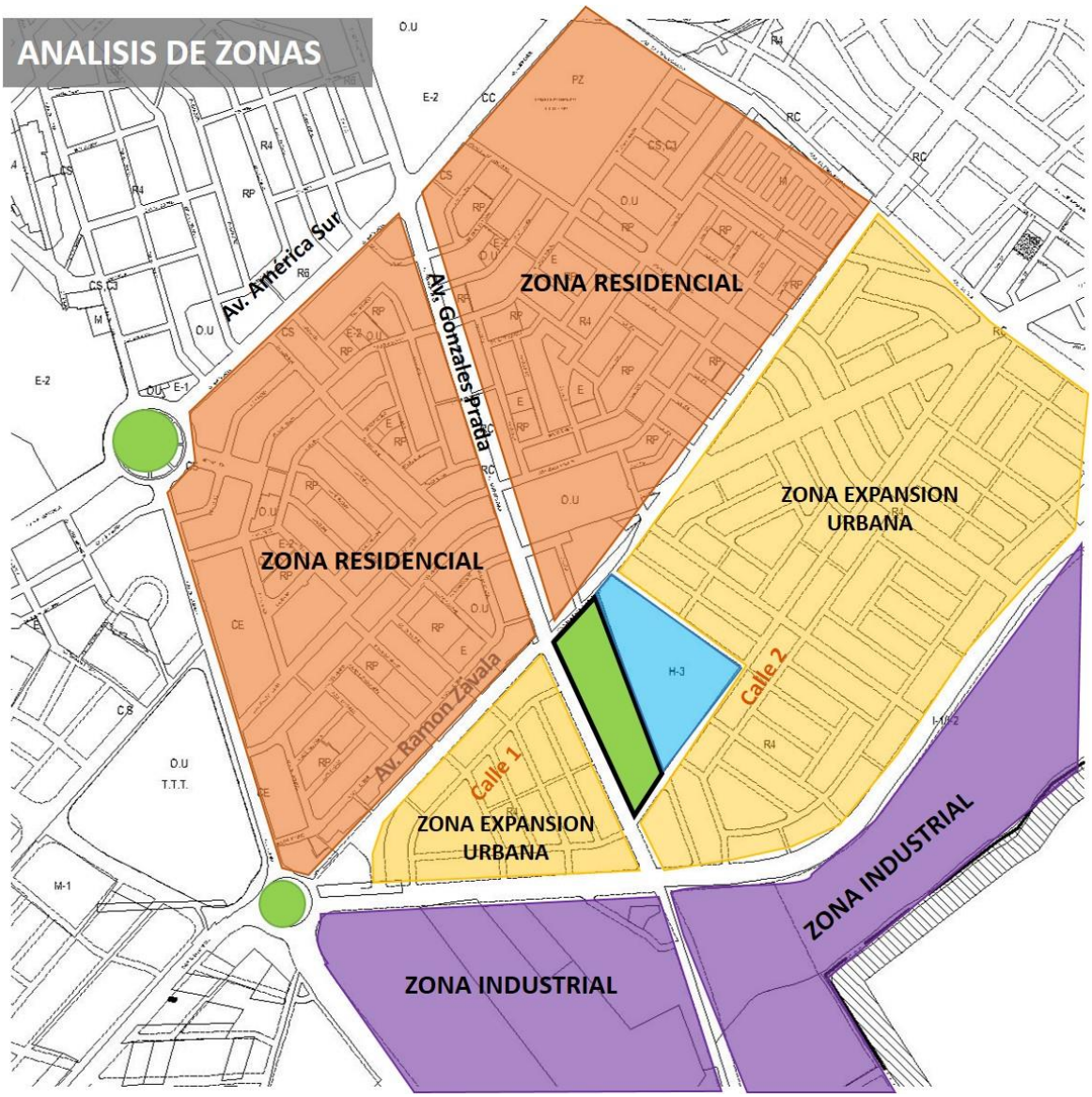


Figura 8. Zonificación del contexto del terreno.

Además, se realizó un análisis de flujos viales para identificar el tipo de vías, el flujo que tienen y determinar la zonificación interna del parque y sus ingresos.

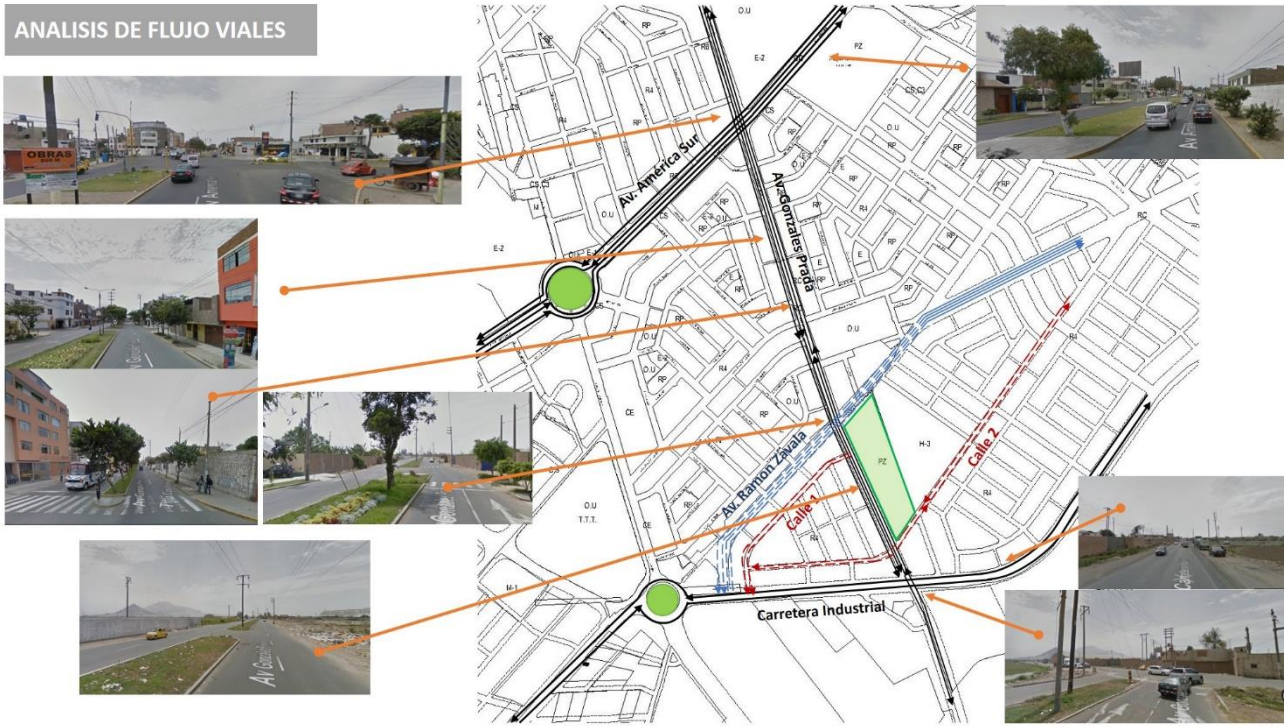


Figura 9. Análisis de flujos viales 1.

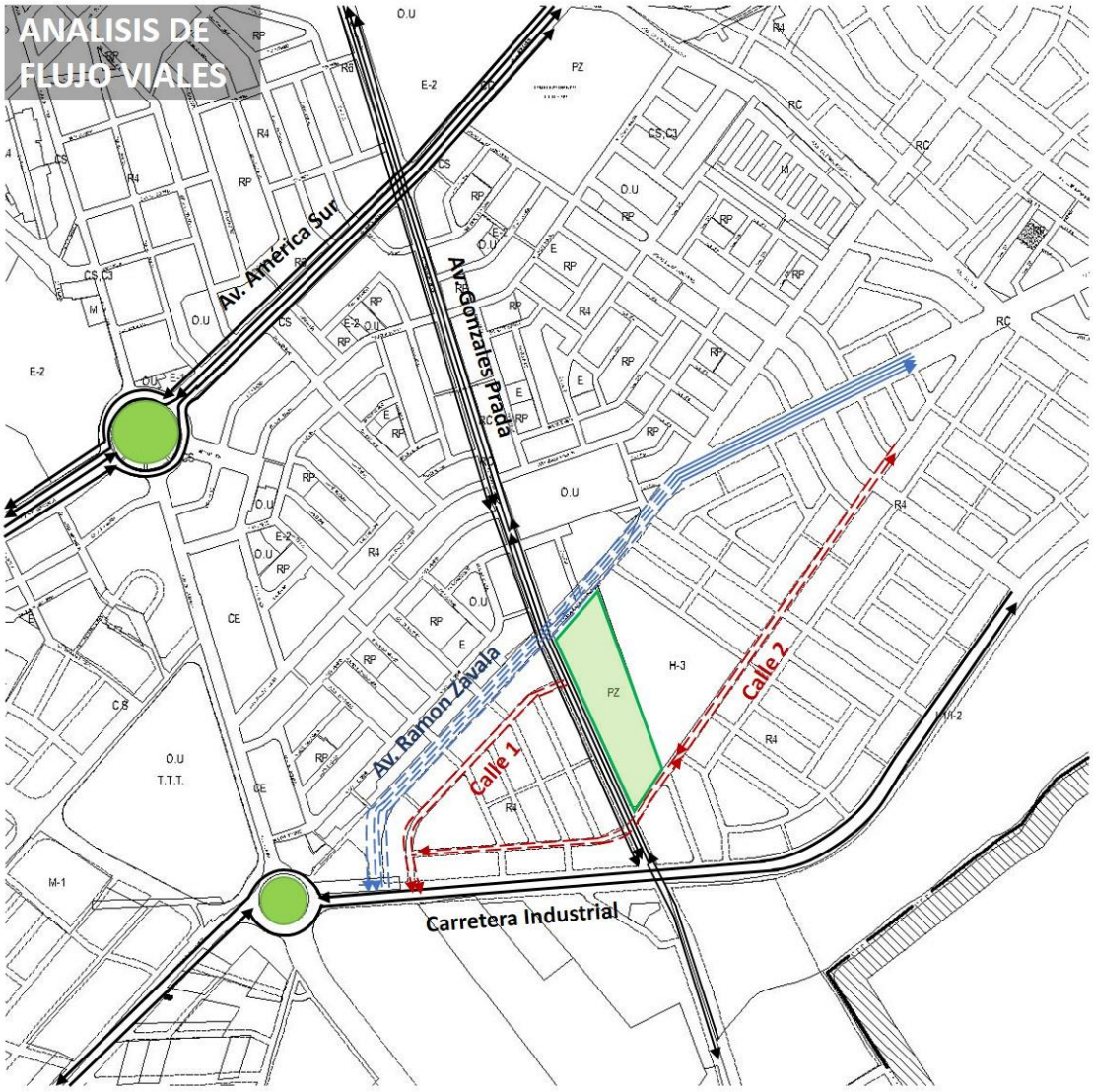


Figura 10. Análisis de flujos viales 2.

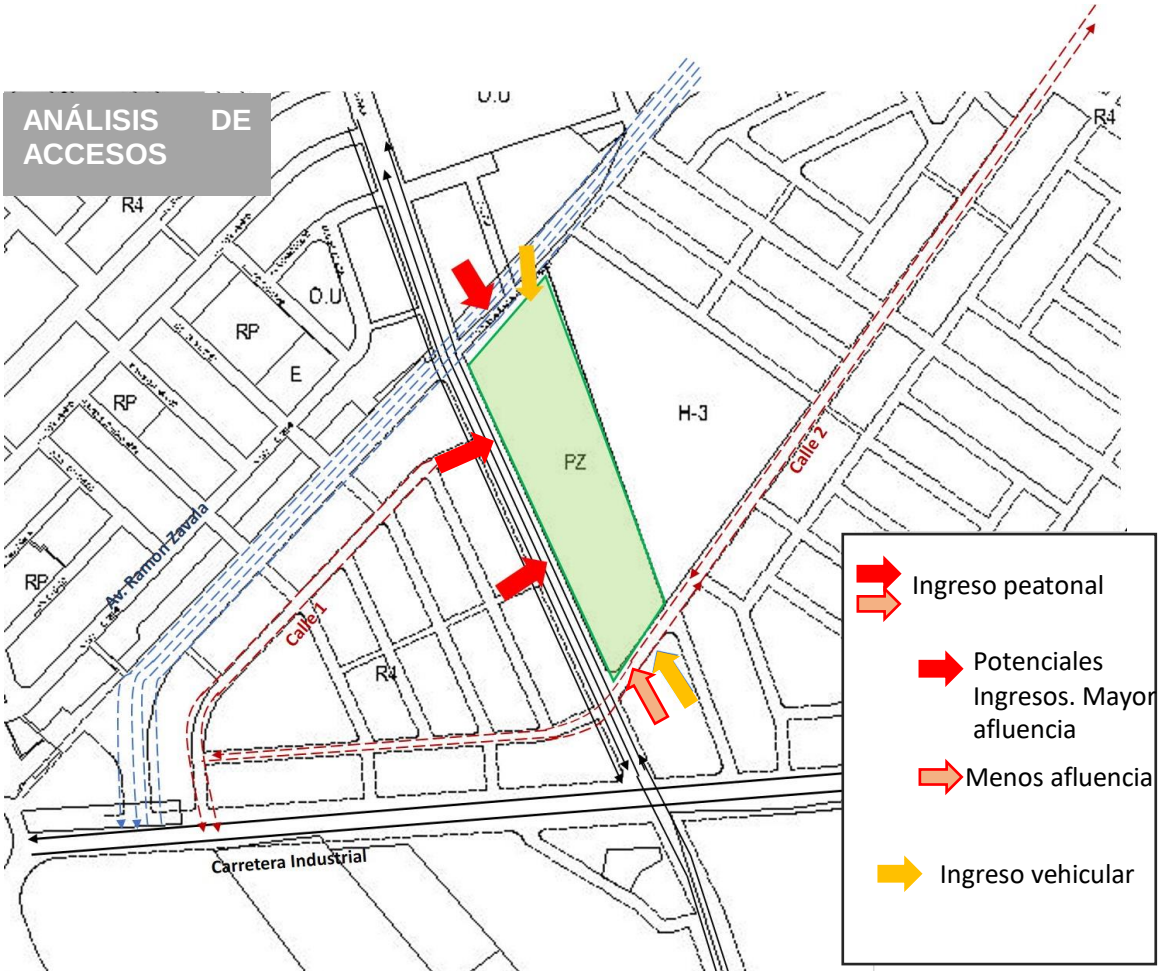


Figura 11. Análisis de accesos al proyecto.

Luego de los diferentes análisis se presenta el planteamiento general por zonas del proyecto:

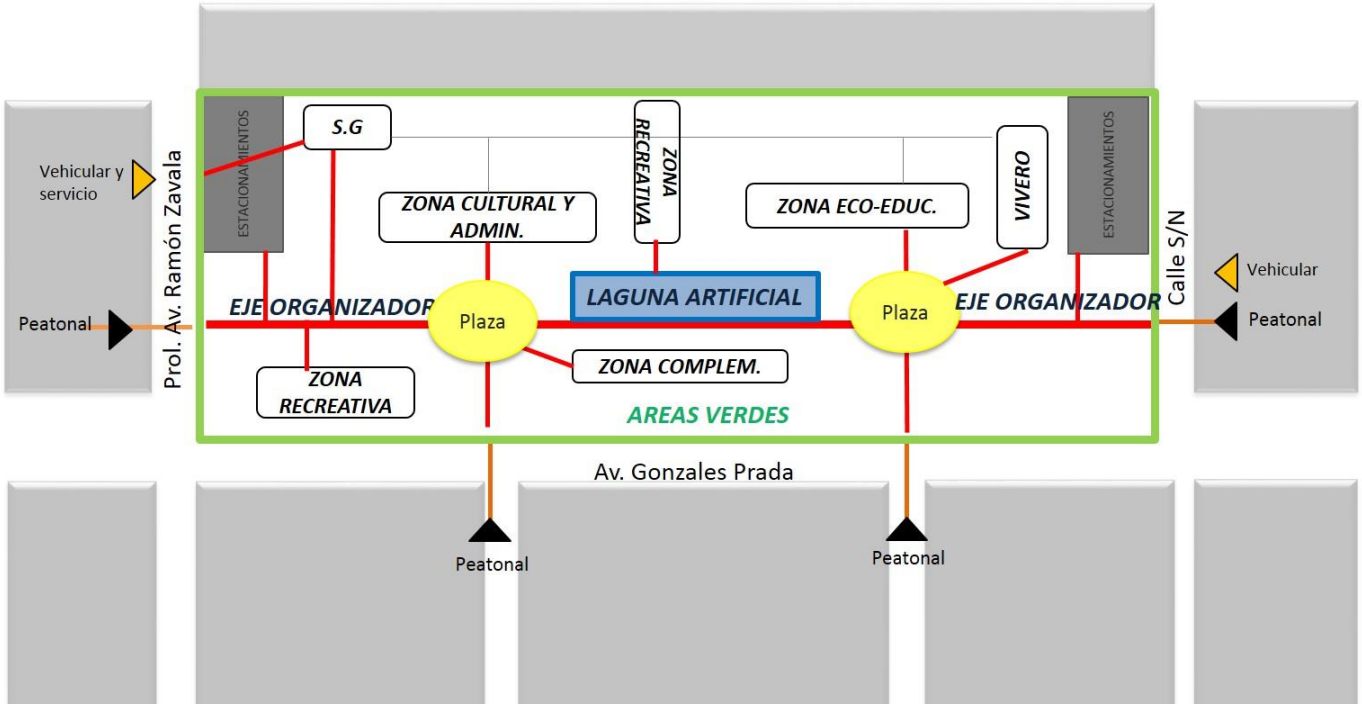


Figura 12. Planteamiento general del proyecto.

Flujograma de Zonas del proyecto

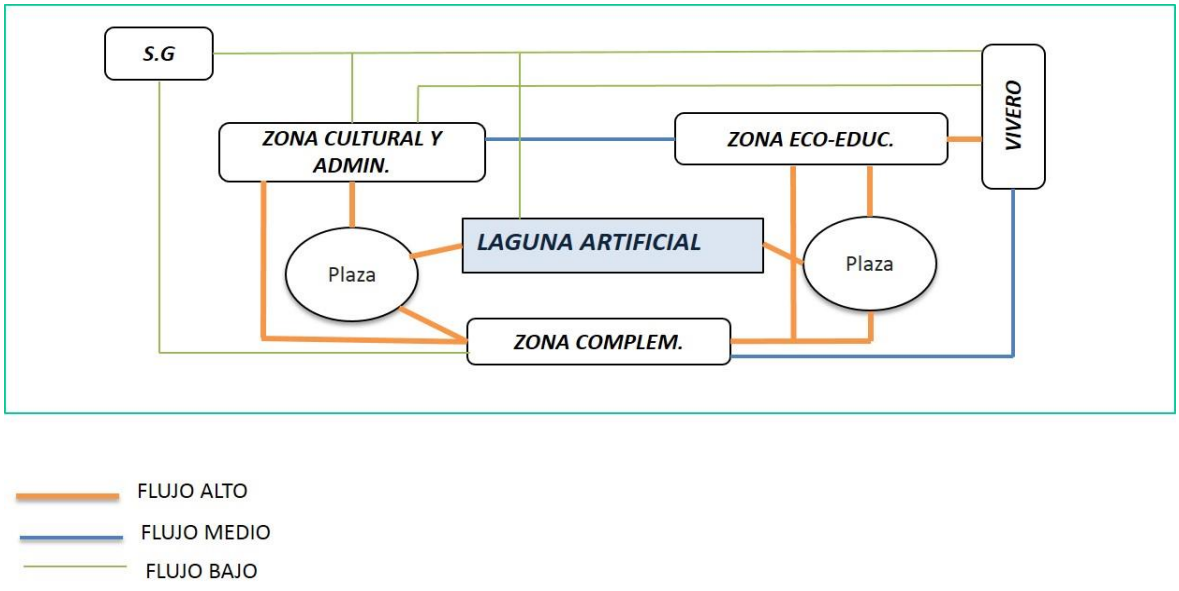


Figura 13. Flujograma de zonas del proyecto.

Se tiene la siguiente zonificación según el planteamiento general y el análisis de flujos:

Figura 14. Zonificación del proyecto.

Organigrama del proyecto:

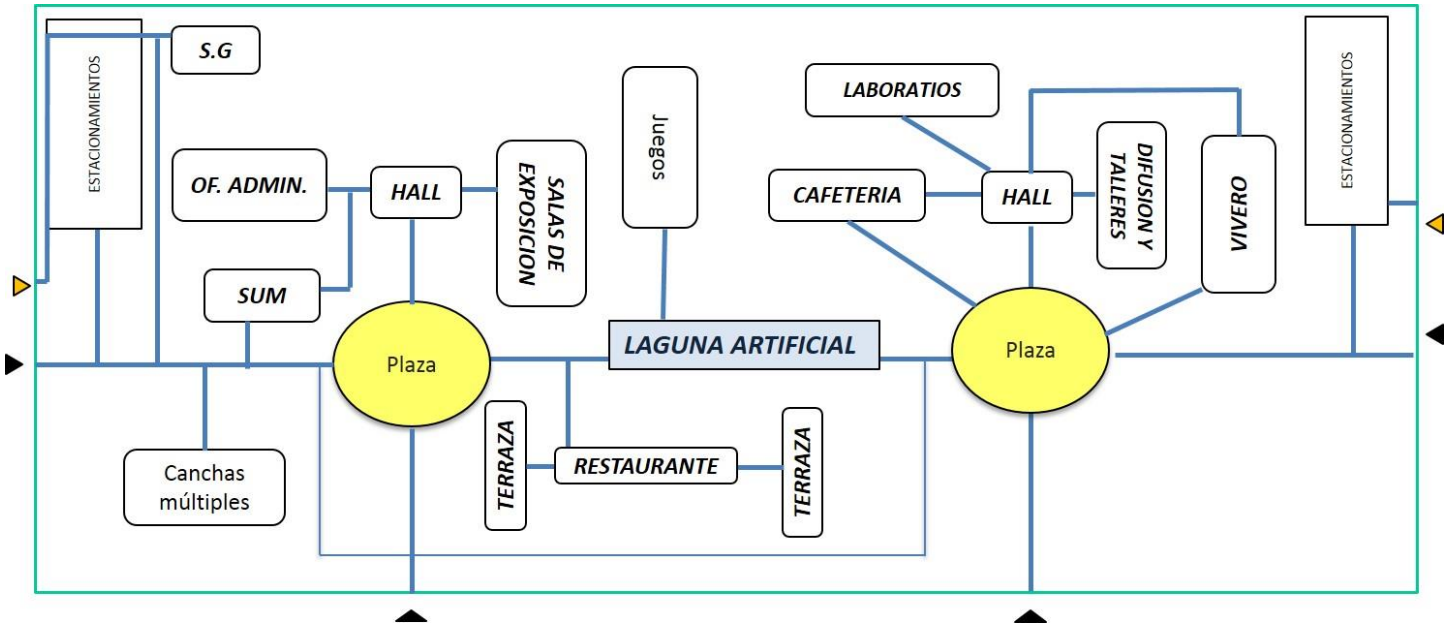


Figura 15. Organigrama del proyecto.

5.4 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.4.1 Memoria de Arquitectura

❖ **Generalidades:**

Este documento se redacta con el objeto de describir las características necesarias del presente proyecto basado en el diseño de un parque ecológico y recreativo en la ciudad de Trujillo aplicando estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial.

❖ **Ubicación:**

DISTRITO : Trujillo

PROVINCIA : Trujillo

DEPARTAMENTO : La Libertad

DIRECCION : Barrio “El Palmo” en la Av. Gonzales Prada.

❖ **Linderos y medidas perimétricas del terreno:**

El terreno se encuentra en esquina y es forma de un trapecio alargado.

FRENTE	: Con la Av. Gonzales Prada	**338.19 ml.**
DERECHA	: Futura proyección de calle S/N	**89.10 ml.**
IZQUIERDA:	Futura proyección Pról. Av. Ramón Zavala	**114.26 ml.**
FONDO	: Con propiedad de terceros	**339.12ml.**

❖ **Área del Lote:** 27 958 m2

❖ **Perímetro del Lote:** 880.67 ml

❖ **Topografía:**

El terreno no presenta desniveles apreciables, pudiendo considerarse como 2 curvas de nivel de 1 metro cada una.

- **Área techada y área Libre:**

  Área techada: 4 019.82 m2 ------ 14.38%

  Área Libre: 23 938.18 m2 ------ 85 %

- **Descripción del proyecto:**

  El parque ecológico y recreativo es un proyecto que busca aplicar estrategias de sostenibilidad arquitectónica para lograr una integración espacial en el entorno. Se plantean diversas zonas de recreación, educación y cultura que pueden ser compartidas libremente por los

usuarios rompiendo así barreras sociales y arquitectónicas. Además, es amable con el medio ambiente al utilizar optimizar los recursos y a provechar las condiciones climáticas del entorno.

- **Programa del proyecto:**

ZONA ADMINISTRATIVA:

- Dirección +S.h
- Secretaria
- Pool administrativo
- Sala de reuniones
- Sala de espera + S.h
- Archivo

ZONA CULTURAL: Centro de Exposiciones de la Flora

- Recepción
- Salas de exposiciones
- Sala de ventas
- SUM
- S.H Hombres y Mujeres
- Depósito

ZONA COMPLEMENTARIA

- Restaurante- Comedor techado, terrazas al aire libre.

ZONA ECOLOGICA

Centro de educación e investigación de la flora.

- Recepción y sala de espera
- Pool administrativo
- Dirección
- Secretaría
- Cafetería
- Laboratorios
- Talleres prácticos
- Salas de difusión
- Vivero
- Almacenes
- Archivos
- S.H

ZONA DE SERVICIOS GENERALES:

- Cuarto de bombas
- Tablero General
- Cuarto de Transformador
- Grupo electrógeno
- Almacenes
- Taller de mantenimiento
- Jefatura
- Vigilancia

ZONA RECREATIVA

- Juegos para niños
- Plazas, Explanadas verdes para picnic.
- Laguna artificial
- Paseos peatonales
- Canchas multifuncionales
- Palestra

ZONA PUBLICA

- Estacionamientos + S.H públicos

APLICACIÓN DE VARIABLES EN EL PROYECTO

- **Estrategias de sostenibilidad arquitectónica:**
  - **Iluminación natural (Lateral y Bilateral)**

Según la Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática de Perú para climas cálidos se recomienda una óptima orientación de ventanas hacia el Norte y Sur, y espacios que requieran mayor asoleamiento hacia el Este-Oeste, los cuales deben ser protegidas con parasoles (Ver Anexo n° 22 y 23, p.138 y 139)

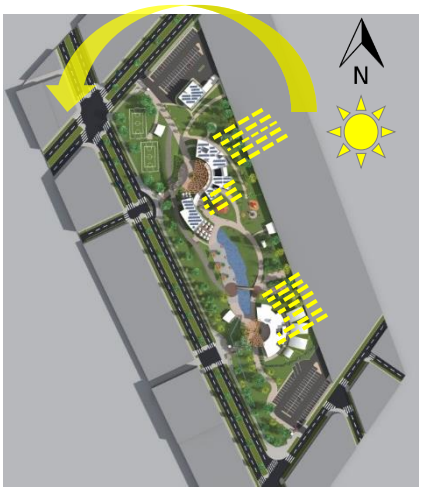


Figura 16. Dirección del asoleamiento en el proyecto.

Figura 17. Restaurante (Zona complementaria) Orientación E- Uso de parasoles

Figura 18. Oficinas administrativas al NE- Uso de parasoles.

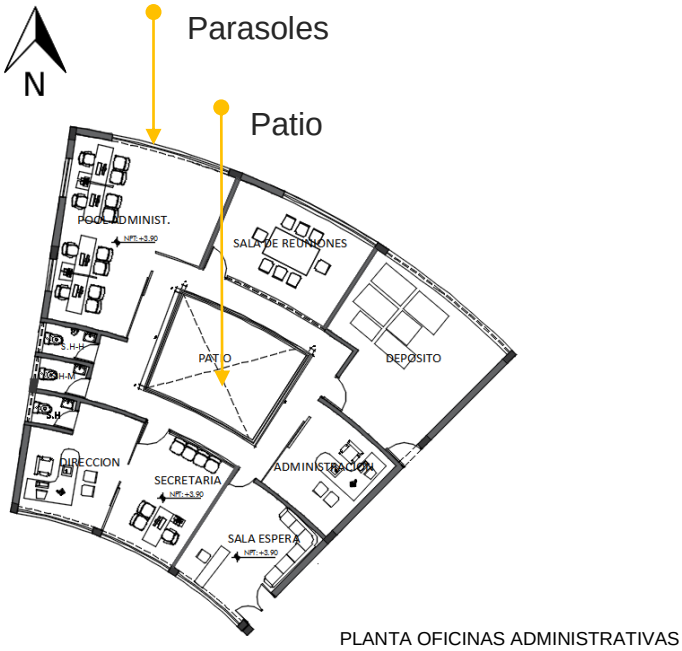


Figura 19. Iluminación bilateral a través de patio.

- **Ventilación natural:**

Se aprovecha la dirección predominante de vientos SO-NE (Ver Anexo N° 22 y 23, p.138 y 139) Se cuenta con ventilación cruzada y a través de patios en oficinas, restaurante, algunas salas de exposición, talleres prácticos y en las aulas de difusión.

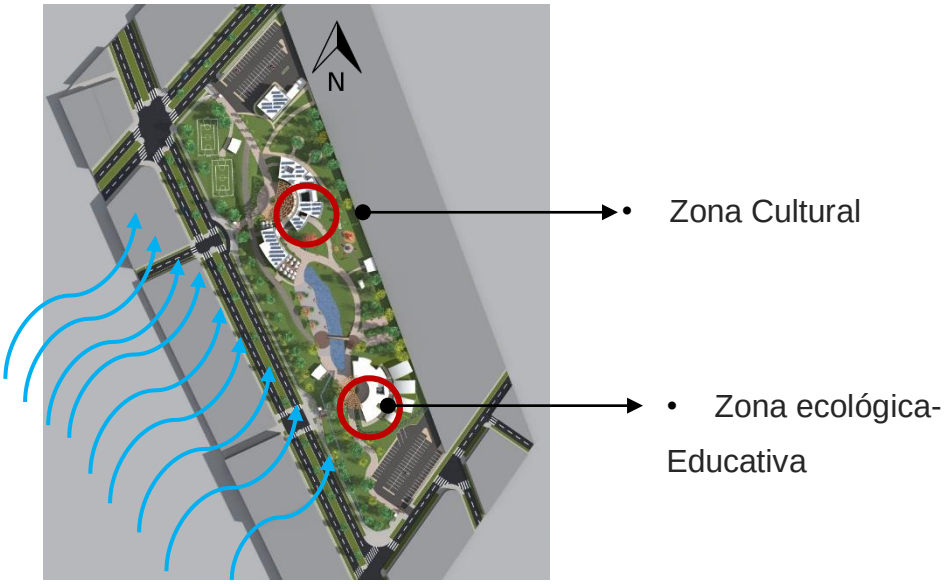


Figura 20. Dirección predominante de vientos.

Entrada y salida de vientos. Uso de ventilación cruzada a través de un patio en zona cultural (Sala de Exposición)

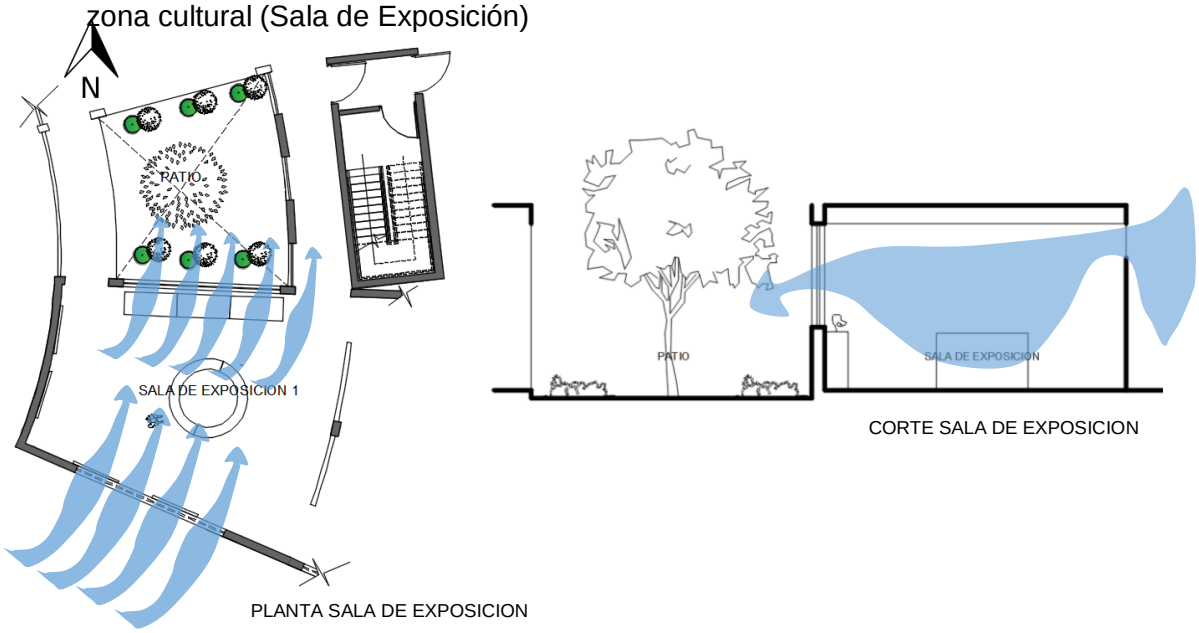


Figura 21. Ventilación cruzada a través de un patio en zona cultural.

Uso de ventilación cruzada en talleres prácticos y ventilación a través de un patio en las salas de difusión de la zona ecológica-educativa. Además, uso ventanas altas debido a la función educativa que estos ambientes tienen.

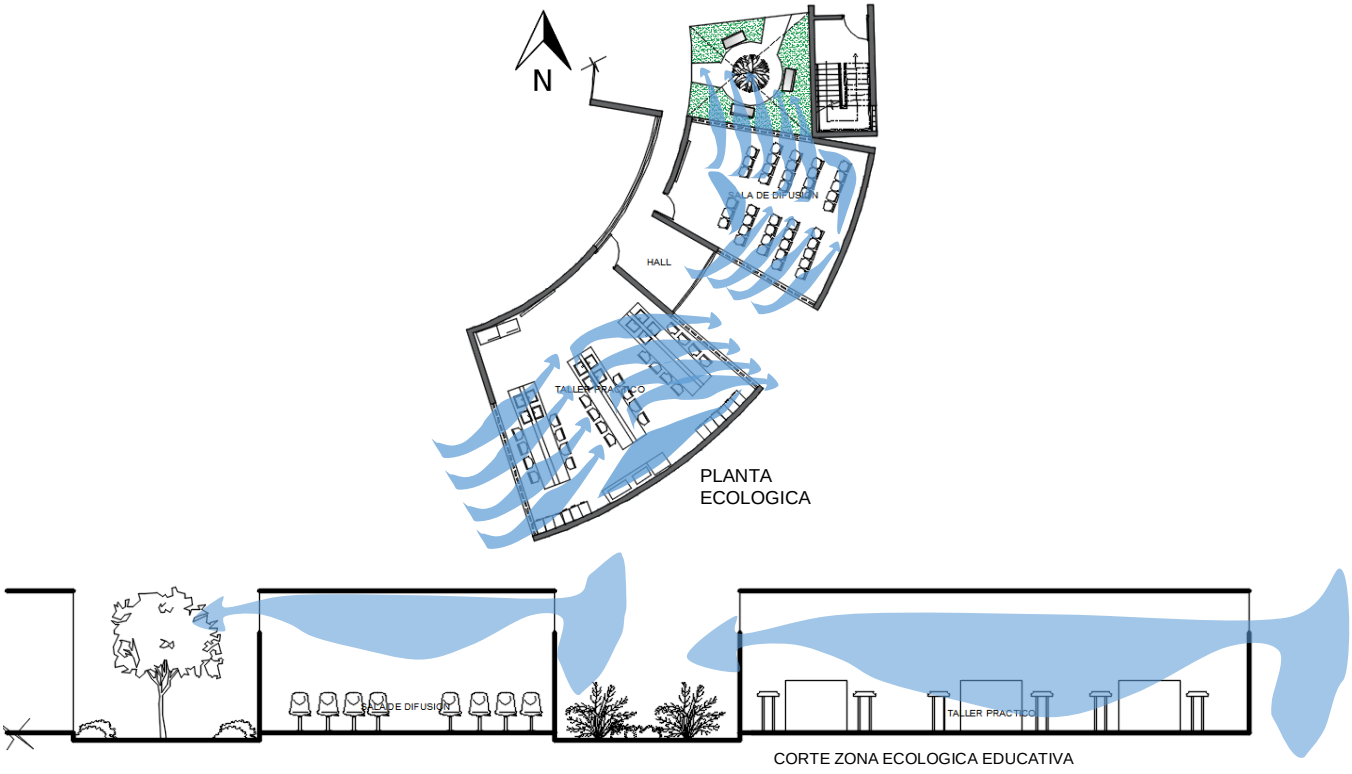


Figura 22. Ventilación cruzada a través de un patio en zona ecológica-educativa.

- **Paneles Fotovoltaicos (Eficiencia Energética)**

Uso de paneles fotovoltaicos con células de silicio poli cristalinas debido a las características que estas tienen (Ver Anexo n°24, p.140). Se optó por un panel fotovoltaico de una potencia de 300 Wp, una de las más altas fabricada por Canadian solar (Ver Anexo n°25, p. 141)

Tipo: Panel Fotovoltaico de Silicio Policristalino
Empresa: Canadian solar
Potencia = 300 W
Tamaño: 1.95m x 0.98m
Área ocupa: Aprox. 2 m2
Cantidad de Paneles: 220 paneles.
Inclinación: 18°

Figura 23. Panel fotovoltaico de silicio policristalino.

Según los cálculos realizados (Ver Anexo n°26, p.142) Se necesitan 220 paneles fotovoltaicos para todo el parque los cuales están superpuestos en los techos de la zona de servicios generales, la zona cultural y complementaria.

Figura 24. Paneles fotovoltaicos ubicados en techos orientados al Norte.

Figura 25. Paneles fotovoltaicos en techos de Restaurante.

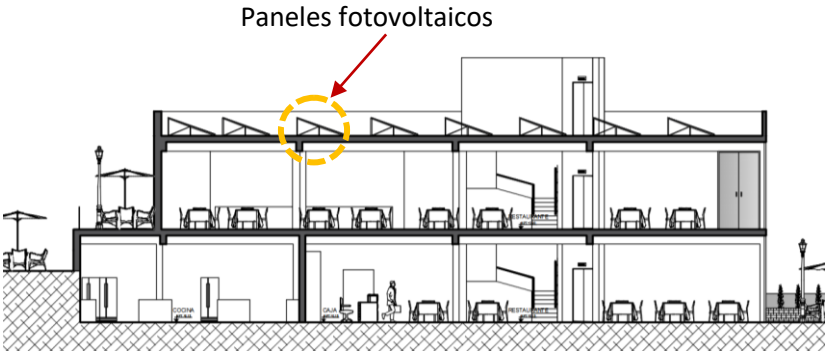


Figura 26. Paneles fotovoltaicos en techo de restaurante esquema en corte.

- **Reciclaje de agua:**

El proyecto cuenta con una laguna artificial la cual se llena constantemente a través de un Hidro canal interno existente en el terreno y su agua se recicla y reutiliza para regar las áreas verdes del parque a través de aspersores. Esto permite que el agua de la laguna circule y vaya cambiando.

Figura 27. Ubicación de hidro canal existente en el terreno.

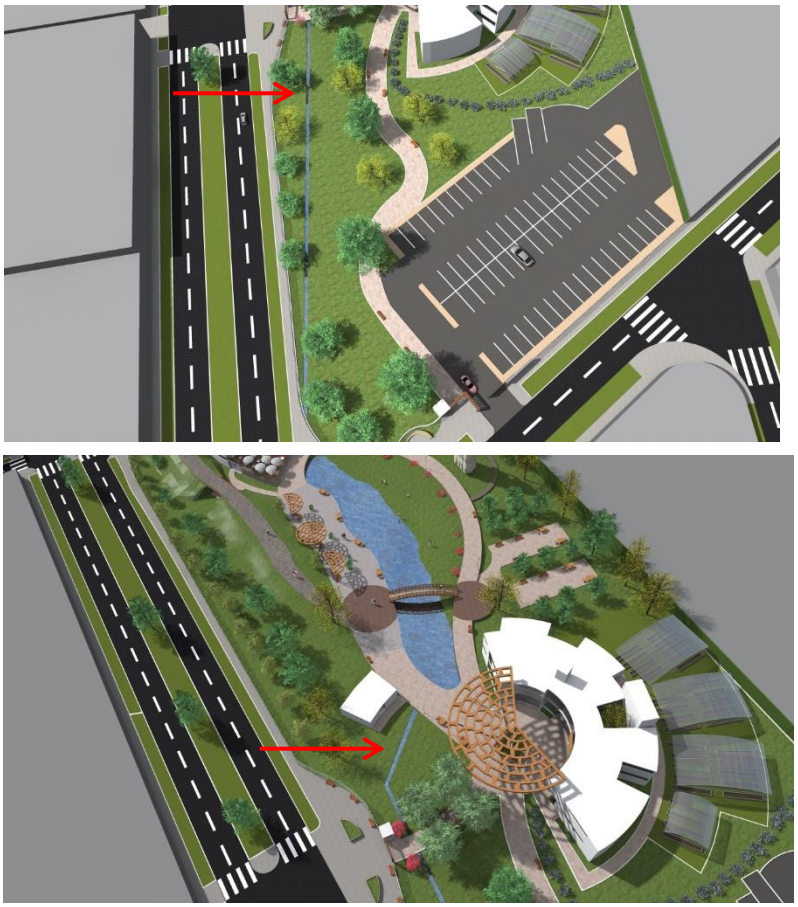


Figura 28. Vistas del hidro canal existente y laguna.

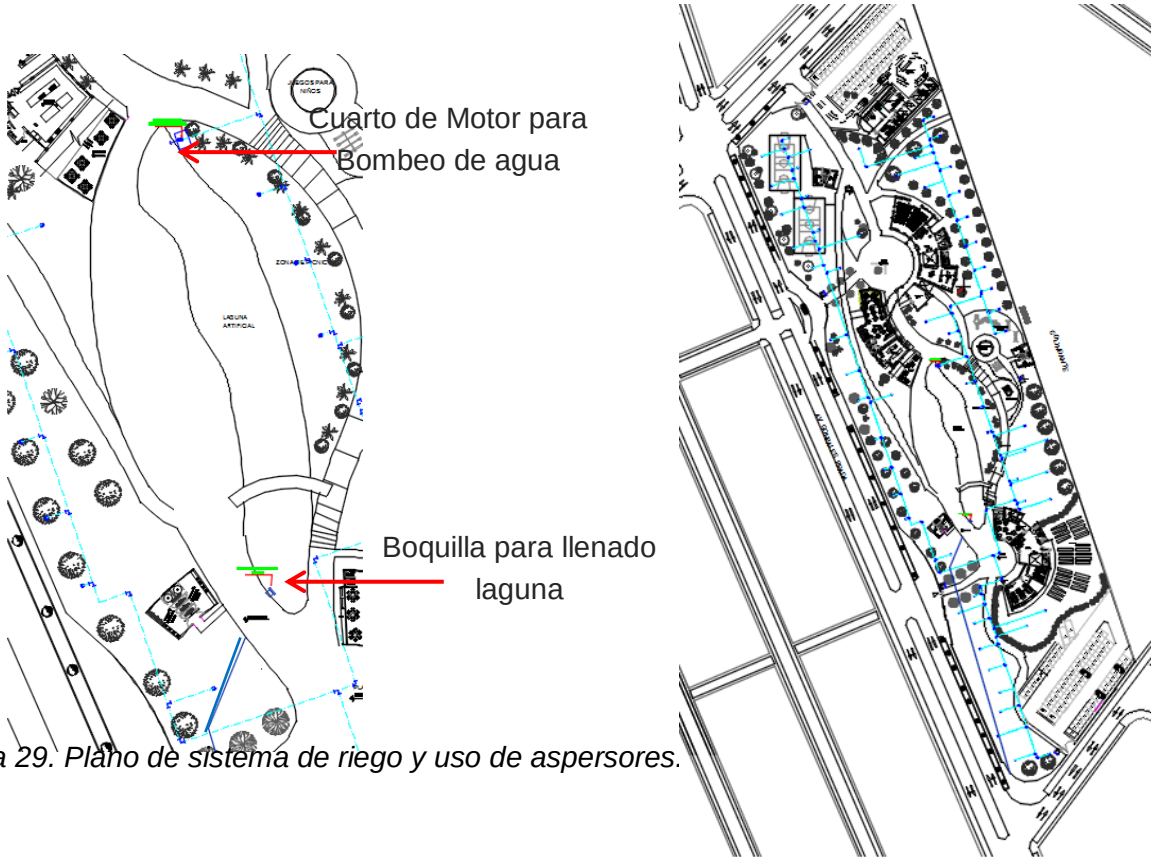


Figura 29. Plano de sistema de riego y uso de aspersores.

- **INTEGRACION ESPACIAL**
  - **Organización espacial:** Organización mixta, utiliza un eje lineal que recorre todo el parque, también presenta una organización centralizada a través de dos plazas importantes alrededores de las cuales se desarrollan los equipamientos y radial, debido a los ejes lineales (sendas) que recorren todo el parque.

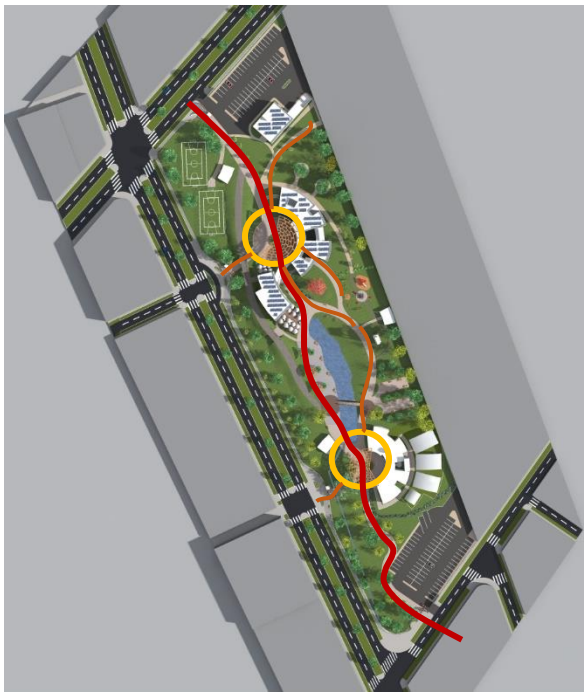


Figura 30. Organización espacial del proyecto-master plan

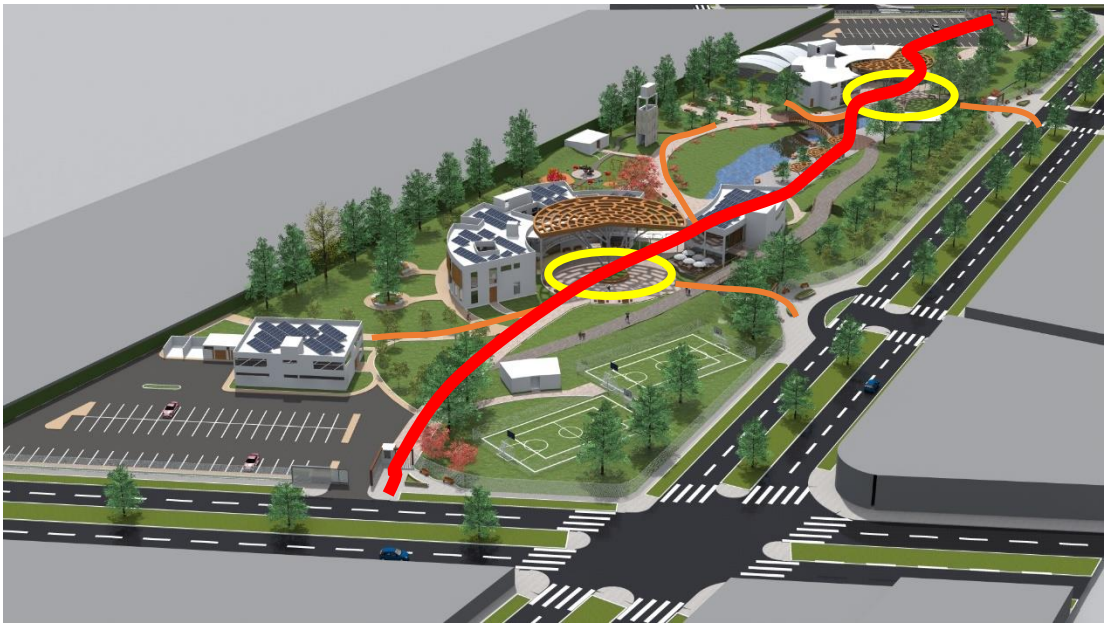


Figura 31. Organización espacial del proyecto- vista aérea.

- **Escala humana**

Según Francis Ching la escala humana se basa en dimensiones y proporciones del cuero humano, dando así una sensación de comodidad al usuario.

- Escala humana
- Altura máx. usada: 3.50m

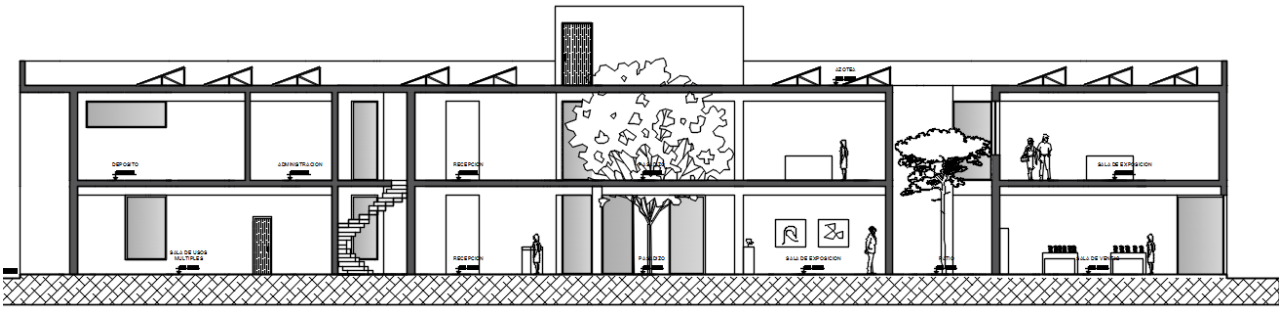


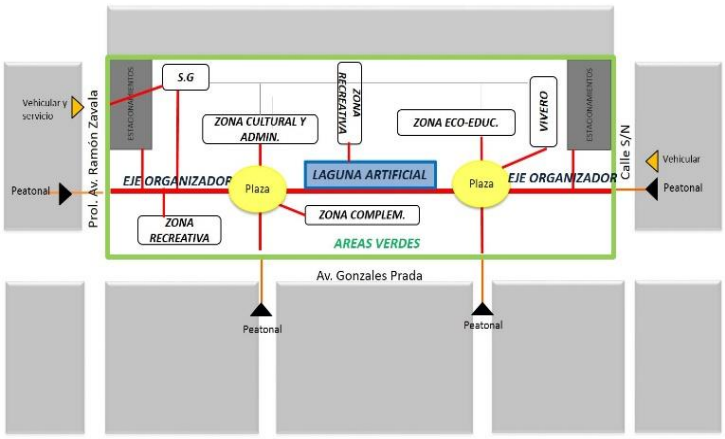
Figura 32. Corte- Centro de exposición de la Flora, escala humana.

Figura 33. Vista Zona complementaria- escala humana.

- **Emplazamiento:**

  Se tomó en cuenta lo siguiente:

  - Relación de Zonas



  - Vientos predominantes SO-NE
  - Terreno Alargado, volúmenes siguiendo ese recorrido

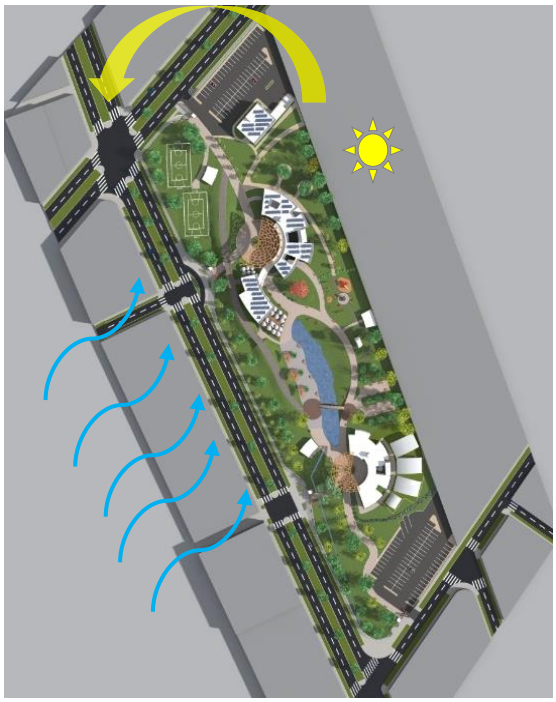


Figura 34. Dirección de vientos y asoleamiento.

- **Visuales predominantes:**

Se propone una rampa que une las dos plazas y un puente que une la zona cultural y complementaria para poder tener mayores visuales del parque.

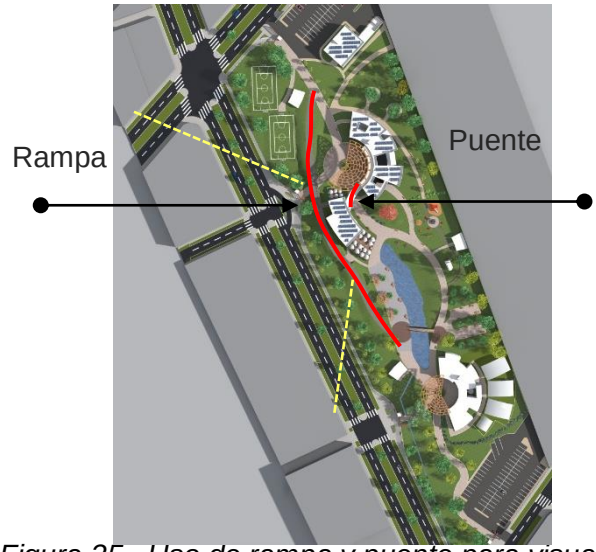


Figura 35. Uso de rampa y puente para visuales.

Figura 36. Vista hacia la rampa (Zona cultural y complementaria)

Figura 37. Vista del puente hacia la laguna.

Figura 38. Vista desde el puente de la laguna.

Figura 39. Terrazas en restaurante y puente en laguna.

Figura 40. Vista hacia zona recreativa.

- **Continuidad en las circulaciones y accesibilidad**

Se da la continuidad entre las circulaciones exteriores(vías) y las interiores del parque (sendas), vinculación con ejes de la ciudad a través de lo cual se determinan los ingresos.

- Continuidad al parque
- Vinculación con ejes de la ciudad
- Ingresos

Figura 41. Continuidad en las circulaciones y accesibilidad.

- **Ejes peatonales**

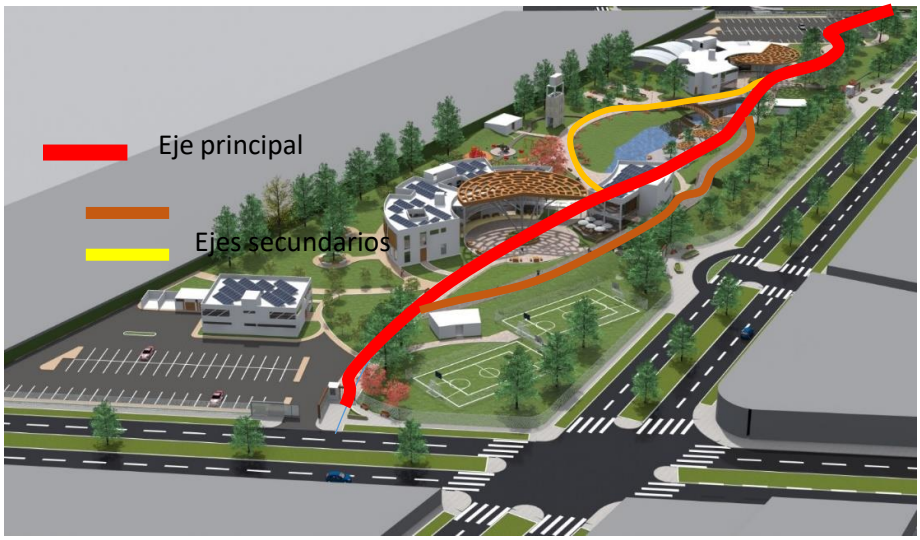


Figura 42. Ejes peatonales en Parque recreativo y ecológico.

- **Espacios públicos:**

Según Zevi (1998) los espacios públicos tienen su prolongación es calles, plazas, parques. Es así que se conceden espacios públicos al entorno inmediato, abiertas para el uso libre a la comunidad.

Figura 43. Plaza para ingreso a Zona ecológica-educativa.

Figura 44. Plazas exteriores de acceso al parque

Figura 45. Plaza para ingreso a zona cultural y complementaria.

Vistas del proyecto

Figura 46. Master plan.

Figura 47. Vista aérea general del proyecto.

Figura 48. Vista inicio de Rampa en parque y zona cultural.

Figura 49. Zona cultural y complementaria.

Figura 50. Paneles fotovoltaicos en techo de zona cultural, complementaria y de servicios generales.

Figura 51.Vista de zona de laguna y terrazas en restaurante.

Figura 52. Vista ingreso a plaza en zona cultural y complementaria.

Figura 53. Vista de Centro de educación y difusión de la Flora.

Figura 54. Vista de laguna y zona recreativa.

Figura 55. Vista de laguna y terrazas en restaurante.

5.4.2 Memoria de Estructuras

1. Generalidades

El presente proyecto se basa en un pre dimensionamiento de los elementos estructurales, teniendo en cuenta que dichos resultados son cálculos aproximados.

2. Descripción General del Proyecto

El parque ecológico y recreacional cuenta con un área total de 27 958 m2 y consta de diversas zonas, entre ellas se tiene la zona cultural conformada por el Centro de Exposición de la Flora y la zona complementaria conformada por un Restaurante; la zona educativa conformada por un centro de educación y difusión de la Flora. Dichos equipamientos constan de dos niveles cada uno, altura recomendable según los análisis de casos y necesaria para obtener una escala humana.

3. Descripción del Sistema Estructural

El sistema estructural planteado en todo el proyecto es un sistema a porticado y consiste en incorporación de columnas y vigas que conforman pórticos en ambos sentidos siendo así los que otorgan rigidez al sistema.

Según los cálculos obtenidos el ancho de la losa aligerada es de 0.25m. Además, en el sector elegido se plantea un sistema a porticado y el uso de losa nervada solo en el SUM, el cual es un tipo de cimentación por losa que está compuesta por vigas a modo de nervios formando un entramado o retícula ofreciendo gran rigidez y enlazan los pies de los pilares del edificio. También se ha utilizado placas de concreto para las circulaciones verticales (caja de ascensor y escaleras).

Se obtiene el siguiente pre dimensionamiento de vigas y columnas:

Tabla 9.Tipos de vigas propuestas.

VIGAS		
DESCRIPCION	**ANCHO**	**ALTURA**
VA-101	0.25 m	0.25
VA-102	0.30 m	0.25
VP-101	0.25 m	0.40
VP-101	0.25 m	0.60

Tabla 10.Tipos de columnas propuestas.

COLUMNAS			
DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**FORMA**	**SECCION**
C1	37	Rectangular	0.25m x 0.35m
C2	28	Rectangular	0.25mx 0.50m
C3	2	Rectangular	0.25 x 0.70m
C4	4	Circular	D = 0.30m

5.4.3 Memoria de Instalaciones Sanitarias

La instalación sanitaria de este proyecto consta de una cisterna y tanque elevado a través del cual reparte el agua hacia los equipamientos de todo el parque. Respecto a las áreas verdes serán regadas con agua de la laguna (reciclaje de aguas) a través de una motobomba y aspersores.

A continuación, el cálculo para la cisterna y el tanque elevado:

CALCULO DE DOTACION DE AREA TECHADA				
ZONA	**TABLA**	**CALCULO (L)**	**AREA/ DATO**	**TOTAL (L)**
SERVICIOS GENERALES				**227.5**
Depósitos, mantenimiento	Tabla J	0.5	455	227.5
ZONA CULTURAL Y ADMINIST.				**1595**
CENTRO DE EXPOSICION DE LA FLORA				1595
Oficinas (Zona administrativa)	Tabla I	6	220	1320
Sala de Usos Múltiples	Tabla J	0.5	200	100
Salas de Exposición	Tabla J	0.5	350	175
ZONA COMPLEMENTARIA				**20000**
Restaurante	Tabla D	40	500	20000
ZONA ECOLOGICA-EDUCATIVA				**20056**
CENTRO DE EDUCACION Y DIFUSION DE LA FLORA				20056
Talleres, salas de difusion	Tabla F	50	280	14000
Oficinas	Tabla I	6	76	456
Cafetería	Tabla R	40	140	5600
ZONA PUBLICA				**1404**
Baños públicos	Tabla K	6	234	1404
TOTAL PARCIAL (L)				**43282.50**
VOL. DE CISTERNA (L)		**DT T x 3/4**		**32461.88**
VOL. DE CISTERNA (m3)				**33**
ACI (m3)				**25**
VOLUMEN TOTAL DE LA CISTERNA (m3)				**58**
MEDIDAS PROPUESTAS DE LA CISTERNA= 6m (largo) x 4.9m (ancho) x 2m(fondo)				

Tabla 11. Cálculo de Dotaciones.

5.4.4 Memoria de Instalaciones Eléctricas

Se hace uso de un sistema no conectado a la Red pública ya que aprovecha la energía solar a través de paneles fotovoltaicos ubicados en los techos de la zona de servicios generales, cultural y complementario. La energía obtenida de los paneles llega hacia un transformador que envía esta energía al tablero general de servicios (T.G.S) y este distribuye la electricidad por todos los equipamientos internos.

En el caso de algún problema de mantenimiento de los paneles, transformador el proyecto cuenta con Grupo electrógeno el cual servirá para facilitar electricidad al parque.

A continuación, el cálculo de máxima demanda de todo el parque, con el cual se realizó el cálculo de paneles fotovoltaicos.

Tabla 12. Cuadro de Demanda Máxima.

CUADRO DE DEMANDA MÁXIMA					
DESCRIPCIÓN	**AREA**	**C.U (W/m2)**	**P.I (W/m2)**	**F.D (%)**	**D.M**
ZONA PUBLICA Y DE SERV. GEN.					**39188.125**
1. CARGAS FIJAS					
Alumbrado y tomacorrientes	630.5	2.5	1576.25	50	788.125
2. CARGAS MOVILES					
Computadoras (2 und)(300W c/u)	0	0	600	100	600
Bomba (2 und.)(25 HP c/u)	0	0	37800	100	37800
ZONA ADMINISTRATIVA					**8102.6**
1. CARGAS FIJAS					
Alumbrado y tomacorrientes	226.2	23	5202.6	100	5202.6
2. CARGAS MOVILES					
Proyector (1 und.)(500W c/u)	0	0	500	100	500
Computadoras (8 und)(300W c/u)	0	0	2400	100	2400
ZONA CULTURAL (CENTRO DE EXPOSICION DE LA FLORA)					**16611**
1. CARGAS FIJAS					
Alumbrado y tomacorrientes	971.1	10	9711	100	9711
2. CARGAS MOVILES					
Ascensor (1 und.)	0	0	5000	100	5000
Proyector (2 und.)(500W c/u)	0	0	1000	100	1000
Tv. Video (2und.)(150W c/u)	0	0	300	100	300
Computadoras (2 und)(300W c/u)	0	0	600	100	600
ZONA COMPLEMENTARIA (RESTAURANTE)					**21646**
1. CARGAS FIJAS					
Alumbrado y tomacorrientes	897	18	16146	100	16146
2. CARGAS MOVILES					
Ascensor (1 und.)	0	0	5000	100	5000
TV(2und.)(150W c/u)	0	0	300	100	300
Caja (2 und.)(100W c/u)	0	0	200	100	200
ZONA ECOLOGICA-EDUCATIVA					**22158.4**
1. CARGAS FIJAS					
Alumbrado y tomacorrientes	925.6	28	25916.8	50	12958.4
2. CARGAS MOVILES					
Ascensor (1 und.)	0	0	5000	100	5000
Proyector (4 und.)(500W c/u)	0	0	2000	100	2000
Caja (1 und.)(100W c/u)	0	0	100	100	100
Computadoras (7und)(300W c/u)	0	0	2100	100	2100
AREA LIBRE					**121600**
1.CARGA FIJA					
Alumbrado y tomacorrientes	24320	5	121600	100	121600
TOTAL	(W)				**229306.13**
	(Kv)				**23 Kv**

Tabla 13. Cuadro de demanda máxima por zonas.

CUADRO DE DEMANDA MAXIMA POR ZONAS			
ZONAS	**D.M (W)**	**TOTAL (W)**	**PORCENTAJE (%)**
ZONA PUBLICA Y SERVICIOS GENERALES	39188.13	**229306.125**	17.09
ZONA ADMINISTRATIVA	8102.60		3.53
ZONA CULTURAL	16611.00		7.24
ZONA COMPLEMENTARIA	21646.00		9.44
ZONA ECOLOGICA EDUCATIVA	22158.40		9.66
AREA LIBRE	121600.00		53.03

CONCLUSIONES

1. Se logró determinar cómo el uso de estrategias de sostenibilidad arquitectónica e integración espacial se aplican en el diseño de un parque ecológico y recreativo. Mediante el aprovechamiento de las condiciones climáticas del lugar, la captación de energía fotovoltaica y el ahorro de agua para riego, logrando aprovechar así los recursos naturales para su funcionamiento y minimizar los impactos ambientales.

   Además, mediante elementos que permiten una integración espacial se logró desarrollar una relación entre el proyecto y su espacio exterior.
2. Se logró identificar las estrategias de sostenibilidad arquitectónica, siendo estas aprovechar las condiciones climáticas del lugar, la eficiencia energética a través del uso de paneles fotovoltaicos que abastece a todo el parque; además del ahorro de agua para el cual se recicla el agua de la laguna y utilizando un motor para bombeo es utilizada para el riego de las áreas verdes del proyecto.
3. Se logró definir lo elementos que permitan una integración espacial, siendo la organización espacial y la integración al entorno, presentes en el diseño del proyecto y haciendo uso de los indicadores que estos poseen al momento de plantear las visuales, circulaciones, ejes y crear espacios públicos.
4. Se logró establecer las pautas de diseño arquitectónico para un parque ecológico y recreativo gracias al estudio de análisis de casos, bibliografía

estudiada durante el proceso de investigación, viéndose estas plasmadas en el diseño del presente proyecto.

RECOMENDACIONES

A todos los interesados en el estudio el autor recomienda tener en cuenta esta investigación para futuros proyectos con respecto al diseño de parques ecológicos y recreativos, considerando el uso de estrategias de arquitectura sostenible para que se pueda reducir el impacto ambiental, sea un proyecto auto sostenible y perdure en el tiempo.

Además, se debe tener en cuenta aplicar elementos que ayuden a lograr una integración espacial del hecho arquitectónico con su entorno, logrando así que el usuario se sienta parte del espacio y acuda a él continuamente.

Considerar el uso de energías renovables, como la energía solar a través de paneles fotovoltaicos, los cuales abastecerán de electricidad a todas las zonas del parque, y sistemas de ahorro de agua ya que al ser un parque zonal conservar las áreas verdes en buen estado es indispensable.

REFERENCIAS

Archdaily (2015) *Primer lugar en concurso para Parque Urbano Isla Cautín/ Temuco*. [En línea] Recuperado el 21 de mayo de 2015, de http://www.archdaily.pe/pe/764754/osvaldo-moreno-martinez-and-asociados-primer-lugar-en-concurso-para-parque-urbano-isla-cautin-temuco

Archdaily (2014) *Arquitectura y Paisaje: Parque Víctor Civita, un museo abierto de Sustentabilidad.* [En línea] Recuperado el 9 de Setiembre del 2016 de http://www.archdaily.pe/pe/02-376340/arquitectura-y-paisaje-plaza-victor-civita-un-museo-abierto-de-sustentabilidad-por-levisky-arquitetos-anna-dietzsch

Archdaily (2012) *Primer premio Parque Flor de Amancaes.* [En línea] Recuperado el 9 de Setiembre de 2016 de http://www.archdaily.pe/pe/02-149975/primer-premio-parque-flor-de-amancaes

Cantú H. (1998) *Elementos de expresión formal y composición arquitectónica.* [En línea] Recuperado el 22 de Abril de 2015 de https://arqlemus.files.wordpress.com/2014/04/disec3b1o-1.pdf

Cervera, O. (2013). *Parque ecológico para la zona Metropolitana de Mérida Yucatán.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Modelo, México. [En línea] Recuperado el 22 de Abril de 2015 de https://arqlemus.files.wordpress.com/2014/04/disec3b1o-1.pdf

Ching, F. (2002) *Arquitectura: Forma, espacio y orden.* (13.ª ed.) Naucalpan, México: Ediciones G. Gili.

Coellar H. (2013). *"Diseño Arquitectónico Sostenible y Evaluación Energética de la Edificación"* (Tesis de Licenciatura). Universidad de Cuenca, Ecuador. [En línea] Recuperado el 22 de Abril de 2015 de https://www.google.com.pe/cuenca.edu.

Daza (2008). *"La intervención en el espacio público como estrategia para el mejoramiento de la calidad de vida urbana"* (Tesis para Maestría). Pontificia Universidad

Javeriana, Bogotá D.C. [En línea] Recuperado el 10 de Setiembre de 2015 de http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf

Finder (2011) *El mundo sustentable de las energías renovables*. [En línea] Recuperado el 20 de Octubre de 2015 de https://www.findernet.com/sites/all/files/user_70/ar_wp_energias__renovables.pdf

Garzón (2010) *Arquitectura Sostenible: Bases, soportes, y casos demostrativos*. (1.ª ed.) Buenos Aires, Argentina: Nobuko.

Plandet (2011). *Breve Diagnóstico Cuantitativo de los Aportes de Recreación Pública En El Distrito de Trujillo frente al Estándar de la OMS* [En línea] Recuperado el 22 de abril de 2015 de https://plandet.wordpress.com/tag/areas-verdes/

Economic Inteligent Unit *(2010) Índice de ciudades verdes en América Latina.* [En línea] http://www.siemens.com/press/pool/de/events/corporate/2010-11-lam/study-latin-american-green-city-index_spain.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013). *Once de Julio Día mundial de la población.* Lima: INEI. [En línea] Recuperado el 06 de Mayo de 2015, en http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/trujillo.pdf

López, G. (2009). *Parque ecológico Villa Linda, Zona 7.* (Tesis de Licenciatura). Universidad San Carlos, Guatemala. [En línea] Recuperado el 06 de Mayo de 2015, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2234.pdf.

Meléndez García, S. (2011). *Arquitectura Sustentable.* (1.ª ed.) México: Trillas.

Ministerio de Ambiente del Perú (2013). *Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi: Intervención de desarrollo sostenible.* [En línea] Recuperado el 23 de Abril de 2015, de http://www.minam.gob.pe/pepenar/parque-ecologico-nacional-antonio-raimondi-una-intervencion-de-desarrollo-sostenible/

Ministerio de Ambiente del Perú (2016). Planificando el espacio público para la integración, con enfoque de ciudades sostenibles. [En Línea] Recuperado el 9 de Setiembre de 2016 de http://www.minam.gob.pe/informessectoriales/wp-content/uploads/sites/112/2016/07/ciudades.compressed.pdf

Sando M. (2011) *Hacia la construcción de una arquitectura sostenible en Venezuela* (Tesina de Maestría). Universidad Politécnica de Cataluña. España. [En Línea] Recuperado el 22 de Abril de 2015, de https://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/13371/1/TFMedificaci%C3%B3n-Arq.YovannaSand%C3%B3Marval-doc.pdf

Plataforma Urbana (2014). *Diseño final Parque Peñalolén.* [En Línea] Recuperado el 21 de Mayo de 2015, de http://www.plataformaurbana.cl/archive/2008/05/18/diseno-final-parque-peñalolen/

Plataforma Urbana (2014). *Parque Ecológico Línea Verde: El caso de reconversión urbana de Aguascalientes, México.* [En Línea] Recuperado el 30 de Abril de 2015, de http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/03/03/parque-ecologico-linea-verde-el-caso-de-reconversion-urbana-de-aguascalientes-mexico/

Rodríguez, M. (2006) *Introducción a la Arquitectura Bioclimática. México D. F: Limusa.*

Olgyay, O. (2008). *Arquitectura y clima*. (1.ªed.) Barcelona, España: Gustavo Gili

Organización Mundial de la Salud (2014) *La importancia de las áreas verdes dentro de las ciudades.* [En línea] Recuperado el 16 de Abril de 2015, de http://www.miparque.cl/la-importancia-de-las-areas-verdes-dentro-de-las-ciudades/

Zevi (1998). *Saber ver la arquitectura.* (1.ªed.) Barcelona, España: Ediciones Apóstrofe.

ANEXOS

Anexo n.° 1.Tipo de Iluminacion natural segun su direccionalidad.

Fuente: Rodriguez M. (2004),"Introducción a la Arquitectura Bioclimática".

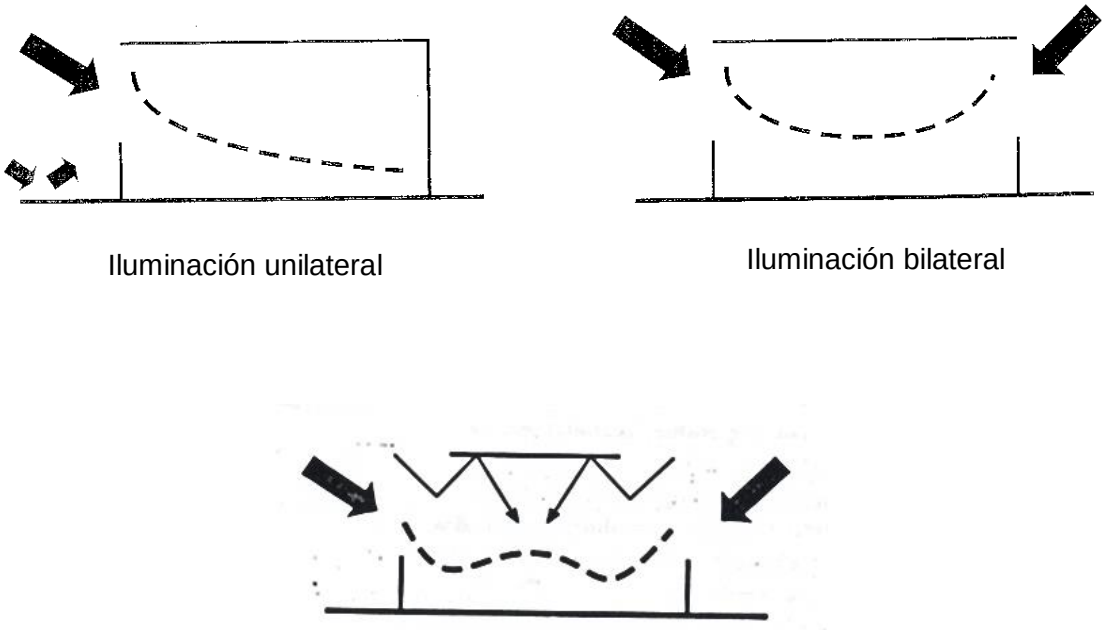


Figura 56. Tipos de iluminación natural.

Anexo n.° 2.Comportamiento del viento con relación a la arquitectura.

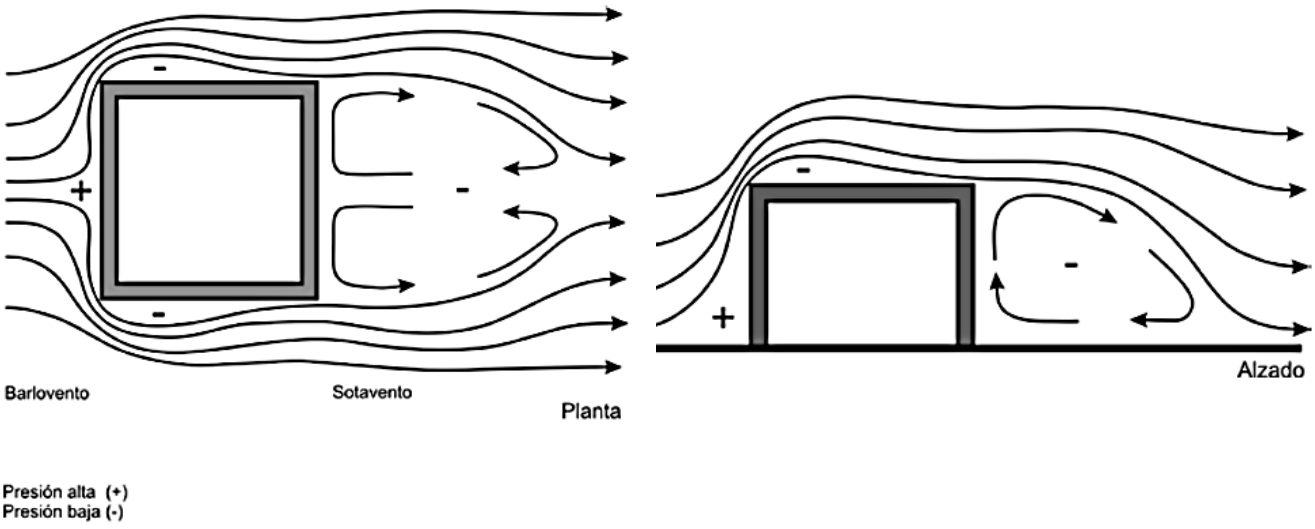
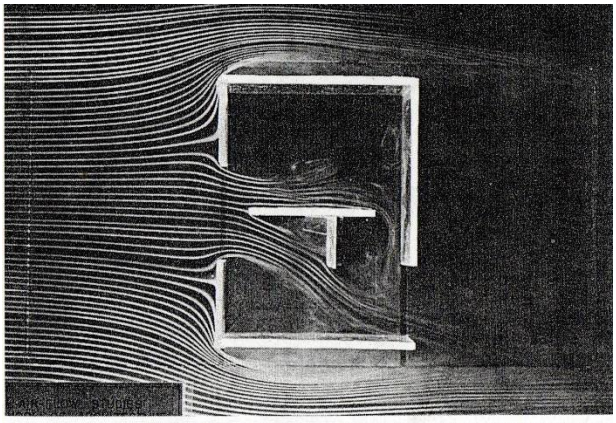


Figura 57. Comportamiento del viento alrededor de una construcción

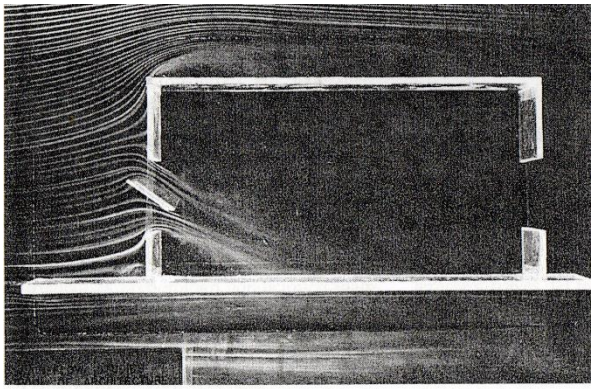
Fuente: Rodriguez M. (2004),"Introducción a la Arquitectura Bioclimática".



213. Las divisiones paralelas al flujo parten el recorrido pero mantienen las velocidades adecuadas.

Figura 59. División dentro de la arquitectura.

Fuente: Olgyay V. (2008),"Arquitectura y clima"

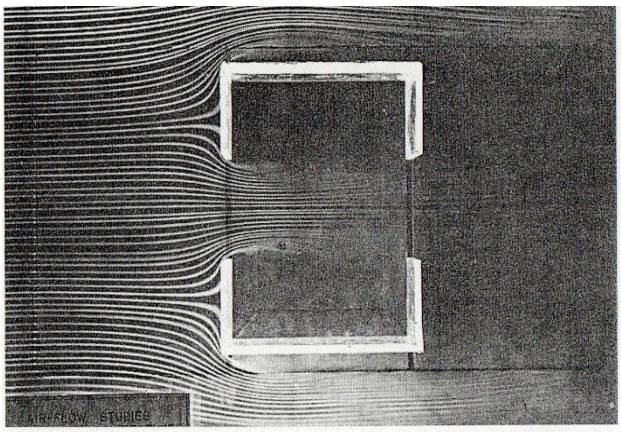


225. Ventana pivotante dirigida hacia abajo. El modelo del movimiento del aire es satisfactorio.

Figura 58. Orientación de la ventana.

Anexo n.° 3. Tipos de sistemas de ventilación

Fuente: Olgyay V. (2008),"Arquitectura y Clima.



204. El máximo flujo de aire se produce cuando grandes aberturas de igual tamaño se sitúan en fachadas opuestas. Véase la considerable cantidad de flujo de aire a mayor velocidad que la que fluye en el exterior del edificio.

Figura 60. Ventilación cruzada.

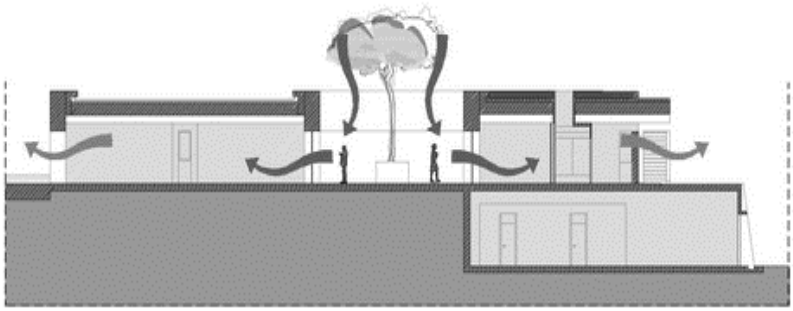


Figura 61. Ventilación a través de patio.

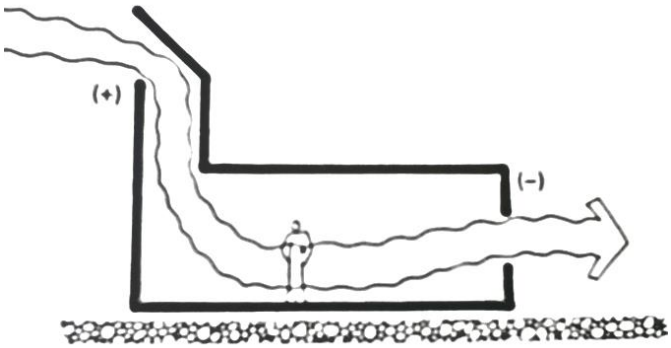


Figura 62. Ventilación por chimenea y torre de viento.

Anexo n.° 4.Esquema de integracion de modulos fotovoltaicos en la edificación.

Fuente: Melendez G.(2011), "Arquitectura Sustentable"

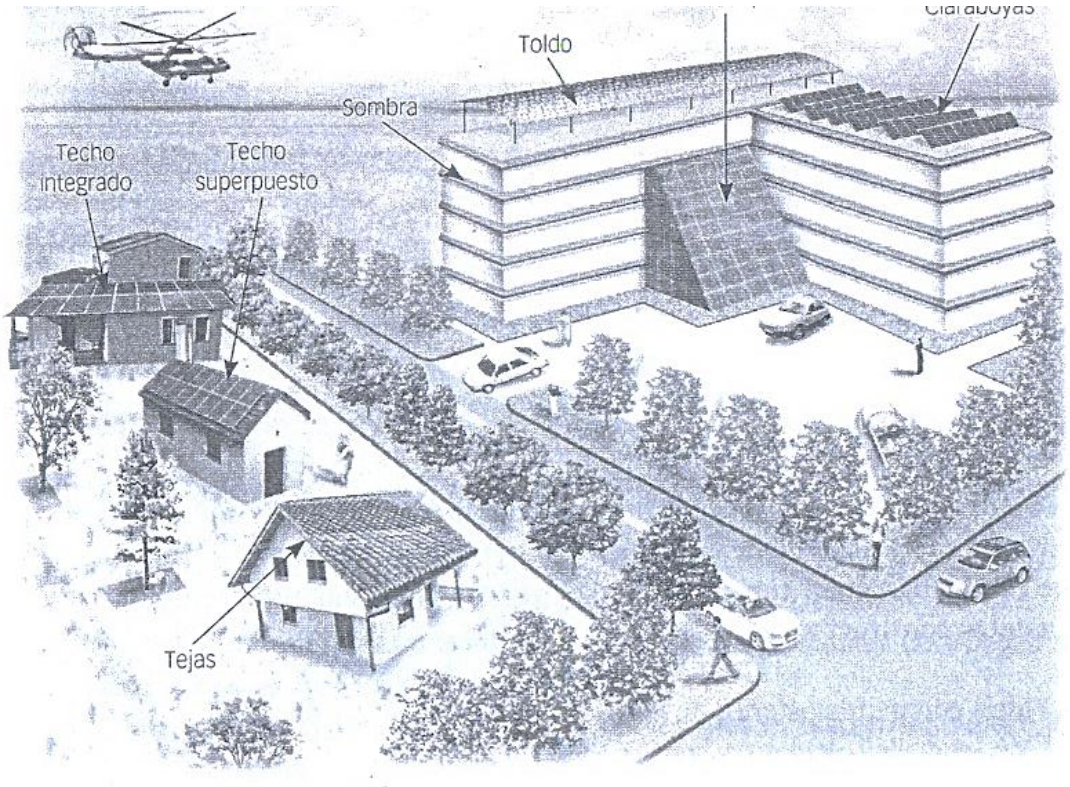


Figura 63. Esquema de integración de componentes solares en la edificación.

Anexo n.° 5. Tipos de organización espacial.

Fuente: Ching F.(2002), "Arquitectura: Forma, espacio y Orden"

Organización central

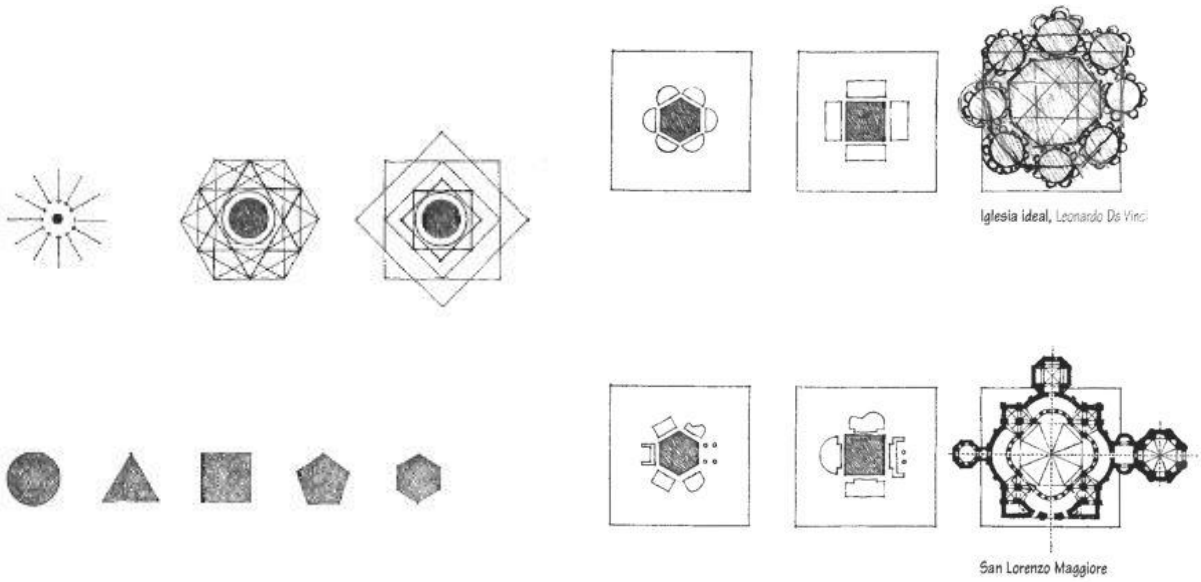


Figura 64. Esquemas de organización central.

Organización Lineal

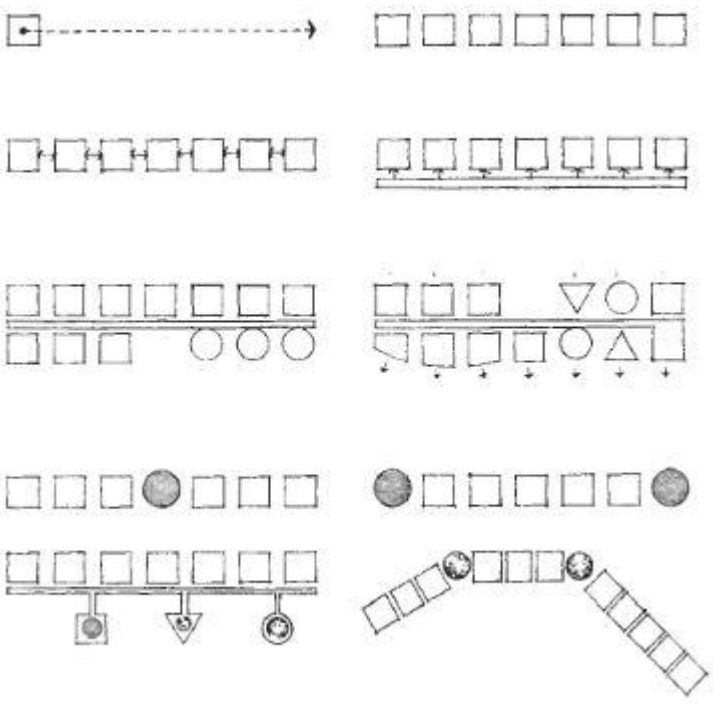


Figura 65. Esquemas de organización lineal.

Organización Radial

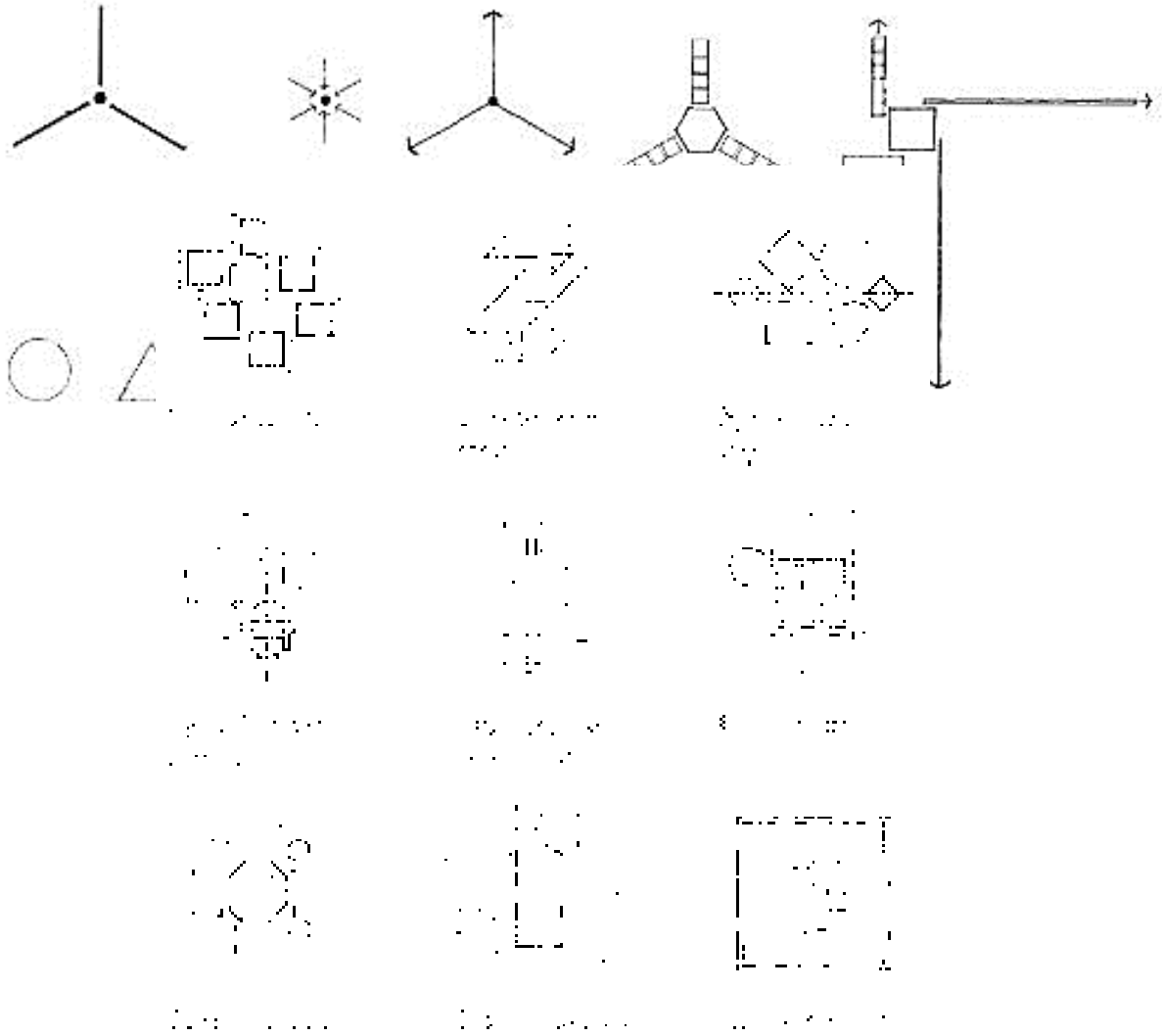
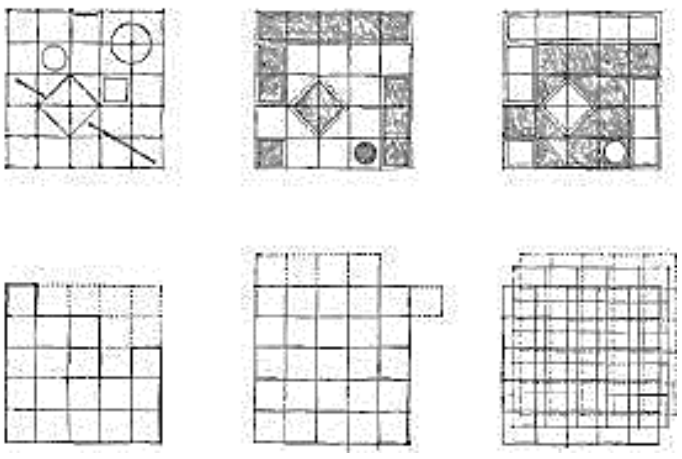


Figura 66. Esquemas de organización radial.

Organización en Trama



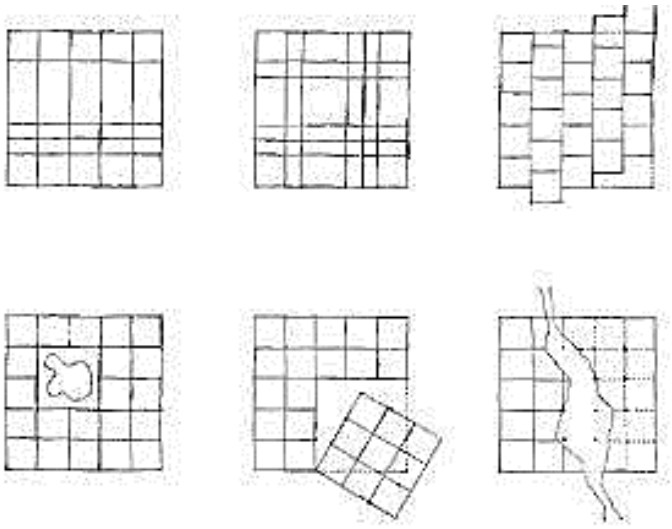


Figura 67. Esquemas de organización en trama.

Anexo n.° 6. Modelo de ficha de análisis de casos

Tabla 14. Modelo de fichas de análisis de casos.

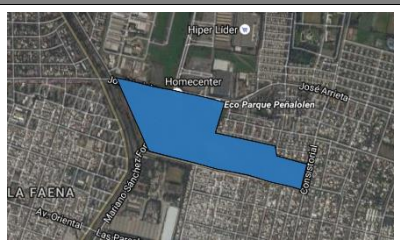
<table>
<tr><th colspan="2">FICHA DE ANALISIS DE CASOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">NOMBRE DEL PROYECTO:</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>DATOS TECNICOS:</td><td>IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTONICO:</td></tr>
<tr><td>Arquitectos: C
Ubicación:
Propietario:
Extensión:
Año del proyecto:</td><td>Naturaleza del edificio:
Función del edificio:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Imagen:</td></tr>
<tr><td colspan="2">DESCRIPCION DEL PROYECTO</td></tr>
<tr><td colspan="2">EMPLAZAMIENTO y ORIENTACIO</td></tr>
<tr><td colspan="2">ANALISIS FORMAL</td></tr>
<tr><td colspan="2">ZONIFICACION</td></tr>
<tr><td colspan="2">PROGRAMACION</td></tr>
<tr><td colspan="2">RELACION CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS</td></tr>
<tr><td colspan="2">INTEGRACION ESPACIAL:

PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTONICA:</td></tr>
</table>

Fuente: Ficha de elaboración propia.

Anexo n.° 7. Ficha de Análisis de Caso 1

Tabla 15. Ficha de Análisis de caso "Eco Parque en Peñalolén"

FICHA DE ANALISIS DE CASOS	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
ECO PARQUE EN PEÑALOLÉN	
DATOS TECNICOS:	
Arquitectos: Equipo de la Universidad Diego Portales, Propuesta Universidad Adolfo Ibáñez. **Ubicación:** Av. José Arrieta y Tobalaba, Peñalolén, Chile. **Propietario:** Municipalidad de Peñalolén.	**Naturaleza del proyecto:** Recreativo, ecológico **Área del terreno:** 23.45 hectáreas. **Año del proyecto:** 2011
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
El proyecto se encuentra ubicado en Peñalolén, Chile; utiliza el sentido longitudinal del terreno, las pendientes y las características del entorno para determinar los espacios a diseñar generando conectividad con la ciudad.	

ZONIFICACION

Zona Ecológica- Educativa

- Centro de educación e investigación ambiental: Oficina laboratorios, biblioteca, sala educativa.
-Vivero, invernadero

Zona Deportiva

- Canchas deportivas(futbol, vóley) al aire libre
-Estadio municipal

Zona Recreativa

- Áreas verdes, laguna, Mirador, juegos recreativos, Pases peatonales

Zona de Servicios Generales.

- Estacionamientos

Sección Oval (zona deportiva.

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTONICA

CONDICIONES CLIMÁTICAS

- Se tomó en cuenta la orientación de los vientos y la iluminación natural para el emplazamiento del estadio y canchas deportivas.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

- La iluminación de este parque será producida por los 34 paneles fotovoltaicos que se instalarán en el lugar y que generarán 4,2 kilowatts por hora.

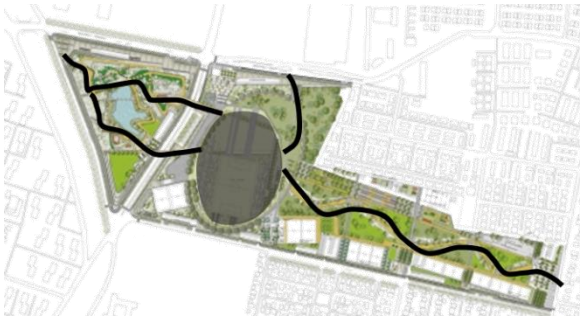
AHORRO DE AGUA

- Se plantea tratamiento de aguas grises para que sean aprovechadas en el riego. También se diseñó un área (Seccional barras) caracterizada por una quebrada natural que acompaña al sendero principal y encauza las aguas, que recorre gran parte del parque.

INTEGRACION ESPACIAL

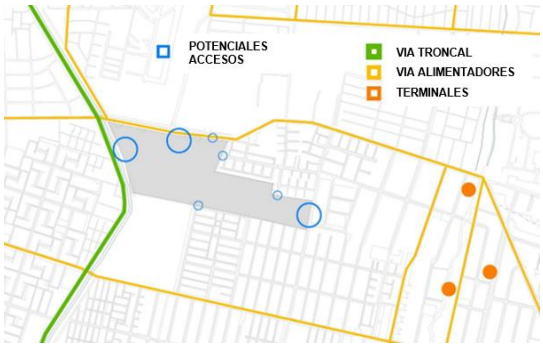
ORGANIZACIÓN ESPACIAL

- Se organiza a través de una explanada circular (sección oval) de la cual parten ejes principales a lo largo del terreno, por lo que su organización se considera central y con ejes estructuradores.



INTEGRACION AL ENTORNO

- Utiliza una escala humana, Para una adecuada accesibilidad se tiene en cuenta la afluencia de las vías colindantes, identificando los accesos potenciales y los de menos afluencia.



- Existe una trama de ejes, principales y secundarios, que otorgan continuidad al parque y conectividad con la ciudad.

Vista 3D circulacion

- El cierro va plegándose de tal manera que va concediendo espacios públicos al entorno inmediato del parque. Así se configuran una serie de plazas de acceso al parque, abiertas para el uso libre de la comunidad.

Plaza de acceso

Anexo n.° 8. Ficha de Análisis de Caso 2

Tabla 16. Ficha de Análisis de Caso "Parque Urbano Isla Cautín"

FICHA DE ANALISIS DE CASOS	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
PARQUE URBANO ISLA CAUTÍN	
DATOS TECNICOS:	
Arquitectos: Osvaldo Moreno, Martínez & Asociados. **Ubicación:** Isla Cautín, Temuco, Chile. **Propietario:** Privado.	**Naturaleza del edificio:** Recreativo, cultural **Área del Proyecto:** 27 hectáreas. **Año del proyecto:** 2015

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Este proyecto se encuentra ubicado en Chile, se caracteriza porque a la conectividad de los sistemas naturales conformados por el corredor Rio Cautín y dos cerros cercanos, uniendo a los pobladores aledaños y haciéndolos interactuar con la naturaleza.

ZONIFICACION

Zona Administrativa

Zona Cultural

-Anfiteatro, concha acústica
-Plaza del encuentro (exposiciones)

Zona Deportiva

-Piscina techada
-Skate park, pista de Patinaje.

Zona Ecológica

-Jardín botánico
-Arboretum

Zona Recreativa

- Explanadas de área verde centrales
- Laguna, juegos, circuito de Plazas, ciclovía.

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTONICA

CONDICIONES CLIMÁTICAS

- Se tomó en cuenta la orientación de los vientos y la iluminación natural para la ubicación de los equipamientos e incluso de árboles cortavientos.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

- El proyecto propone captación solar fotovoltaica, captación solar térmica, bajo consumo y eficiencia energética.

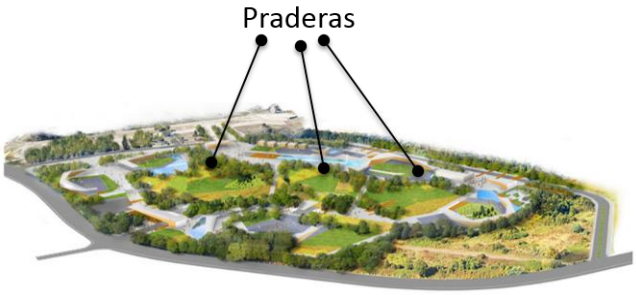
AHORRO DEE AGUA

- Se plantea reciclaje de aguas grises, infiltración de aguas lluvias, riego eficiente y bajo consumo hídrico.

INTEGRACION ESPACIAL

ORGANIZACIÓN ESPACIAL

- El proyecto responde a una organización central ya que se configura entorno a una gran explanada conformada por tres praderas de libre uso.



INTEGRACIÓN AL ENTORNO

- Presenta una escala humana, sin grandes alturas. Se emplaza en torno a 3 praderas y alrededor las diferentes zonas programáticas.
- Cuenta con un adecuado acceso resultante de análisis de vías.

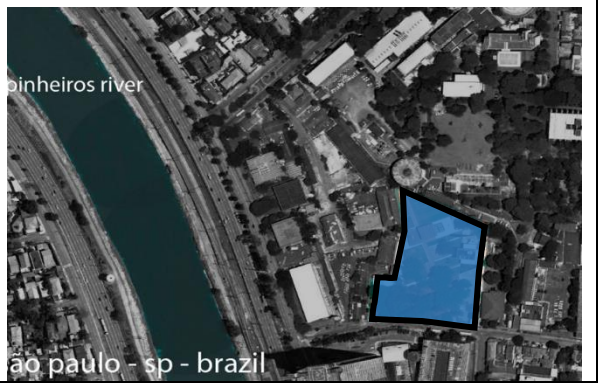
Escala humana

- Se consideró el diseño de explanadas libres centrales que permitan obtener visuales de todo el parque.
- Se mantiene la continuidad de las circulaciones creando un recorrido alrededor de las praderas.
- Se desarrolla diversas plazas como espacios públicos de integración para los usuarios.

Espacios públicos

Anexo n.° 9. Ficha de Análisis de Caso 3

Tabla 17. Ficha de Análisis de Caso "Parque Sustentable Víctor Civita"

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
PARQUE SUSTENTABLE "VICTOR CIVITA"	
DATOS TÉCNICOS:	
Ubicación: Sao Pablo- Brasil **Propietario:** Municipalidad de Sao Pablo. **Naturaleza del edificio:** Ecológico Recreacional Cultural	**Área del proyecto:** 2 ha aprox. **Año del proyecto:** 2007
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
Este proyecto surge debido al estado descuidado y contaminado en que se encontraba dicho terreno, no permitía la integración de los barrios aledaños. Además fue elaborado a través de estrategias sustentables destinadas al bajo consumo de energía, reutilización del agua con una propuesta educativa para la ciudadanía.	

ZONIFICACION

Zona Administrativa

Zona Cultural

-Exposiciones culturales al Aire libre (relacionado a plantas
- Centro de exposición (techado)

Zona Ecológica

-Jardín botánico
-Oficina educación ambiental

Zona Educativa

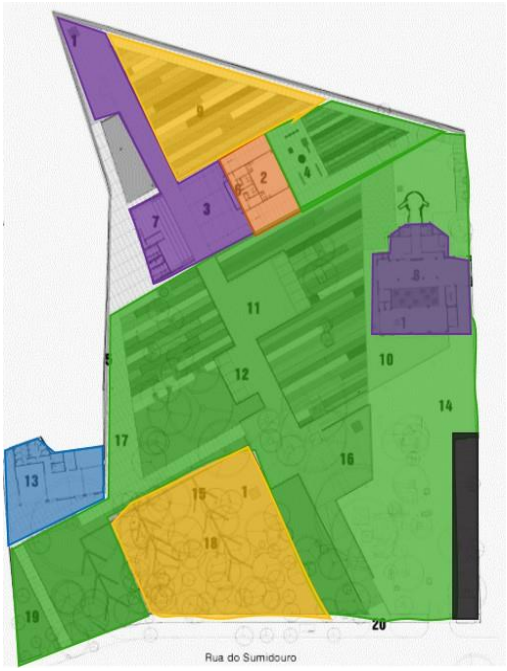
-Taller de niños educativo

Zona Recreativa

- Juegos recreativos, plazas o salas urbanas.
-Bloques interactivos, ajedrez.
-Áreas verdes.

Zona de Servicios Generales.

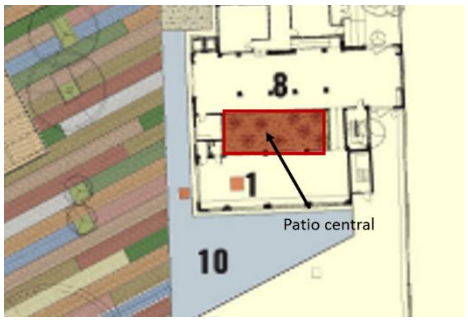
- Estacionamientos



RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

ES	TR	CONDICIONES CLIMATICAS

Tomo en cuenta la orientación para un correcto asoleamiento. Utiliza ventilación cruzada y a través de patios, además de iluminación bilateral.



Plano de Centro de exposición

EFICIENCIA ENERGETICA

- Este proyecto implementa la utilización de paneles solares para reducir el consumo energético.

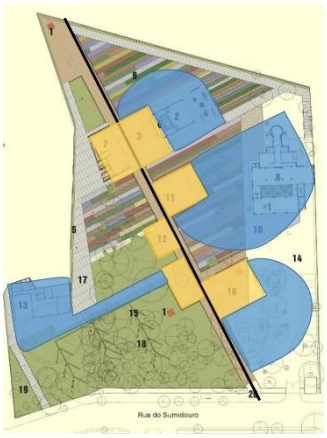
AHORRO DE AGUA

- Se utiliza sistemas para reciclado natural, de una forma que sea visible para los usuarios y estos puedan conocer aprender más de esta estrategia sostenible.

INTEGRACION ESPACIAL

ORGANIZACIÓN ESPACIAL

- Es una organización mixta ya que utiliza un eje lineal que cruza el parque y genera plazas publicas de interaccion a lo largo, las cuales funcionan como puntos centrales alrededor de las cuales se desarrollan diversas actividades y equipamientos.



Eje lineal
Plazas o salas urbanas
Actividades y equipamientos

INTEGRACION AL ENTORNO

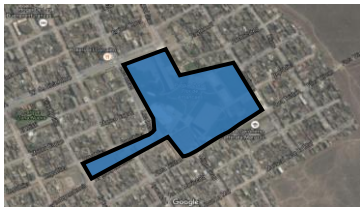
- Utiliza una escala humana, los talleres para niños tiene 1 nivel en el cual se desarrollan todas las actividades, el centro de exposición consta con volumenes de 1, 2 y 3 niveles que se encuentran de forma ascendente, cabe resaltar que esta era una edificacion existente la cual fue remodelada.

- Las circulaciones interiores de mayor afluencia se conectan con las circulaciones exteriores permitiendo una continuidad entre estas.
- El diseño incluye espacios públicos como plazas donde se desarrollan actividades como exposiciones, shows. Poseen también una cubierta inclinada con formas curvilíneas creando ambientes que se delimitan por la tridimensionalidad de la forma, llamadas grandes "salas urbanas" que diversifican e incentivan el uso público del espacio.

Vistas de plazas o “Salas urbanas”

Anexo n.° 10. Ficha de Análisis de Caso 4

Tabla 18. Ficha de análisis de caso "Parque Zonal Flor de Amancaes".

FICHA DE ANALISIS DE CASOS	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
PARQUE ZONAL "FLOR DE AMANCAES"	
DATOS TÉCNICOS:	
Ubicación: Urb. Villa María del Triunfo, Lima-Perú **Propietario:** Municipalidad de Villa María. **Naturaleza del edificio:** Ecológico Recreacional **Área del proyecto:** 7.8 ha. **Otros**: 5 ha destinadas a parque, 2ha a plazas y 0.8 al polideportivo y bike park.	**Área construida total:** 9 940m2 -Centro Cultural: 2 590m2 -Polideportivo: 4 500 m2 -Piscina: 1 440 m2 -Ludoteca: 710 m2 -Vivero: 700m2 **Año del proyecto:** 2012
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
Es el proyecto ganador para el parque zonal ubicado en el distrito de Villa María del Triunfo en Lima. El diseño parte de la convicción de que la ciudad y la ciudadanía se construyen desde los Espacios Públicos, que estos no solo organizan la trama urbana, sino transformase en lugares donde los ciudadanos se desarrollen y pueden disfrutar en igualdad. 	

ZONIFICACION

Zona Cultural

-Centro Cultural (salas de exposición, auditorio, cafete
-Plaza de la Cultura

Zona Deportiva

-Polideportivo techado
-Piscina techada
-Plaza del deporte.
-Canchas al aire libre

Zona Ecológica

-Vivero (invernadero, administración, almacenes)
-Plaza de las flores

Zona Educativa

-Ludoteca para niños
.-Colegio Existente
-Plaza del niño, juegos al aire libre.

Zona Recreativa

- Skate park, paseos peatonales
- Laguna, juegos y áreas verdes

Zona de Servicios Generales.

- Estacionamientos

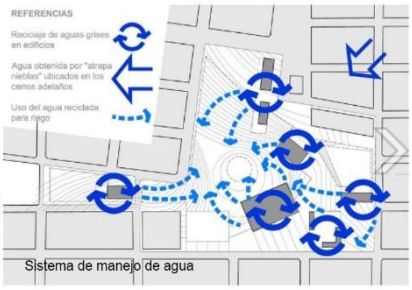
Zona recreativa

RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS

ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD ARQUITECTONICA

CONDICIONES CLIMÁTICAS

- Se incorpora celosías triangulares en los frentes de algunas edificaciones, que permiten optimizar el ingreso de la luz sin manejar grandes superficies vidriadas, y garantizan una adecuada ventilación cruzada.

	EFICIENCIA ENERGETICA
	• Utiliza equipos de baja potencia para la iluminación del parque, así como paneles solares.
	AHORRO DE AGUA
	• El proyecto utiliza sistemas alternativos de generación de agua, como reciclaje de aguas grises y uso de esta agua reciclada para el riego. Además incluye flora del lugar y zonas ajardinadas puntuales.  Sistema de manejo de agua
INTEGRACION ESPACIAL	**ORGANIZACIÓN ESPACIAL**
	• Tiene una organización centralizada ya que los volúmenes construidos van creando plazas urbanas que alcanzan el gran parque central arbolado.
	INTEGRACION AL ENTORNO

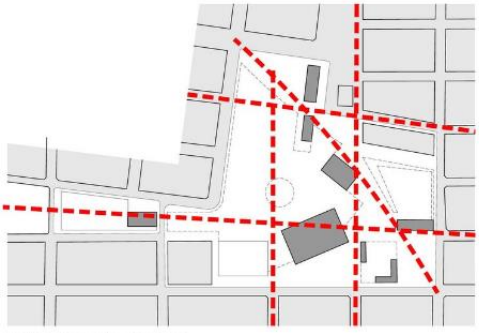
- Utiliza una escala humana, las edificaciones tienen entre uno y dos niveles y juegos a doble altura.

- Toma en cuenta las tensiones urbanas y las actividades que se realizan en el entorno para emplazar los objetos arquitectónicos e ir orientándolos hacia un gran espacio abierto. Los volúmenes poseen plantas claras y flexibles. Posee buena accesibilidad a través de la articulación de dos avenidas Además de la cercanía al Tren Eléctrico.

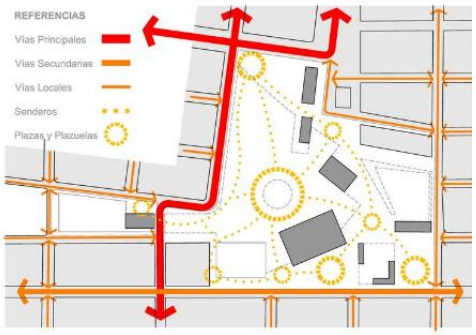
- Se genera edificios que se abran hacia diferentes espacios públicos, para ellos utiliza planos translucidos para las visuales.

Vista de la piscina hacia el exterior.

- Para el diseño del parque se tomó en cuenta que los ejes de circulación exteriores tengan continuidad con las circulaciones interiores, creando ejes peatonales y plazas que reciban a los usuarios. Estas plazas también son espacios públicos que permiten la realización de diversas actividades.



EJES DE TRAZADO



SISTEMA DE MOVILIDAD

Anexo n.° 11. Ficha de matriz de ponderación de terrenos

Tabla 19. Ficha de matriz de ponderación de terrenos.

ANÁLISIS DE TERRENOS [CARACTERISTICAS EXOGENAS Y ENDOGENAS]						
CRITERIOS DE ELECCIÓN			**Pto Max.**	**PUNTUACION**		
				TERRENO 1	**TERRENO 2**	**TERRENO 3**
CARACTERISTICAS EXOGENAS [55/100]	**Zonificación**	Usos de suelo	[10/100]			
	Viabilidad	Accesibilidad	09/100]			
		Relación con vías principales	[08/100]			
		Relación con vías colectoras	[07/100]			
	Tensiones Urbanas	Cercanía a centro histórico	[06/100]			
		Cercanía a zonas sin parques.	[08/100]			
		Cercanía a zonas que carezcan de centros recreativos	[07/100]			
CARACTERISTICAS ENDOGENAS [45/100]	**Morfología**	Dimensiones de terreno	[07/100]			
		Frentes del terreno	[07/100]			
		Forma del terreno	[05/100]			
	Influencias ambientales	Asoleamiento y Condiciones climáticas	[04/100]			
		Calidad del suelo	[05/100]			
		Topografía	[04/100]			
	Mínima inversión	Adquisición del terreno	[06/100]			
		Nivel de consolidación	[04/100]			
		Ocupación del terreno.	[03/100]			
TOTAL 100[100] puntos.						

Fuente: Elaboración propia.

Anexo n.° 12. Modelo de ficha de análisis de terrenos

Tabla 20. Modelo de ficha de análisis de terrenos.

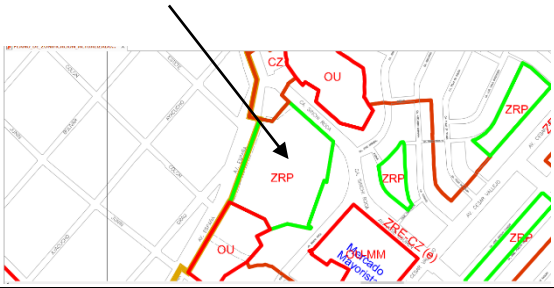
ANALISIS DEL TERRENO	
DIMENSIONES	**ANALISIS**
UBICACIÓN	
TIPO DE SUELO	
TENENCIA LEGAL DEL TERRENO	
AREA Y PERIMETRO	
ACCESIBILIDAD	
CARACTERÍSTICA SFÍSICAS DEL TERRENO	
DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	
ORIENTACIÓN Y FACTORES CLIMÁTICOS	
CONTEXTO	

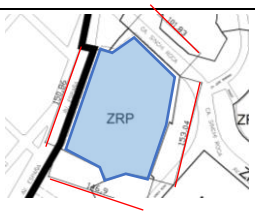
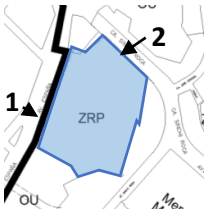
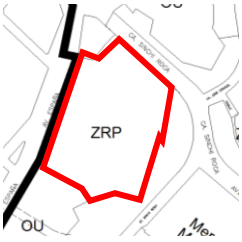
Fuente: Elaboración propia.

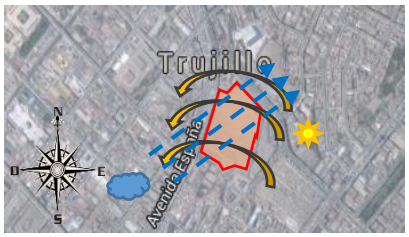
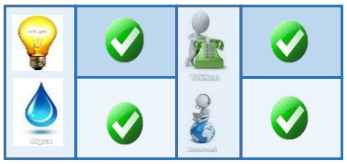
Anexo n.° 13. Ficha de análisis de terreno 1

Tabla 21. Análisis de terreno 1.

<table>
<tr><th colspan="4">ANALISIS DEL TERRENO [TERRENO 1]</th></tr>
<tr><th colspan="2">CRITERIOS</th><th>ANALISIS</th><th>PTOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">Ubicación</td><td>Terreno ubicado en la Av. España (Antes Ex estación del ferrocarril)

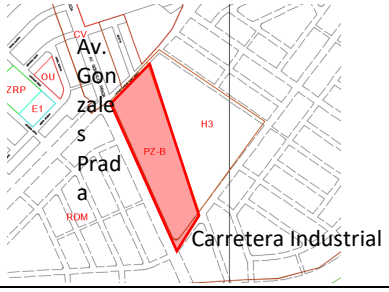
Área: 24 453.55m2
 </td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS</td><td>Zonificación</td><td>Uso de suelo: <u>ZRP</u> (Zona de Recreación Publica)
  </td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Viabilidad</td><td>Accesibilidad
Av. España
CA Sinchi Roca
 </td><td>6</td></tr>
<tr><td>Relación con vías principales
Av. España
Av. Cesar Vallejo.
 </td><td>5</td></tr>
<tr><td>Relación con vías colectoras
CA. Sinchi Roca
JR. Sinchi Roca
 </td><td>5</td></tr>
</table>

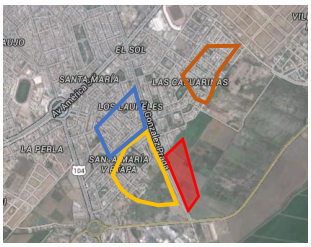
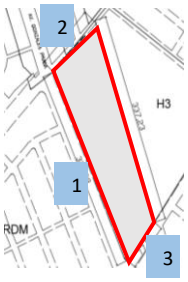
<table>
<tr><td rowspan="3">CARACTERISTICAS ENDOGENAS</td><td rowspan="3">Tensiones urbanas</td><td>Cercanía a centro histórico
Cercanía inmediata
<table><tr><td></td><td>distancia</td><td>tiempo</td></tr><tr><td>🚶</td><td>600m</td><td>5min</td></tr><tr><td>🚗</td><td>600m</td><td>3min</td></tr></table> </td><td>6</td></tr>
<tr><td>Cercanía a zonas sin parques
Centro Histórico
Urb. Palermo
Chicago
 </td><td>7</td></tr>
<tr><td>Cercanía a zonas que carezcan de centros recreativos.
Centro Histórico
Urb. Palermo
Chicago
 </td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Morfología</td><td>Dimensiones de terreno
Área: 24 453.55m2
  </td><td>4</td></tr>
<tr><td>Frentes del terreno
N° Frentes: 2
Frente 1: Av. España
Frente 2: CA. Sinchi Roca
  </td><td>4</td></tr>
<tr><td>Forma del terreno
Forma irregular
  </td><td>3</td></tr>
</table>

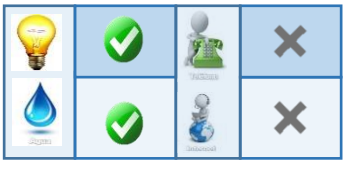
	Influencias ambientales	**Asoleamiento y Condiciones climáticas** Asoleamiento: Este-Oeste. Vientos: SO-NE 	**4**
		Calidad del suelo Presenta un suelo arcilloso. Sin ningún tipo de 	**3**
		Topografía Relativamente plano, no presenta ninguna curva de nivel en su interior	**2**
	Mínima inversión	**Adquisición del terreno** **Propietario:** Gobierno Regional	**6**
		Nivel de consolidación Cuenta con todos los servicios, debido a que está en una zona ya consolidada. 	**4**
		Ocupación del terreno Estado actual: Desocupado. 	**3**

Anexo n.° 14. Ficha de análisis de terreno 2

Tabla 22. Análisis de terreno 2.

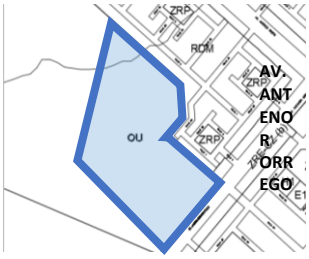
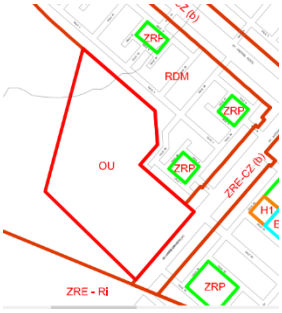
<table>
<tr><th colspan="4">ANALISIS DEL TERRENO [TERRENO 2]</th></tr>
<tr><th colspan="2">CRITERIOS</th><th>ANALISIS</th><th>PTOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">Ubicación</td><td>Terreno ubicado al Sureste de Trujillo. En la Prolong. De la Av. Gonzales Prada.
En una zona de expansión urbana.
Área: 28 013.27m2
 
</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS</td><td>Zonificación</td><td>Uso de suelo: <u>PZ</u> (Parque Zonal)
</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Accesibilidad
Av. América Sur
Av. Gonzales Prada
Carretera Industrial
 </td><td>8</td></tr>
<tr><td>Relación con vías principales
Se conecta con las vías principales a través de la Gonzales Prada.
Av. América Sur
Av. Gonzales Prada
Carretera Industrial
 </td><td>7</td></tr>
<tr><td>Relación con vías colectoras
Av. Gonzales Prada
Calles proyectadas.
 </td><td>6</td></tr>
</table>

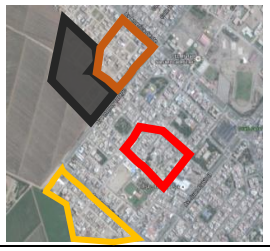
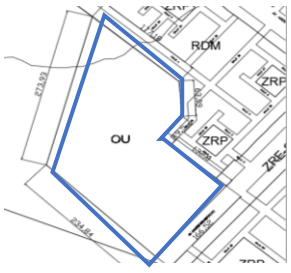
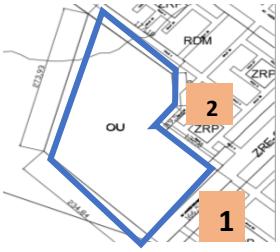
<table>
<tr><td rowspan="4">CARACTERISTICAS ENDOGENAS</td><td rowspan="3">Tensiones urbanas</td><td>Cercanía a centro histórico
Distancia al centro histórico.
<table><tr><td></td><td>Distancia</td><td>tiempo</td></tr><tr><td>🚶</td><td>2.3km</td><td>25min</td></tr><tr><td>🚗</td><td>2.3km</td><td>13min</td></tr></table> </td><td>4</td></tr>
<tr><td>Cercanía a zonas sin parques
Urb. Santa María
Los Laureles
Casuarinas
  </td><td>7</td></tr>
<tr><td>Cercanía a zonas que carezcan de centros recreativos.
Urb. Santa María
Los Laureles
Casuarinas
 </td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Morfología</td><td>Dimensiones de terreno
Área: 27 958m2
 </td><td>6</td></tr>
<tr><td>Frentes del terreno
N° Frentes: 3 (1 existente y 2
Como futura proyección.
Frente 1: Av. Gonzales Prada
Frente 2: Calles- futura Prol. Ramón Zavala
Frente 3 Calles- proyección S/N
  </td><td>6</td></tr>
<tr><td>Forma del terreno
Se podría considerar una
Forma trapezoidal.
 </td><td>4</td></tr>
</table>

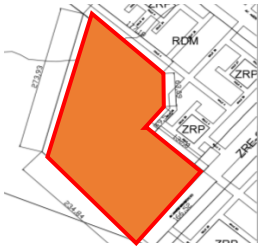
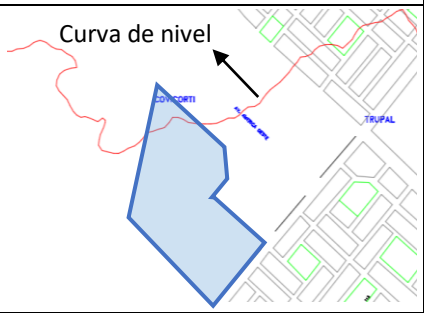
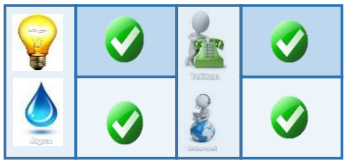
	Influencias ambientales	**Asoleamiento y Condiciones climáticas** Asoleamiento: Este- Oeste. Vientos: SO-NE 	**4**
		Calidad del suelo Actualmente es un terreno agrícola. (Suelo limoso) 	**5**
		Topografía Relativamente plano, no presenta ninguna curva de nivel en su interior 	**2**
	Mínima inversión	**Adquisición del terreno** **Propietario:** Privado y Municipalidad (Por ser aporte para equipamiento) Área de uso restringido A= 28 013.27 	**5**
		Nivel de consolidación Agua y luz, Factibilidad de otros servicios ya que hay urbanización 	**3**
		Ocupación del terreno Estado actual: Desocupado. Parte del terreno es agrícola. 	**3**

Anexo n.° 15. Ficha de análisis de terreno 3

Tabla 23. Análisis de terreno 3.

<table>
<tr><th colspan="4">ANALISIS DEL TERRENO [TERRENO 3]</th></tr>
<tr><th colspan="2">CRITERIOS</th><th>ANALISIS</th><th>PTOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">Ubicación</td><td>Terreno ubicado al SurOeste de Trujillo en la Av. Antenor Orrego, pasando la Av. America Oeste.
.
Área: 60 588.18m2
  </td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS</td><td>Zonificación</td><td>Uso de suelo: <u>OU</u> (Usos Especiales)
  </td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Accesibilidad
Av. Antenor O.
Av. America.
Av. Larco
Ca.Jaime de Gondra.
Av. Los Colibris
 </td><td>6</td></tr>
<tr><td>Relación con vías principales
Gracias a la Av. Antenor O. se conecta con la América.
Y la calle Jaime de Gondra y la Av. Colibri permite conectar la Antenor Orrego con la
 </td><td>6</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">CARACTERISTICAS ENDOGENAS</td><td rowspan="4">Tensiones urbanas</td><td>Relación con vías colectoras
Vías colectoras.
 </td><td>5</td></tr>
<tr><td>Cercanía a centro histórico
Distancia al centro histórico.
<table><tr><th></th><th>Distancia</th><th>Tiempo</th></tr><tr><td></td><td>2.5km</td><td>20min</td></tr><tr><td></td><td>2.5km</td><td>9min</td></tr></table> </td><td>5</td></tr>
<tr><td>Cercanía a zonas sin parques
Los Claveles.
Sin nombre.
Los Olivos de San Andres.
 </td><td>6</td></tr>
<tr><td>Cercanía a zonas que carezcan de centros recreativos.
Urb. Santa María
Los Laureles
Casuarinas
  </td><td>6</td></tr>
<tr><td>Morfología</td><td>Dimensiones de terreno
Área: 60 588.18m2
  </td><td>7</td></tr>
<tr><td>Frentes del terreno
N° Frentes: 2
Frente 1: Av. Antenor Orrego.
Frente 2: Calles- proyección.
  </td><td>4</td></tr>
</table>

		Forma del terreno Forma irregular. 	**4**
	Influencias ambientales	**Asoleamiento y Condiciones climáticas** Asoleamiento: Este- Oeste. Vientos: SO-NE 	**4**
		Calidad del suelo Suelo arcilloso, sin ningún tipo de vegetación. 	**3**
		Topografía Presenta mayor pendiente en la parte posterior del terreno. 	**3**
	Mínima inversión	**Adquisición del terreno** **Propietario:** Gobierno Regional	**6**
		Nivel de consolidación Cuenta con todos los servicios, ya que se encuentra cerca a zona ya consolidadas. 	**4**
		Ocupación del terreno Una parte del terreno está desocupada, la otra tiene construcciones de muros perimétricos de futuras edificaciones. 	**2**

Anexo n.° 16. Promedio de Miembros de una familia

Fuente: INEI (2015), "Encuesta demográfica y de salud familiar".

Composición de los hogares, orfandad y crianza

La composición de los hogares afecta la estructura del gasto, la propensión y capacidad de ahorro; un mismo ingreso brinda diferente bienestar a hogares de distinto tamaño. Se argumenta que existe una relación positiva entre el tamaño del hogar y la pobreza; así como el sexo del jefe del hogar con diferentes niveles de bienestar familiar.

Composición de los hogares

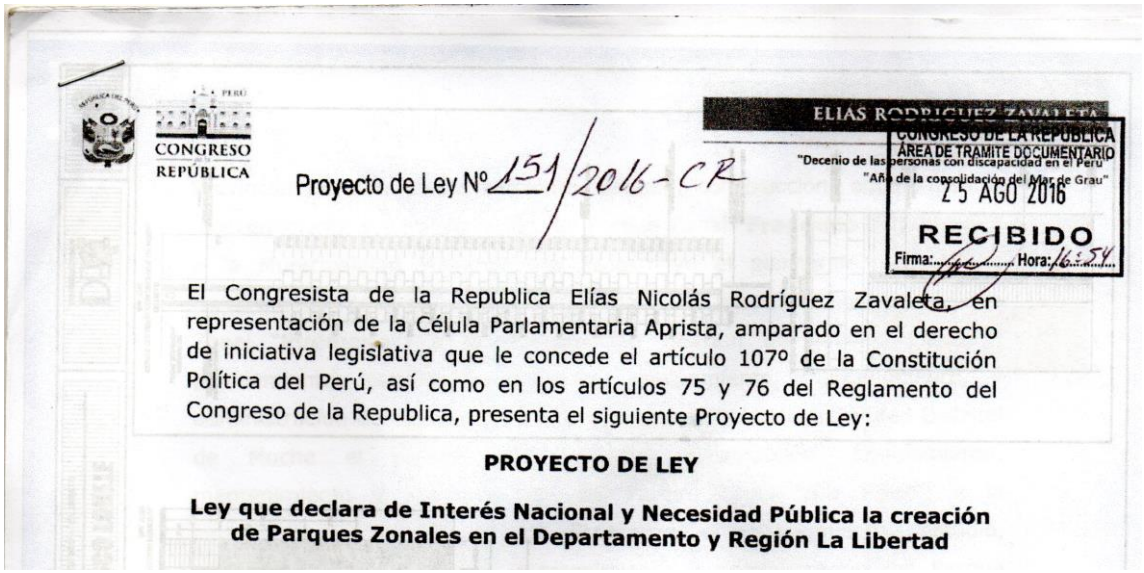
- En el país, el porcentaje de hogares con jefatura femenina (26,0%) no muestra variación respecto a la observada en el año 2011 (26,0%). Según área de residencia, esta proporción fue mayor en el área urbana (28,1%) que en la rural (19,8%); siendo importante señalar que en el área rural el porcentaje de mujeres a cargo de su hogar disminuyó en 1,3 puntos porcentuales con relación al año 2011 (21,1%).
- El promedio de miembros del hogar fue casi similar en el área urbana (3,8 personas) y en el área rural (3,7 personas). Sin embargo, la distribución de hogares por número de personas difiere en las dos áreas.

CUADRO Nº 1.8
PERÚ: COMPOSICIÓN DE LOS HOGARES, POR ÁREA DE RESIDENCIA, SEGÚN CARACTERÍSTICA SELECCIONADA, 2015
(Distribución porcentual)

Característica seleccionada	Total	Área de residencia	
		Urbana	Rural
Jefatura de hogar			
Hombre	74,0	71,9	80,2
Mujer	26,0	28,1	19,8
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Número de residentes habituales			
0	0,1	0,1	0,1
1	9,9	9,0	12,7
2	15,4	14,3	18,7
3	21,1	21,9	18,8
4	22,6	23,7	19,5
5	15,0	15,5	13,4
6	8,1	8,0	8,6
7	3,8	3,6	4,2
8	2,1	2,1	2,3
9 y más	1,8	1,9	1,7
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Promedio de miembros	3,8	3,8	3,7
Porcentaje de hijos huérfanos o de crianza	6,5	6,0	7,7
Número de hogares	34 595	25 955	8 640

Nota: Este cuadro está basado en la población de-jure (residentes habituales).
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.

Anexo n.° 17. Proyecto de Ley que declara de Interés Nacional y Necesidad Publica la creación de Parques Zonales en el Departamento y Región La Libertad.



CONGRESO
REPÚBLICA

Proyecto de Ley Nº 151/2016-CR

ELIAS RODRIGUEZ ZAVALETA
CONGRESO DE LA REPÚBLICA
ÁREA DE TRAMITE DOCUMENTARIO
"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"
25 AGO 2016
RECIBIDO
Firma: ..... Hora: 16:54

El Congresista de la Republica Elías Nicolás Rodríguez Zavaleta, en representación de la Célula Parlamentaria Aprista, amparado en el derecho de iniciativa legislativa que le concede el artículo 107º de la Constitución Política del Perú, así como en los artículos 75 y 76 del Reglamento del Congreso de la Republica, presenta el siguiente Proyecto de Ley:

PROYECTO DE LEY

Ley que declara de Interés Nacional y Necesidad Pública la creación de Parques Zonales en el Departamento y Región La Libertad

I. EXPOSICION DE MOTIVOS

En 1969 mediante Decreto Ley N° 17528, se promulgó la Ley Orgánica del Sector Vivienda, creándose y estableciéndose como Organismo Público Descentralizado de dicha cartera, encargado del planeamiento, estudio, construcción, equipamiento, mantenimiento y administración de los parques metropolitanos, zonales, zoológicos y botánicos con fines culturales y recreacionales.

En 1984 el Servicio de Parques(SERPAR), de la Municipalidad Provincial de Lima administraba 08 Parques Zonales: Manco Cápac de Carabayllo, Sinchi Roca de Comas, Lloque Yupanqui de Los Olivos, Cápac Yupanqui del Rímac, Cahuide de Ate-Vitarte, Huiracocha de San Juan de Lurigancho, Huayna Cápac de San Juan de Miraflores y Huascar de Villa El Salvador.

Desde 1980 Trujillo ha sido testigo de un movimiento migratorio intenso y del nacimiento de Asentamientos Humanos, los mismos que fueron creados sin diseño urbanístico de ciudad, razón por la que en muchas manzanas solo existen viviendas y no se asignaron áreas para fines culturales y de recreación.

Los Parques Zonales son áreas que satisfacen la necesidad de recreación y cultura de los pobladores de los distritos populosos, ya que en ellos los pobladores pasan sus fines de semana junto a toda su familia, y pueden referirse a campos deportivos, teatros, auditorios, museos, Jardines Zoológicos y Botánicos, Playas, Bibliotecas, y en general áreas que respondan a la demanda de la población.

Actualmente, no existe ningún parque zonal en la franja costera del Departamento de La Libertad; sin embargo, existe una gran demanda de espacios culturales y de recreación por satisfacer. Asimismo, la población que tiene el Departamento de La Libertad es de 1'822,557 habitantes, población que demanda la construcción de áreas culturales y recreativas.

Por otro lado, somos testigos del aumento de la delincuencia juvenil, entre otras causas por falta de infraestructura recreativa; por lo que, debemos entregar a la Juventud espacios culturales y de recreación, a efecto de otorgar un abanico de actividades a desarrollar para no perderse en la redes de la delincuencia que tanto daño hace a sus familia.

Ante ello, se hace necesario y urgente que el Consejo Regional de La Libertad autorice al Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, a transferir áreas para los Parques Zonales a la Municipalidad Provincial de Ascope, Municipalidad Provincial de Virú, Municipalidad Provincial de Pacasmayo, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, Municipalidad Distrital de Moche, Municipalidad Distrital de La Esperanza y Municipalidad Distrital El Porvenir. Asimismo, en caso que en la Provincia de Pacasmayo y en el Distrito de Pueblo Nuevo CHAVIMOCHIC no tenga terrenos disponibles, se deberá recurrir al Proyecto Especial Jequetepeque-Zaña para que disponga el terreno para el Parque Zonal.

Anexo n.°18. Solicitud presentada al ministerio de agricultura para información de aforo en área de capacitaciones.

GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA
TRÁMITE DOCUMENTARIO
05 OCT. 2016
Doc. 335/301
Exp. 2927/86
Hora 12:19 p.m. Folio 2

Trujillo, 05 de Octubre del 2016

Sr. Ing. Miguel Orlando Castro

Gerente Regional de Agricultura- La Libertad

Yo, Ana Cecilia Cordero Otiniano, estudiante de la carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores de la Universidad Privada del Norte, Sede Trujillo me encuentro actualmente desarrollando el trabajo académico de tesis.

Es por ello que recurro a usted con el fin de solicitar el permiso para poder obtener información sobre el número de usuarios atendidos (agricultores) que participan en proyectos de educación o capacitación y talleres promovidas por su distinguida institución; de Así mismo, información del número de personas que acuden al vivero forestal para los servicios que este brinda, siendo la información utilizada para un fin estrictamente académico.

Agradeciendo por anticipado su atención,

Atentamente,

Ana Cecilia Cordero Otiniano

DNI: 72458334

Código de estudiante: 55260

Anexo n.° 19. Solicitud a la Escuela de Agronomia de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Trujillo, 05 de Octubre del 2016

Sr. Director de la Escuela de Agronomía

De la Universidad Privada Antenor Orrego

Yo, Ana Cecilia Cordero Otiniano, estudiante de la carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores de la Universidad Privada del Norte, Sede Trujillo me encuentro actualmente desarrollando el trabajo académico de tesis.

Es por ello que recurro a usted con el fin de solicitar el permiso para poder obtener información sobre la infraestructura necesaria para brindar talleres prácticos a público (alumnos, agricultores, etc.) sobre el cuidado de la flora, mejora de cultivos, etc.

Agradeciendo por anticipado su atención,

Atentamente,

Ana Cecilia Cordero Otiniano

DNI: 72458334

Código de estudiante: 55260

UPAO | DIRECCIÓN ESCUELAS INAG - IIAL - MVZO
RECIBIDO
05 OCT. 2016
Hora: 4:04 p. Doc.: N°
Firma:

Anexo n.° 20. Ley N° 26371.

Autorizan a propietarios de terrenos declarados como parques zonales para que utilicen parte de éstos con fines comerciales, de vivienda y otros

Ley N° 26371

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA POR CUANTO:

El Congreso Constituyente Democrático ha dado la Ley siguiente:
Artículo 1o.- Los terrenos de propiedad privada declarados como parques zonales de conformidad con lo dispuesto en el D.S. 032- 69-VI del 28 de 0ctubre de 1969, pueden ser destinados por sus propietarios a fines comerciales, de vivienda y otros, hasta un máximo del 30% de su área total, con el único fin de permitir la financiación de la construcción en el área restante de los elementos necesarios para la recreación pública, que incluya infraestructura recreativa, cultural y deportiva y otros servicios de recreación activa y pasiva.

Artículo 2o.- El Poder Ejecutivo dictará las normas administrativas pertinentes para hacer efectiva en cada caso la autorización a que se refiere el artículo precedente, fijando los mecanismos y condiciones para asegurar el cumplimiento de las obligaciones que asumen los propietarios respecto de la construcción de los elementos necesarios para la recreación pública.

Artículo 3o.- Los terrenos a que se refiere la presente ley no pueden ser objeto de cambio de uso, zonificación, ni ninguna otra medida que pueda determinar un destino o procedimiento distinto al previsto en ella.

Artículo 4o.- Quedan modificadas o derogadas según corresponda todas las disposiciones legales o reglamentarias que se opongan a la presente ley.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.

JAIME YOSHIYAMA
Presidente del Congreso Constituyente Democrático

CARLOS TORRES Y TORRES LARA
Primer Vicepresidente del Congreso Constituyente Democrático

AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA
POR TANTO:

Mando se publique y cumpla.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los ventiún días del mes de octubre de mil novecientos noventa y cuatro.

ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI
Presidente Constitucional de la República

JUAN CASTILLA MEZA
Ministro de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción

Anexo n.° 21. Sustentación de programación y aforo.

ZONA ECOLOGICA- CENTRO DE EDUCACION Y DIFUSION DE LA FLORA

Los análisis de casos servirán como sustento para la presente propuesta.

Tabla 24. Ambientes de zona ecológica según análisis de casos.

ZONA ECOLOGICA-ANALISIS DE CASOS		
Casos	**Equipamientos /ambientes techados por caso**	**Equipamientos /ambientes sin techar por caso**
1. Eco parque en Peñalolén, Chile	**Centro de educación e investigación ambiental**	
	-Oficinas -Laboratorios -Talleres educativos	-Vivero
2. Parque urbano Isla Cautín, Temuco, Chile	- Laboratorio -Taller	-Jardín Botánico
3. Parque Sustentable "Víctor Civita", Brasil	- Oficina de educación ambiental	-Jardín Botánico
4.Parque Flor de Amancaes, Lima, Perú.	**Vivero**	
	-Administración -Almacenes -Taller -Camerinos para trabajadores. -Invernadero	-Vivero (parte sin techar) -Plaza de las flores

Fuente: Elaboración propia según Análisis de casos.

Se propone un centro de educación y difusión de la flora que según los análisis de casos cuente con talleres teóricos y prácticos, vivero y con laboratorios necesarios para su mantenimiento. Para tener como referencia a cuantas personas atenderá se tomará como análisis el Eco parque en Peñalolén y como una referencia local los números de personas que participan en talleres educativos y capacitaciones del Ministerio de Agricultura de forma mensual siendo estos niños, universitarios, agricultores.

Dando como resultado que se atenderá a un promedio de 600 personas mensualmente.

Tabla 25. Personas atendidas en zona ecológica.

CASO	# PERSONAS ATENDIDAS
Eco parque en Peñalolén, Chile	700
Ministerio de Agricultura	250
Centro de educación y difusión de la Flora	**475**

Se proyectará a 20 años

Datos Previos:

- Envergadura del Proyecto: Distrital 318 914
- Tasa de Crecimiento Promedio Anual: 1.49%
- Intervalo de Tiempo: 20 años (normativa)

Fórmula para calcular la población futura

- **PF:** Población Futura a servir
- **PO:** Población Actual
- **r:** Tasa de Crecimiento
- **n:** Intervalo de tiempo

$$PF = PO\ \frac{(1+r)}{100}^{n}$$

$$PF = 318\ 914\ \frac{(1+1.49)}{100}^{20}$$

$$PF = 318\ 914 \times 1.34$$

PF= 430 000

Calcular el número de alumnos e ingenieros a 20 años:

Población	N° alumnos y docentes
318 914	475
430 000	**X.**

$$X = \frac{430\ 000 \times 475}{318\ 914} = 640 \text{ personas}$$

Como resultado el aforo para las salas de difusión y taller prácticos será de 640 personas.

En cuanto a los talleres se proponen salas de difusión donde se pueden dar charlas y visitas de estudio sobre la importancia de la flora, y talleres prácticos donde se puede aprender a hacer plantones, injertos. Pudiendo estos utilizarse por horarios y turnos (mañana y tarde).

Tabla 26. Ambientes de difusión en zona ecológica-educativa.

AMBIENTES	CANTIDAD
Salas audiovisuales	2
Talleres prácticos	2

Vivero y Laboratorios

Se considera un vivero con plantones ornamentales y frutales. Según entrevistas realizadas a ingenieros agrónomos de la UPAO se recomienda los siguientes laboratorios para poder mantener el cuidado de los plantones en el vivero.

Tabla 27. Tipos de laboratorios para zona ecológica-educativa.

AMBIENTES	ACTIVIDAD	CANTIDAD
Laboratorio Semillas	Preparar las semillas y los plantones. Estudio de germinación de semillas.	1
Laboratorio de Fitopatología	Análisis de plantas enfermas para dar solución.	1
Laboratorio de química y suelo	Estudios edafológicos del suelo para establecer que plantas crecen en dicho lugar.	1

También se realizó una visita al Ministerio de Agricultura y se entrevistó a los especialistas encargados del vivero, los cuales tienen las siguientes especies que al igual serán tomadas en cuenta para la presente propuesta.

Tabla 28. Tipos de plantas en el vivero.

TIPOS DE PLANTAS EN EL VIVERO	
Plantones Ornamentales	Califa, Croto. Jucardas, rosas, croto enano, hiedras Geraldina.
Plantones Forestales	Pino, Molle nacional, Molle Hawaiano, Álamo, Sauce llorón, cinamomo.
Plantones Frutales	Palta, Chirimoya. Durazno huyaco, Mango, Limón, naranja guando, mandarina

JUSTIFICACION DE AMBIENTES EN LA ZONA CULTURAL

Según los análisis el Caso N°3 se propone un centro de exposiciones de la flora.

Salas de Exposición:

Este ambiente se obtiene según los análisis de casos:

Tabla 29. Salas de exposición en zona cultural.

CASOS	# SALAS DE EXPOSICION
Caso 3 : Parque sustentable “Víctor Civita”	4
Caso 4 : Parque “Flor de Amancaes”	3

Fuente: Elaboración propia según casos.

Obteniendo un promedio de ambos casos se obtiene 4 salas de exposición para el presente proyecto, proyectándolo a 20 años, se necesitarán 5 salas.

Anexo n°22. Características climáticas de Trujillo según la zona a la que pertenece.

Fuente: Ministerio de Educación, “Guía de aplicación de arquitectura Bioclimática en locales educativos”

4.2.1. Zona 1 (DESERTICO MARINO)

A) DESCRIPCION

Tipificación:
Clima Semicálido con deficiencia de lluvia todo el año (Terreno muy seco – árido). Nivel de Humedad Relativa alta.
Equivalente Clasificación de Köppen: BW, BSs. Comprende casi toda la región de la costa, desde Piura hasta Tacna y desde el litoral del Pacífico hasta el nivel aproximado de 2000 msnm, representa el 2.8% de la superficie total del país. Se distingue por ser su clima con precipitación promedio anual de 150 milímetros y temperatura media anuales de 18° a 19°C, decreciendo en los niveles más elevados de la región.

Piura

Ciudades importantes:
Desde Talara, Bayóvar, Jayanca, Ferreñafe, Tinajones, Lambayeque, Chiclayo, Pimentel, Cayaltí, Casa Grande, Jequetepeque, Laredo, Trujillo, Paramonga, Huacho, Lomas de Lachay, Huaral, Lima metropolitana, Cañete, Pampa de Majes, Vítor, La Joya, Moquegua, Pisco, Ocucaje, Palpa y Tacna.

Huarmey

Precipitaciones anuales:
Debajo de 150 milímetros entre Piura y Tacna.
A Excepción de Valles.

Humedad relativa:
Grado de Humedad 4 (Más de 70%)

Promedio anual de Energía Solar Incidente diaria:
Entre 5 a 5.5 KW h/m2.

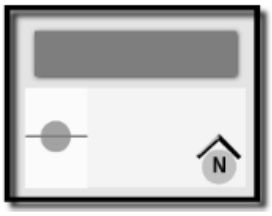
Promedio de Horas de Sol:
Norte: 5 Centro: 4.5 Sur: 6

Vientos: Velocidad y Dirección Predominante:
Tumbes - Chiclayo 5 m/s. Sur y Sur-Oeste

Piura 11 m/s Sur-Oeste, Sur y Sur-Este
Zona central 4 – 5 m/s Sur y Sur-Oeste
Zona Sur 6-7 m/s, Sur y Sur-Oeste

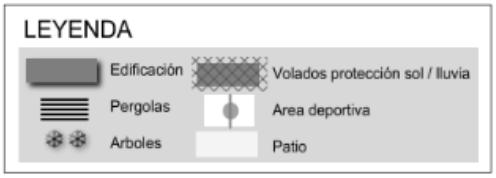
Anexo n° 23. Recomendaciones específicas de diseño

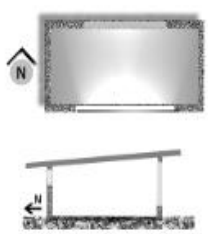
Fuente: Ministerio de Educación, "Guía de aplicación de arquitectura Bioclimática en locales educativos"

Partido Arquitectónico	Materiales y Masa Térmica	Orientación	Techos
• PLANTA LINEAL Y ABIERTA. • ESPACIOS MEDIOS Y VOLUMEN NORMAL. • ALTURA INTERIOR RECOMENDADA 3.00 - 3.50 METROS.	• MATERIALES MASA TERMICA MEDIA A ALTA Y RESISTENTES A LA SALINIDAD, IMPEDIR RADIACION INDIRECTA, SOMBREADO DE JARDINES. • TECHOS CON GRAN AISLAMIENTO. • PROTECCION CONTRA SALINIDAD • EVITAR CALENTAMIENTO DE PAREDES Y PISOS EXTERIORES.	• ORIENTACION DEL EJE DEL EDIFICIO, ESTE – OESTE. • ESPACIOS EXTERIORES ORIENTADOS AL NORTE O SUR, PROTEGIDOS DEL SOL. • ABERTURAS PROTEGIDAS PARA EVITAR INGRESO DE SOL. • VER DIRECCION DE VIENTOS LOCALES PARA SU APROVECHAMIENTO.	• PENDIENTE DE 0 A 10%.
			

LEYENDA:

- Iluminación
- Ventilación
- Intervención de Vegetación



Vanos		Iluminación y Parasoles	Ventilación	Vegetación	Colores y Reflejancias
Área de vanos / Área de Piso • 25%	Área de Aberturas / Área de Piso • 7 - 10%	• VENTANAS ORIENTADAS NORTE Y SUR. VENTANAS BAJAS AL SUR, VARIACION DE ORIENTACION 22.5° USO DE ALEROS PARASOLES • LUMINANCIA EXTERIOR 5500 Lm.	• APROVECHAMIENTO DEL VIENTO, VENTILACIÓN CRUZADA, FRENTE A BRISAS.	• USO DE VEGETACION, PARA SOMBREADOS, PERGOLAS, ENRAMADAS, AREAS VERDES PARA REDUCCION DE ABSORCION DE ENERGIA CALORICA.	• USO DE TONALIDAD MATE • PISOS: MEDIOS (40%) • PAREDES: CLARAS (60%) • CIELORASO: BLANCO (70%).
					

Anexo n° 24. Tipos de paneles fotovoltaicos y sus características.

Fuente: Escuela técnica Superior de Arquitectura de Madrid (2016), "Arquitectura y Energía Fotovoltaica, integración arquitectónica de la Energía Fotovoltaica.

2.3 TIPOS DE CÉLULAS SOLARES

1º GENERACIÓN - TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES DE CAPA GRUESA

-Las células monocristalinas son las más utilizadas actualmente para la fabricación de células solares. Su fabricación es laboriosa y compleja, se intenta sustituir para abaratar los costos. El proceso de fabricación es el siguiente: primero el silicio se purifica, se funde y se cristaliza en lingotes redondos. Una vez redondeado se corta en finas obleas, para conseguir células individuales cortando los extremos redondeados para aprovechar la superficie. Las células tienen un color uniforme, generalmente azul o negro y se consigue un rendimiento del 19,1% en laboratorio y entre un 12 % y un 15% en producción. (Figura 17)

Figura 17. Célula monocristalina.

-Las células policristalinas están fabricadas con silicio de menor pureza y por tanto de un costo más bajo que las células monocristalinas, esto da lugar generalmente a un rendimiento más bajo, pero los fabricantes de las células policristalinas afirman que las ventajas del coste compensan las pérdidas de la eficacia. La diferencia entre la superficie de las células monocristalinas y policristalinas se basa en que las policristalinas tienen zonas de colores diferentes, en vez del color uniforme de las células monocristalinas. Las células policristalinas consiguen un rendimiento del 18% en laboratorio y entre un 10 y un 12% en producción. (Figura 18)

Figura 18. Célula policristalina.

2º GENERACIÓN - TECNOLOGÍAS DE CAPA DELGADA

-El silicio amorfo no tiene ninguna estructura cristalina a diferencia de los anteriores. El silicio amorfo está formado por capas depositadas al vacío sobre un cristal, plástico o metal. Puesto que pueden ser hechas de diversos tamaños forman generalmente una célula continua que ocupa todo el módulo. Hasta el momento actual el principal problema del silicio amorfo es su disminución de eficiencia tras una prolongada exposición a los rayos solares (rendimientos del 5 al 10%), a pesar de que el material es muy estable y el comportamiento frente a agentes externos como humedad, temperatura, corrosión es muy buena. (Figura 19)

Figura 19. Célula amorfa.

Anexo n° 25: Especificaciones técnicas del panel fotovoltaico propuesto.

Fuente: Canadian solar (2014)

CanadianSolar
Make The Difference

THE BEST IN CLASS

Canadian Solar's modules are the best in class in terms of power output and long term reliability. Our meticulous product design and stringent quality control ensure our modules deliver a higher PV energy yield in live PV system as well as in PVsyst's system simulation. Our in-house PV testing facilities guarantee all module component materials meet the highest quality standards possible.

ELECTRICAL DATA | STC

Electrical Data	CS6X-300P	CS6X-305P
Nominal Maximum Power (Pmax)	300W	305W
Optimum Operating Voltage (Vmp)	36.1V	36.3V
Optimum Operating Current (Imp)	8.30A	8.41A
Open Circuit Voltage (Voc)	44.6V	44.8V
Short Circuit Current (Isc)	8.87A	8.97A
Module Efficiency	15.63%	15.90%
Operating Temperature	-40℃~+85℃	
Maximum System Voltage	1000V (IEC) / 1000V (UL) / 600V (UL)	
Maximum Series Fuse Rating	15A	
Application Classification	Class A	
Power Tolerance	0 ~ +5W	

*Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000W/m^2, spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25℃.

MODULE | MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Poly-crystalline, 6inch
Cell Arrangement	72 (6 x 12)
Dimensions	1954 x 982 x 40mm (76.93 x 38.7 x 1.57in)
Weight	22kg (48.5 lbs)
Front Cover	3.2mm tempered glass
Frame Material	Anodized aluminium alloy
J-BOX	IP67, 3 diodes
Cable	4mm^2(IEC)/4mm^2&12AWG 1000V(UL1000V)/ 12AWG(UL600V), 1150mm/1300mm**
Connectors	MC4 or MC4 comparable
Standard Packaging	24pcs, 608kg (quantity and weight per pallet)
Module Pieces per container	528pcs (40'HQ)

Anexo n° 26. Cálculo de paneles fotovoltaicos

1. DATOS:

- Demanda máxima total del proyecto: 229 073 W
- Rendimiento de paneles fotovoltaicos: 300 w
- Ubicación: Superpuestos en los techos.

2. ORIENTACION E INCLINACION

- **Orientación:**

  Según el Reglamento Nacional de Edificaciones Norma EM 080 los paneles fotovoltaicos deben ser orientados hacia el Norte. Dato corroborado por el International Technology Development Group en su Manual de Capacitación de sistemas fotovoltaicas.

- **Inclinación:**

  Según el RNE (Norma E 0.80) la inclinación es el mismo Angulo de la latitud del lugar en que se encuentre adicionándole 10 ° más para una mejor captación.

  Latitud: - **8**, 12687

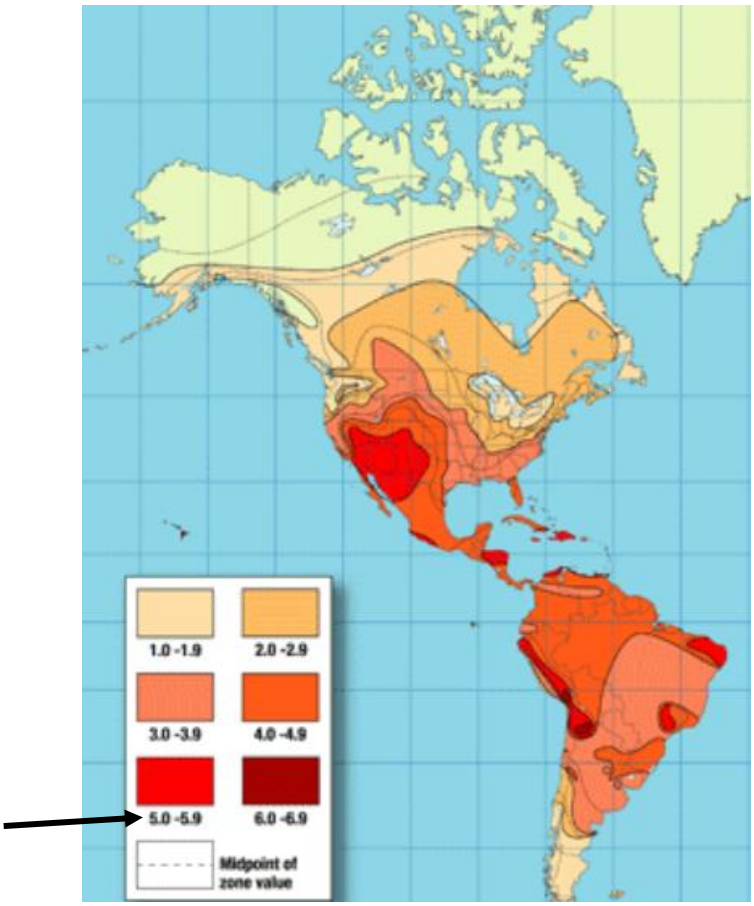
  Longitud: -79,016097

  Siendo 8° + 10° = 18 °. Se utilizó 20 ° de inclinación.

3. CÁLCULO

- **Tomando en cuenta las Horas Punta del Sol:** Las características del sol van variando durante el día, puede estar nublado o no dependiendo de las horas. Por eso se utiliza el Promedio de Horas de Sol u Horas del Puntas del Sol (PSH) en la ciudad de Trujillo, el cual es de 5 horas. Eso quiere decir que por cada hora un panel fotovoltaico captara su máxima potencia que es 300 w.

Paneles		PHS		Potencia
300 W	x	5 h	=	1500 w/ 1500 vh



Fuente: Mapa de PSH. International Develpment Techonology Group

- **Tomando en cuenta la temperatura:** Un panel produce su eficiencia máxima cuando la temperatura del ambiente es de 25 ° C. Cuando la temperatura es mayor van perdiendo grado de eficiencia según la siguiente tabla:

Tabla 30. Disminución de potencia por incremento de temperatura.

Tecnología fotovoltaica	Disminución de la potencia por incremento de temperatura
Silicio cristalino	0,43 % / °C
Silicio amorfo	0,21 % / °C
CIS	0,38 % / °C
CdTe	0,23 % / °C

Fuente: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

Para ello se consideró los datos climáticos de Trujillo obtenida del SENAMHI de cada mes, sacando un promedio anual se obtiene que la temperatura promedio es de 28 °C, habiendo un exceso de 3°C sobre lo recomendable.

Exceso = 3°C
Porcentaje de disminución= 0.43% x 3°C = 1.30%
Eficacia resultante= 100%- 1.30% = 98.7%

Paneles		PHS		Eficacia por perdida temp.	Potencia
300 W	x	5 h	x	0.987	= 1 480.5 w

- **Tomando en cuenta las sombras:**

Se toma en cuenta los límites de pérdidas por sombras al realizar el cálculo, teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 31. Disminución de porcentaje por sombras.

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

Perdidas Limite
Fuente: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

Perdida = 15 %
Porcentaje que queda = 100 % - 15°C = 85%

Paneles		PHS		Eficacia por perdida temp.		Sombras	Potencia
300 W	x	5 h	x	0.987	x	0.85	= 1 258.425w

- **Según la Demanda Máxima:**

D.M		Potencia Paneles	# Paneles
229 072.13W	/	1 258.425 w	= 182 Paneles

Diseñar un sistema con una capacidad de un 20% mas según la calculada (International Development Technology Group)

#Paneles		20 %	# Paneles Finales
182 Paneles	+	36.4 Paneles	= 219 Paneles = 220 PANELES FOTOVOLTAICOS

- Datos climáticos de Temperatura en Trujillo.

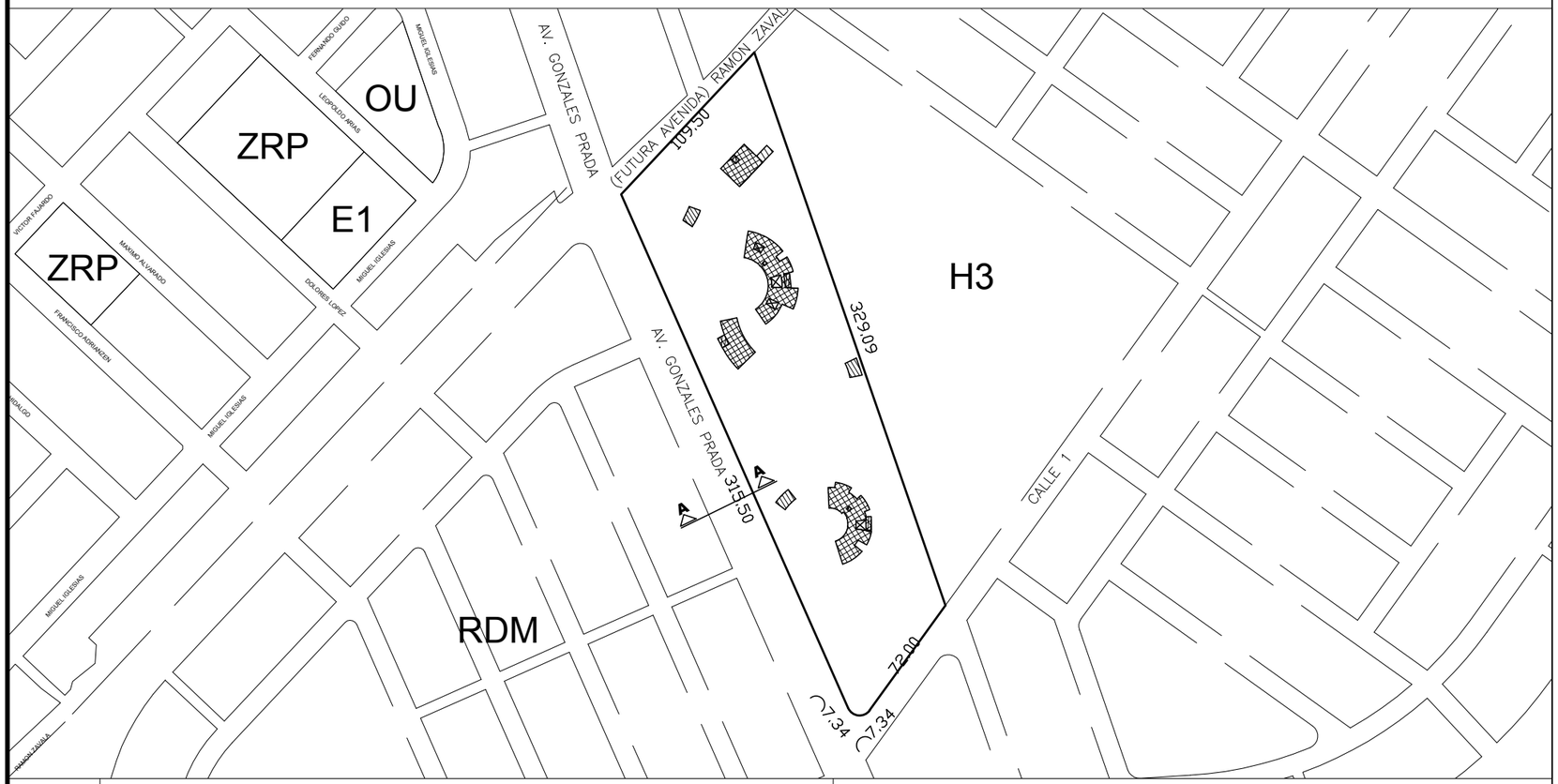
Tabla 32. Datos climáticos en Trujillo

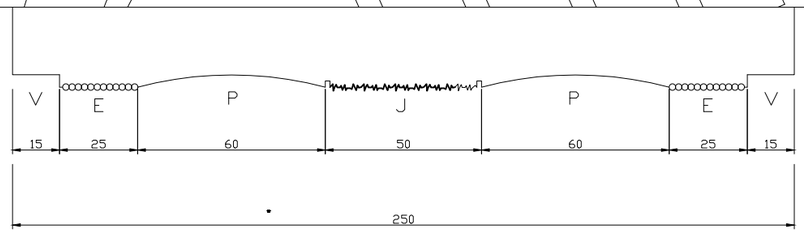
DATOS CLIMÁTICOS EN TRUJILLO												
Temperatura	**Enero**	**Febrero**	**Marzo**	**Abril**	**Mayo**	**Junio**	**Julio**	**Agos**	**Set**	**Oct**	**Nov**	**Dic.**
T°	30.1	32.4	31.7	30.1	29.6	28.6	26.6	24.4	26.5	25.8	26.9	28.5
Promedio		28 °C										
Fuente: Elaboración Propia con datos del SENAMAHI												

PLANOS DEL PROYECTO

PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA : 1 /500





AV. GONZALES PRADA

SECCION VIAL A-A

ESC 1/100

CUADRO NORMATIVO

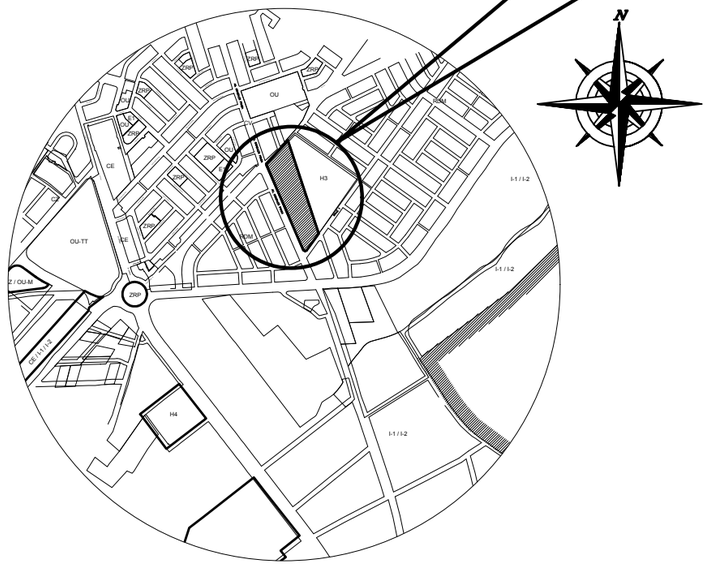
PARAMETROS	R. N. C.	PROYECTO
AREA NORMATIVA DEL LOTE	-	23 938m^2 Frente 315. 50 ml.
USOS	Parque Zonal	Parque Zonal
DENSIDAD NETA	-	1 242 hab/ha
COEFICIENTE DE EDIFICACION	Libre	0.14
AREA LIBRE	70 %	85 %
ALTURA MAXIMA	2 niveles	2 Nivel + azotea
RETIRO MINIMO FRONTAL	Avenida 3.00m. Calle 2.00 m Pasaje 0.00ml.	Avenida : 13.25m
ESTACIONAMIENTO	De acuerdo a uso	129 plazas
ALINEAMIENTO	Calle sin Volado sobre limite de propiedad	A limite de propiedad sin volado

CUADRO DE AREAS (m2.)

AREAS	PARCIAL	TOTAL
AREA PRIMER PISO	2 088.15m^2	
AREA SEGUNDO PISO	1 839.75 ^{2}	
AZOTEA	91.92m^2	
AREA CONSTRUIDA TOTAL		4 019.82 m^2
AREA TERRENO		27 958.00 m^2
AREA LIBRE		23 938.18 m^2

PLANO DE LOCALIZACIÓN

ESCALA : 1 / 5000



REGION : ***LA LIBERTAD***

PROVINCIA : ***TRUJILLO***

DISTRITO : ***TRUJILLO***

URBANIZACION ***SECTOR EL PALMO***

CALLE : ***AV. GONZALES PRADA***

NUMERO : -

ZONIFICACION : ***PZ***

AREA ESTRUCTURACION URBANA : ***II-A***

FACULTAD DE ARQUITECTURA
Y DISEÑO

AUTOR:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

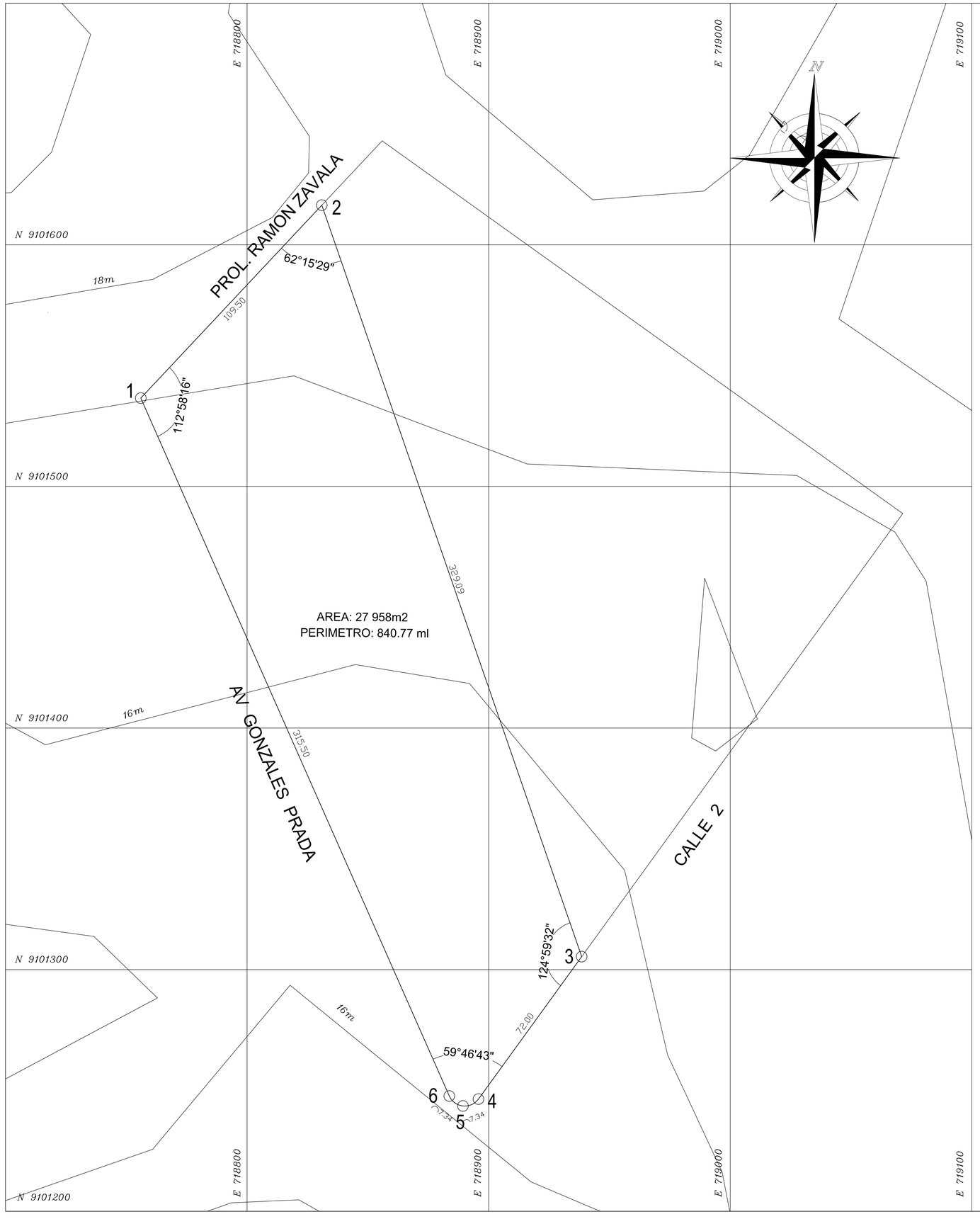
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

PROYECTO : **PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO**

PLANO : **LOCALIZACIÓN - UBICACIÓN**

ESCALA : INDICADA **FECHA :** NOVIEMBRE 2016

PLANO N° : **U-01**



CUADRO DE COORDENADAS UTM

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO INTERNO	LATITUD (X)	LONGITUD (Y)
1	1-2	109.50 m	112°58' 16"	9101536	718756
2	2-3	329.09 m	62°15'29"	9101616	718831
3	3-4	72.00 m	124°59' 32"	9101305	718938
4	4-5	7.34 m	59°46' 43"	9101246	718895
5	5-6	7.34 m		9101243	718889
6	6-1	315.50 m		9101247	718883
ÁREA		27 958 m2			
PERIMETRO		840.77 m			

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO: **PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO**

NOMBRE: BACH.ARQ.ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

UBICACIÓN : AV. GONZALES PRADA. URB. EL PALMO

ASESOR: ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

LÁMINA: TP

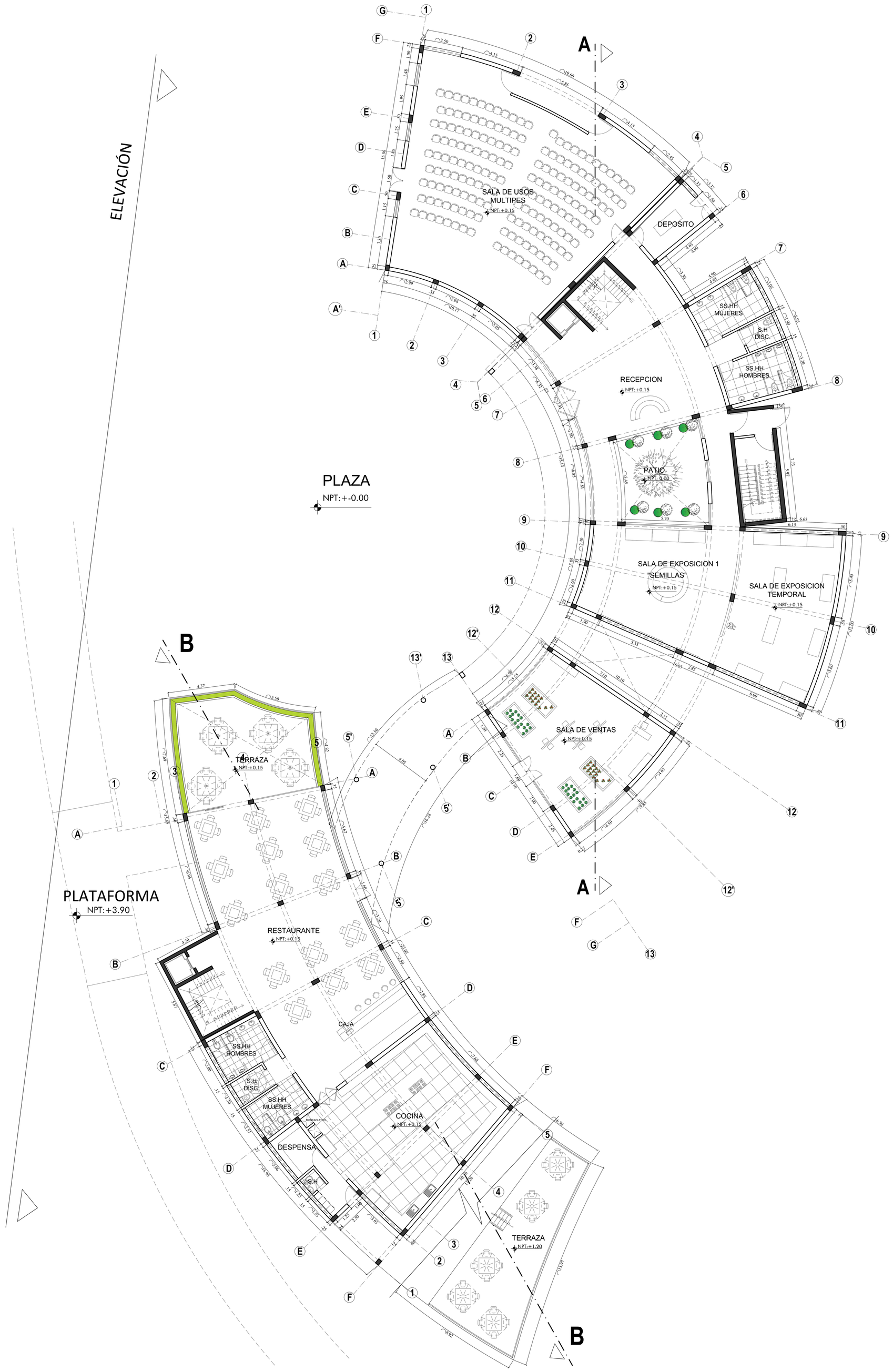
PLANO: PLANO TOPOGRÁFICO Y PERIMÉTRICO

ESCALA: 1/750

FECHA: NOVIEMBRE 2016

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO: PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO	
ALUMNA: BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO	UBICACION: AV. GONZALES PARADA. URB. EL PALMO
ASESOR: ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA	LÁMINA: A-01
PLANO: MASTER PLAN	
ESCALA: 1/200	FECHA: NOVIEMBRE 2016



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICIÓN DE LA FLORA - RESTAURANTE"

PLANO:

ARQUITECTURA SECTOR
PLANTA
PRIMER NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

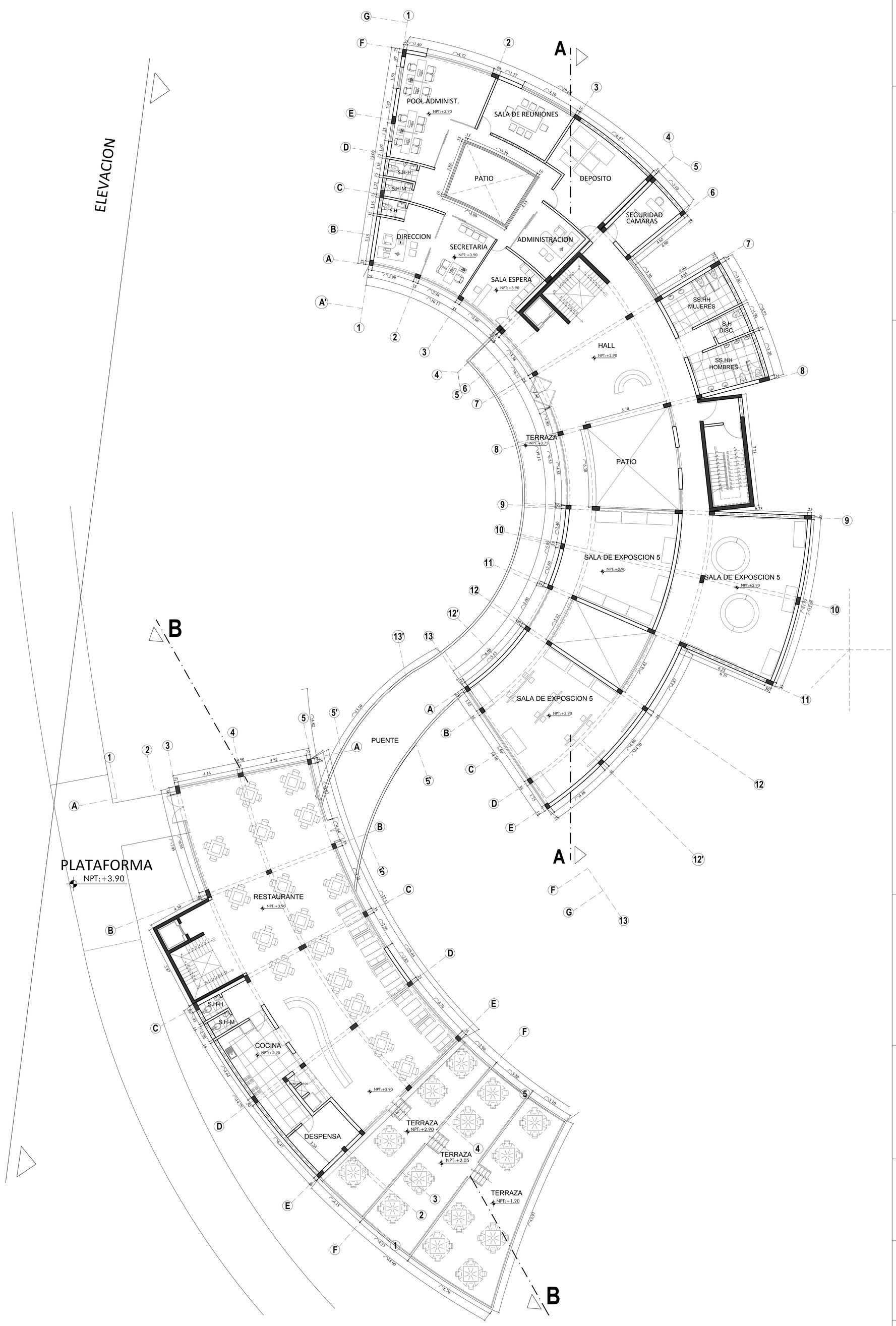
ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

A-02



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICIÓN DE LA FLORA - RESTAURANTE"

PLANO:

ARQUITECTURA SECTOR
PLANTA
SEGUNDO NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

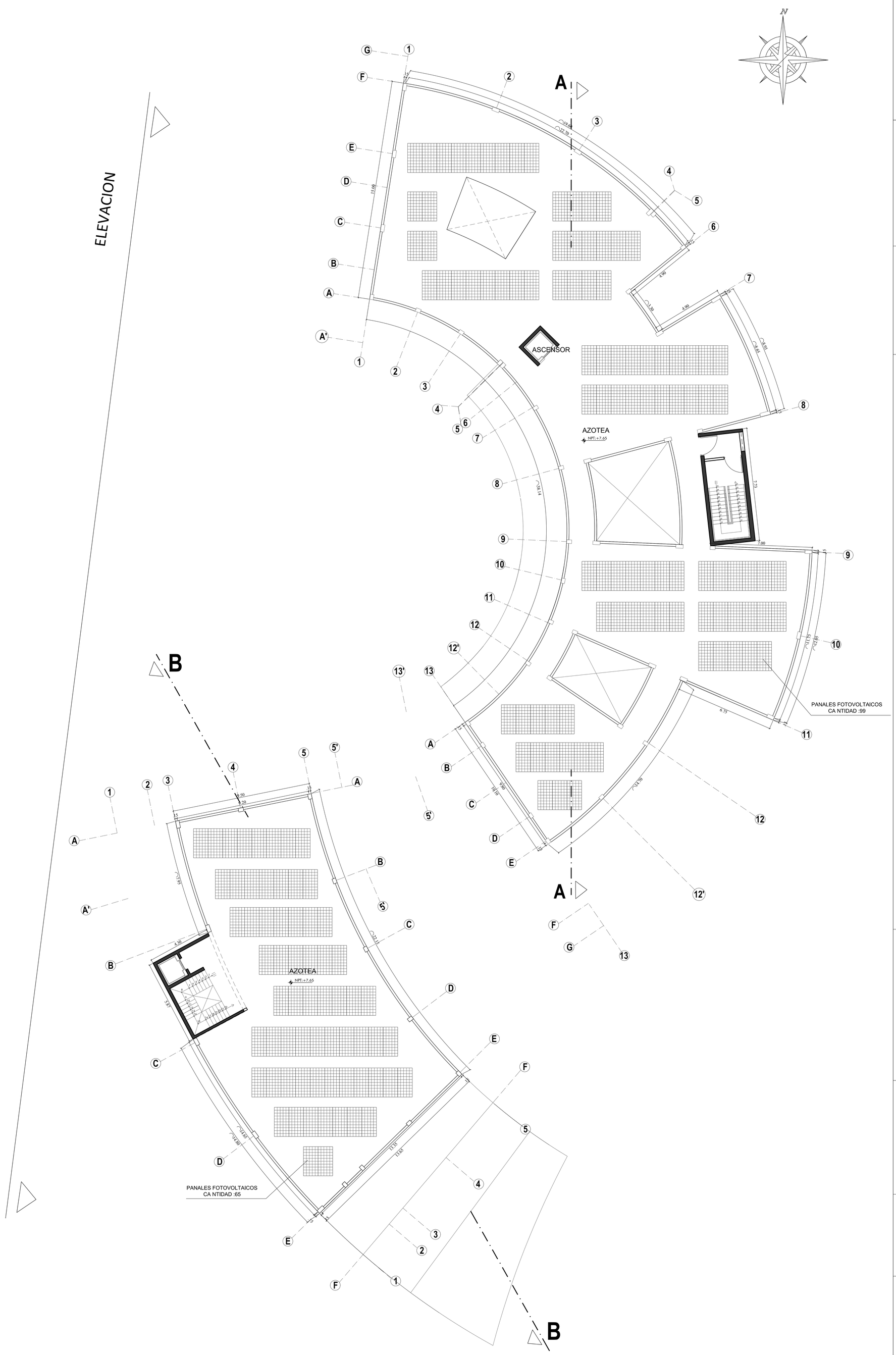
ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

A-03



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICIÓN DE LA FLORA - RESTAURANTE"

PLANO:

ARQUITECTURA SECTOR
PLANTA
TERCER NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

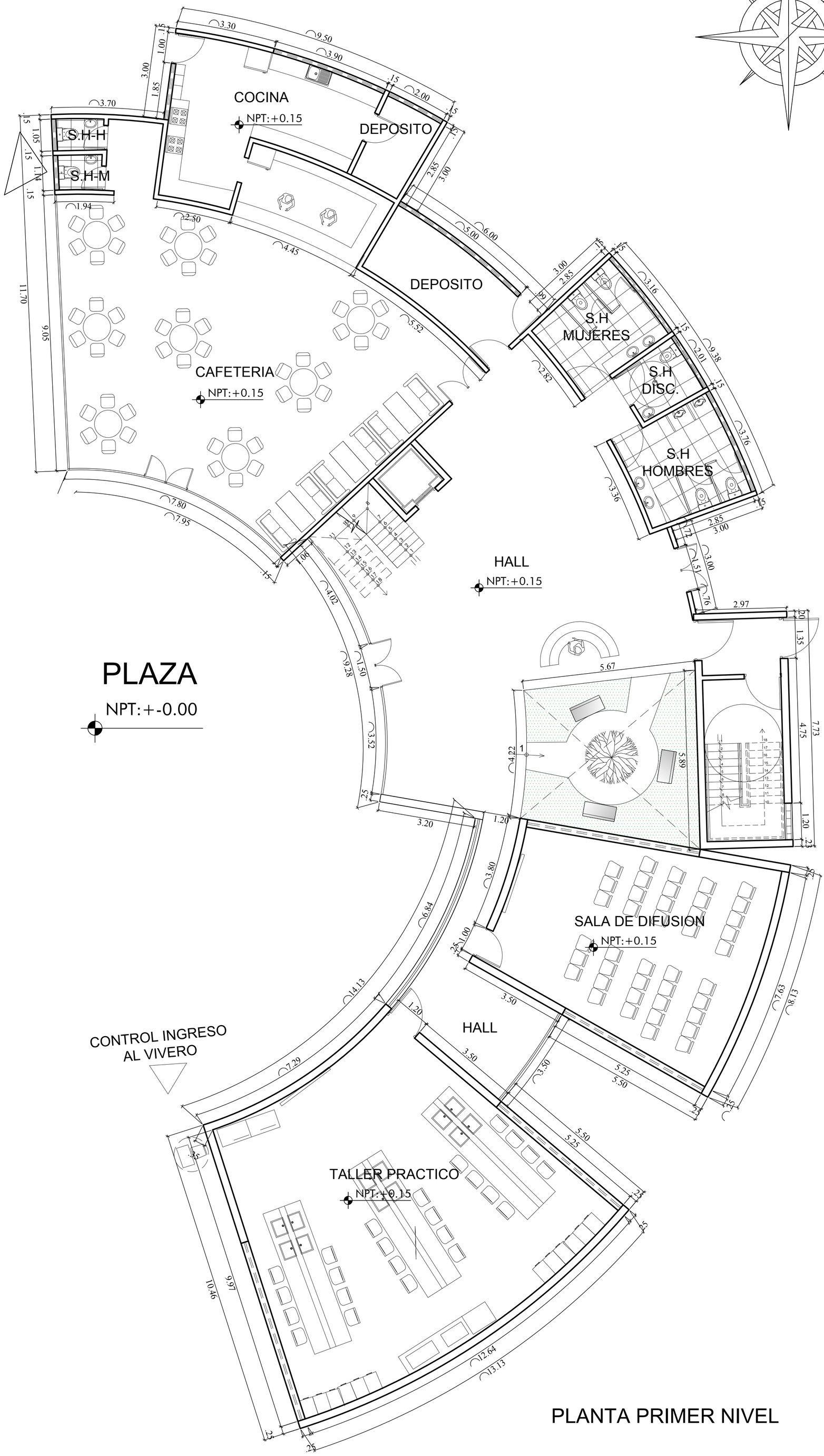
ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

A-04



PLANTA PRIMER NIVEL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EDUCACION Y DIFUSION DE LA FLORA"

PLANO:

ZONA ECOLOGICA-EDUCATIVA

PLANTA PRIMER NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

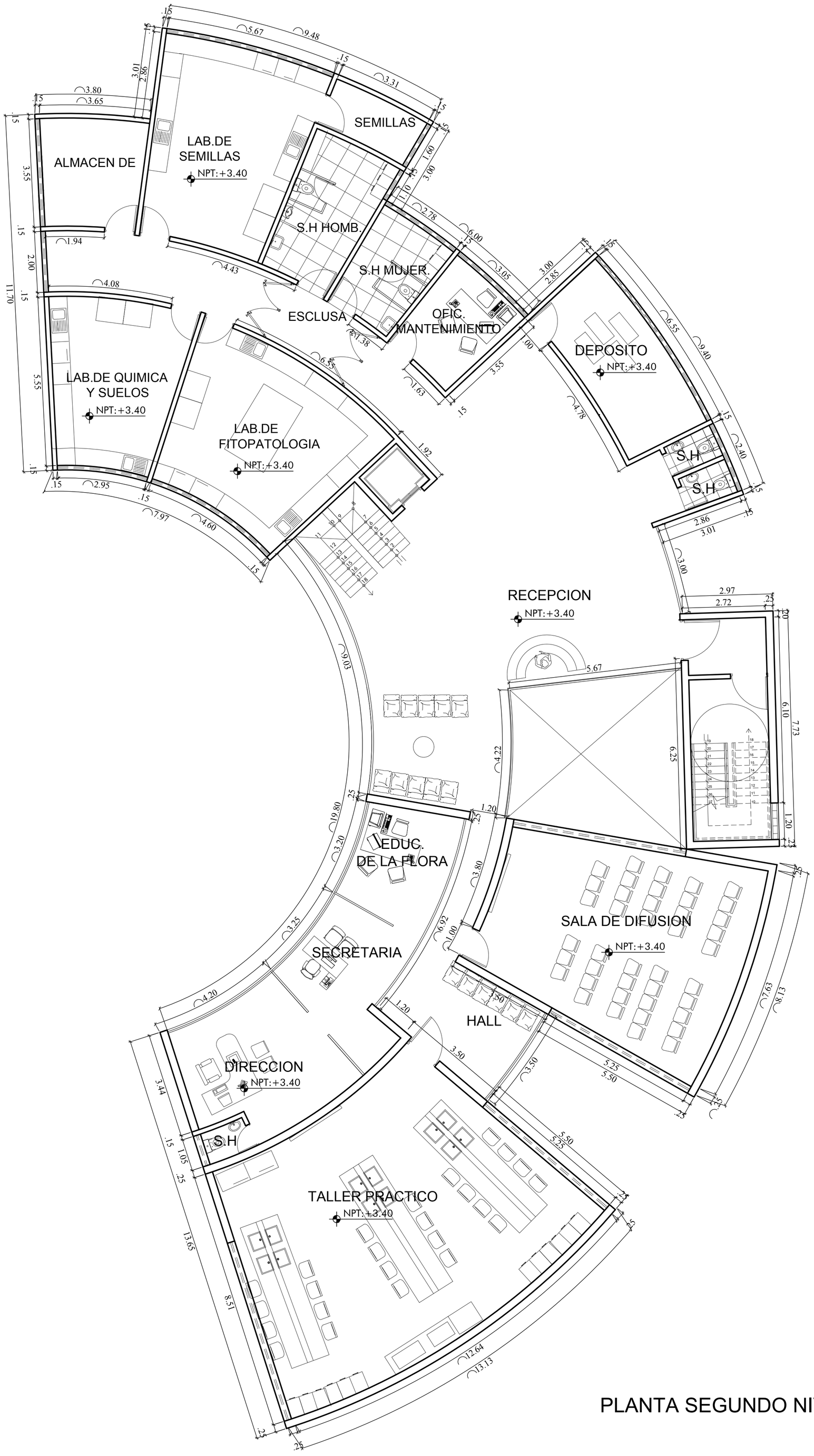
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA: 1/75

FECHA: NOV. 2016

LÁMINA:

A-05



PLANTA SEGUNDO NIVEL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA FLORA"

PLANO:

ZONA ECOLOGICA-EDUCATIVA

PLANTA SEGUNDO NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

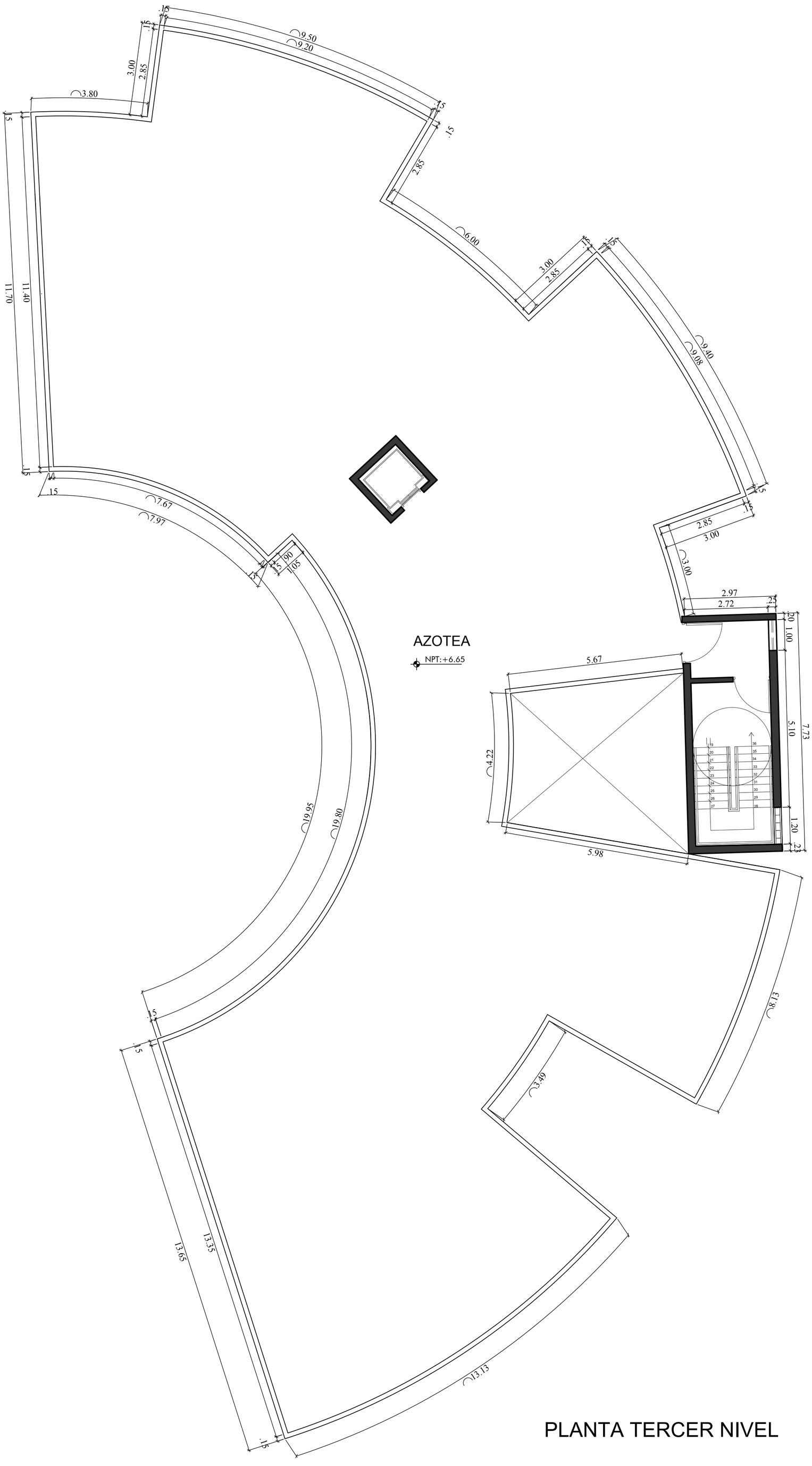
ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

A-06



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA FLORA"

PLANO:

ZONA ECOLOGICA-EDUCATIVA

PLANTA TERCER NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

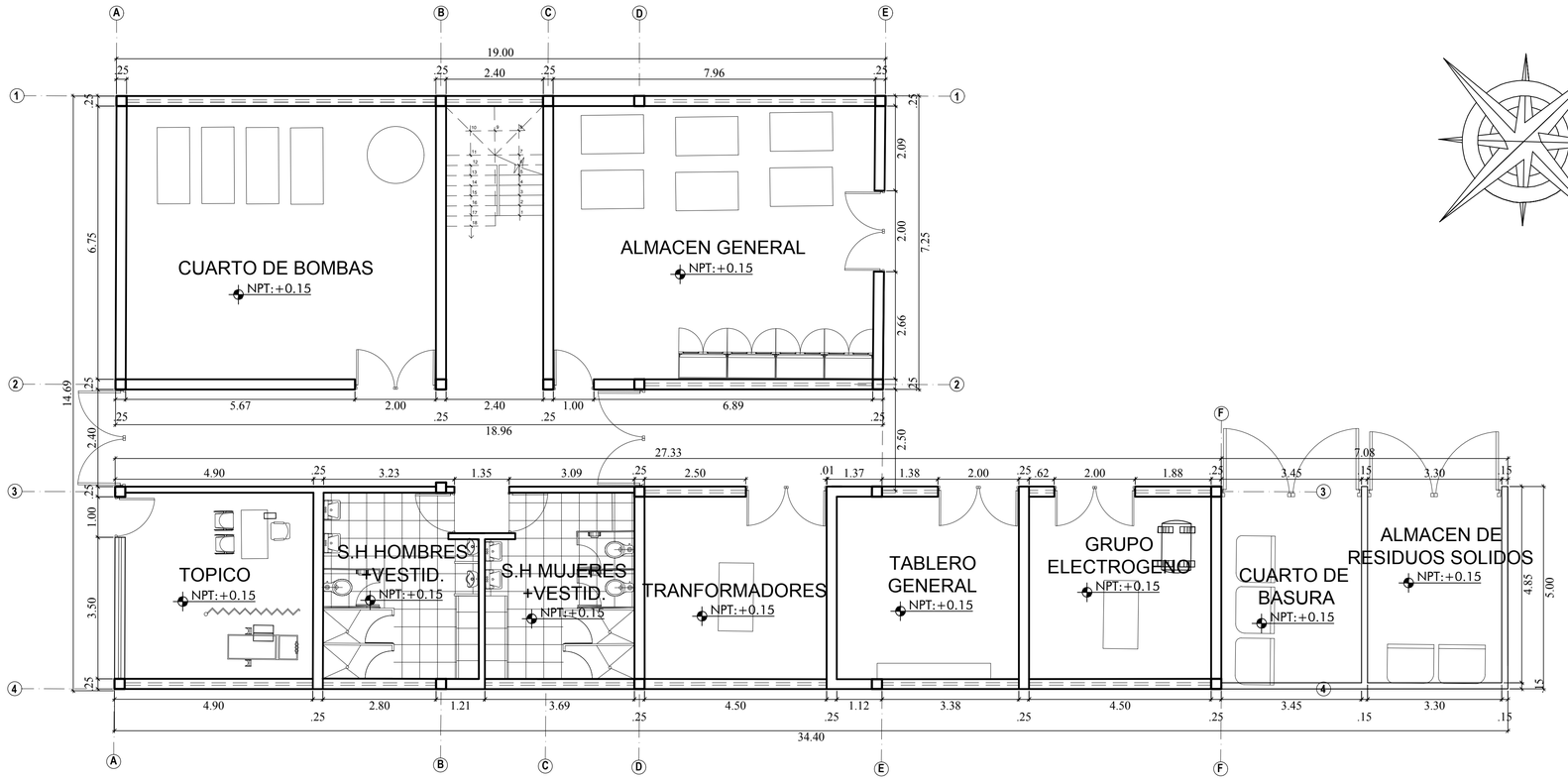
ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

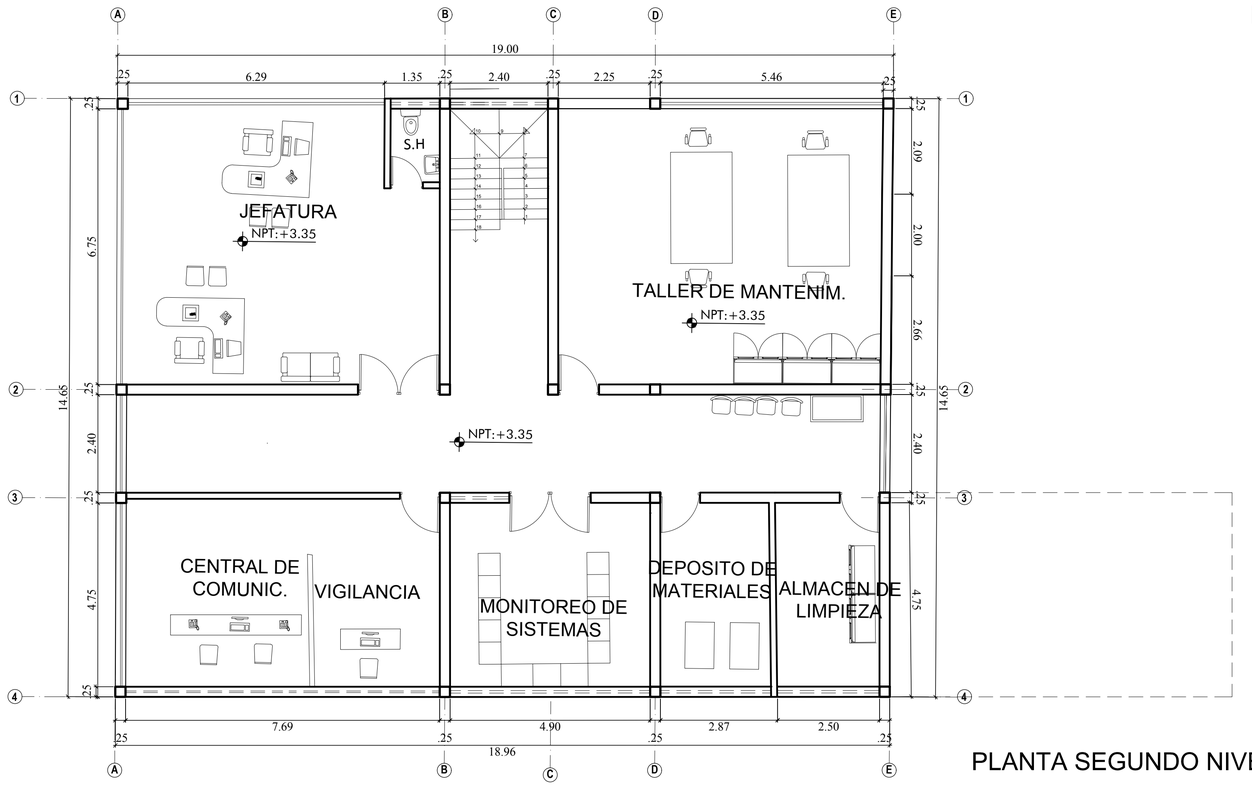
ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

A-07



PLANTA PRIMER NIVEL



PLANTA SEGUNDO NIVEL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:
ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:
"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"
"SERVICIOS GENERALES"

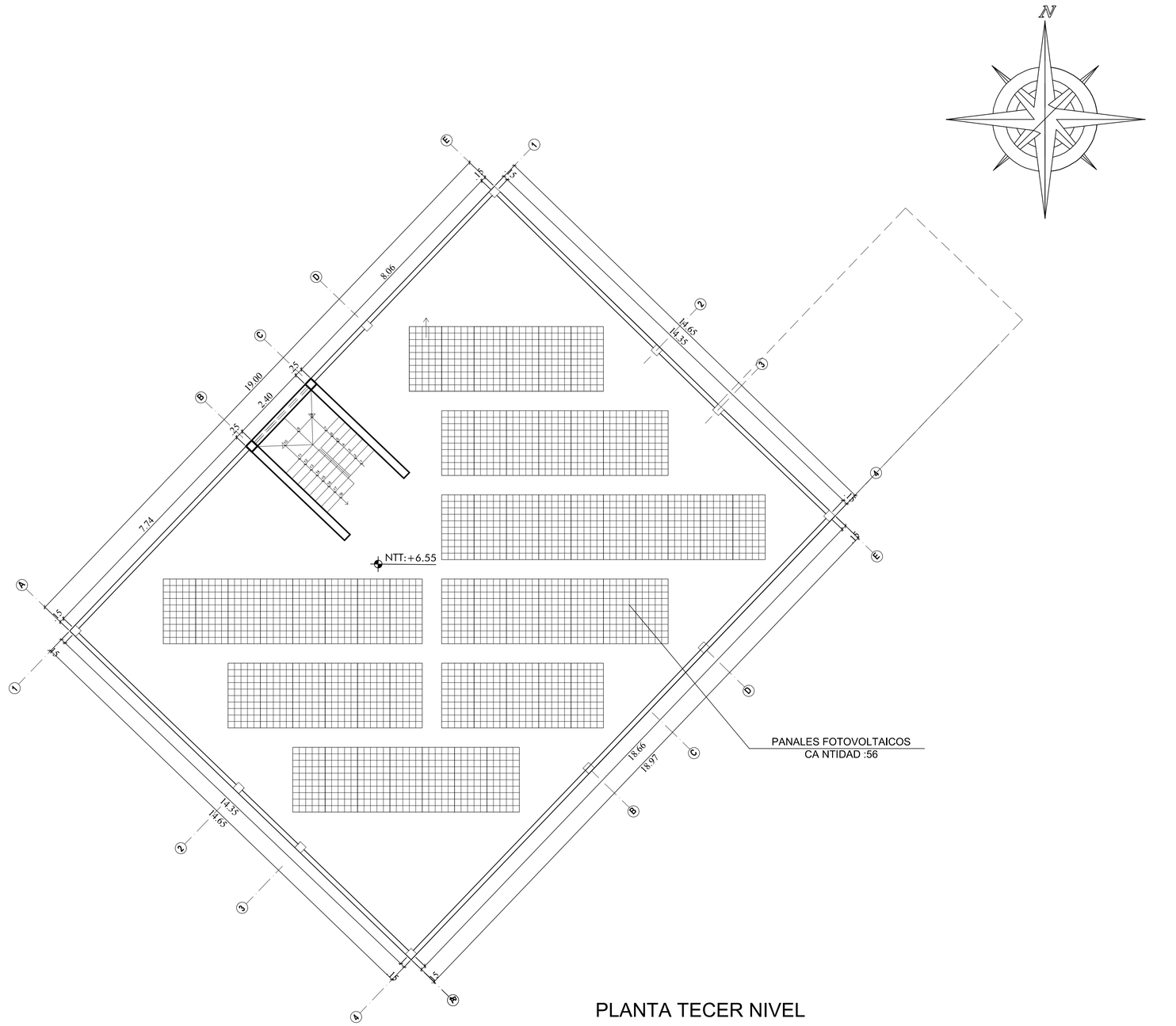
PLANO:
SERVICIOS GENERALES
PLANTA PRIMER Y SEGUNDO NIVEL

NOMBRE:
BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:
A-08



PLANTA TECER NIVEL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:
ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:
"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"
"SERVICIOS GENERALES"

PLANO:
SERVICIOS GENERALES

PLANTA TECER NIVEL

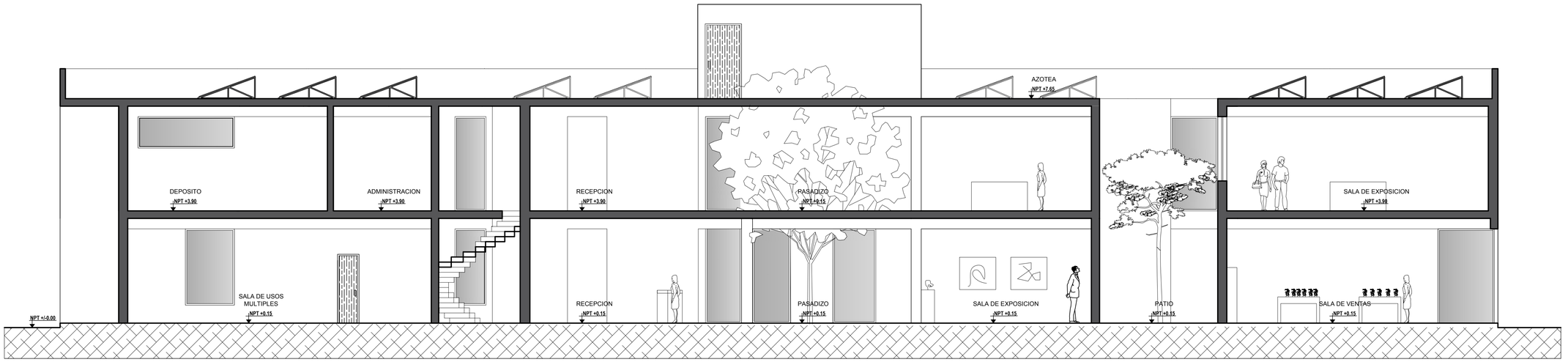
NOMBRE:
BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

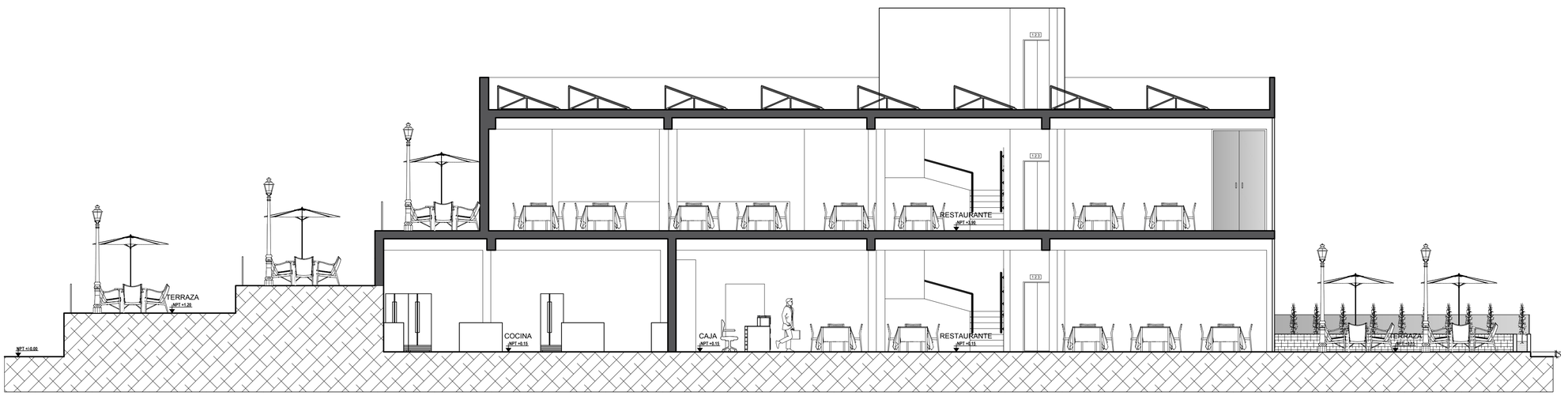
ESCALA: 1/75

FECHA: NOV. 2016

LÁMINA:
A-09



CORTE A-A



CORTE B-B

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:
ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:
"PARQUE ECOLOGICO Y RECREATIVO"
SECTOR: ZONA CULTURAL Y COMPLEMENTARIA

PLANO:
CORTES SECTOR

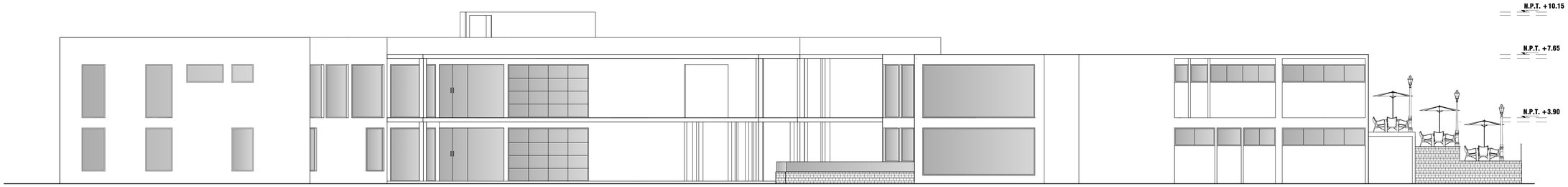
NOMBRE:
BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA: 1/75

FECHA: NOV. 2016

LÁMINA:
A-10



ELEVACIÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

SECTOR: ZONA CULTURAL Y COMPLEMENTARIA

PLANO:

ELEVACIÓN SECTOR

NOMBRE:

BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

A-11

DATOS:

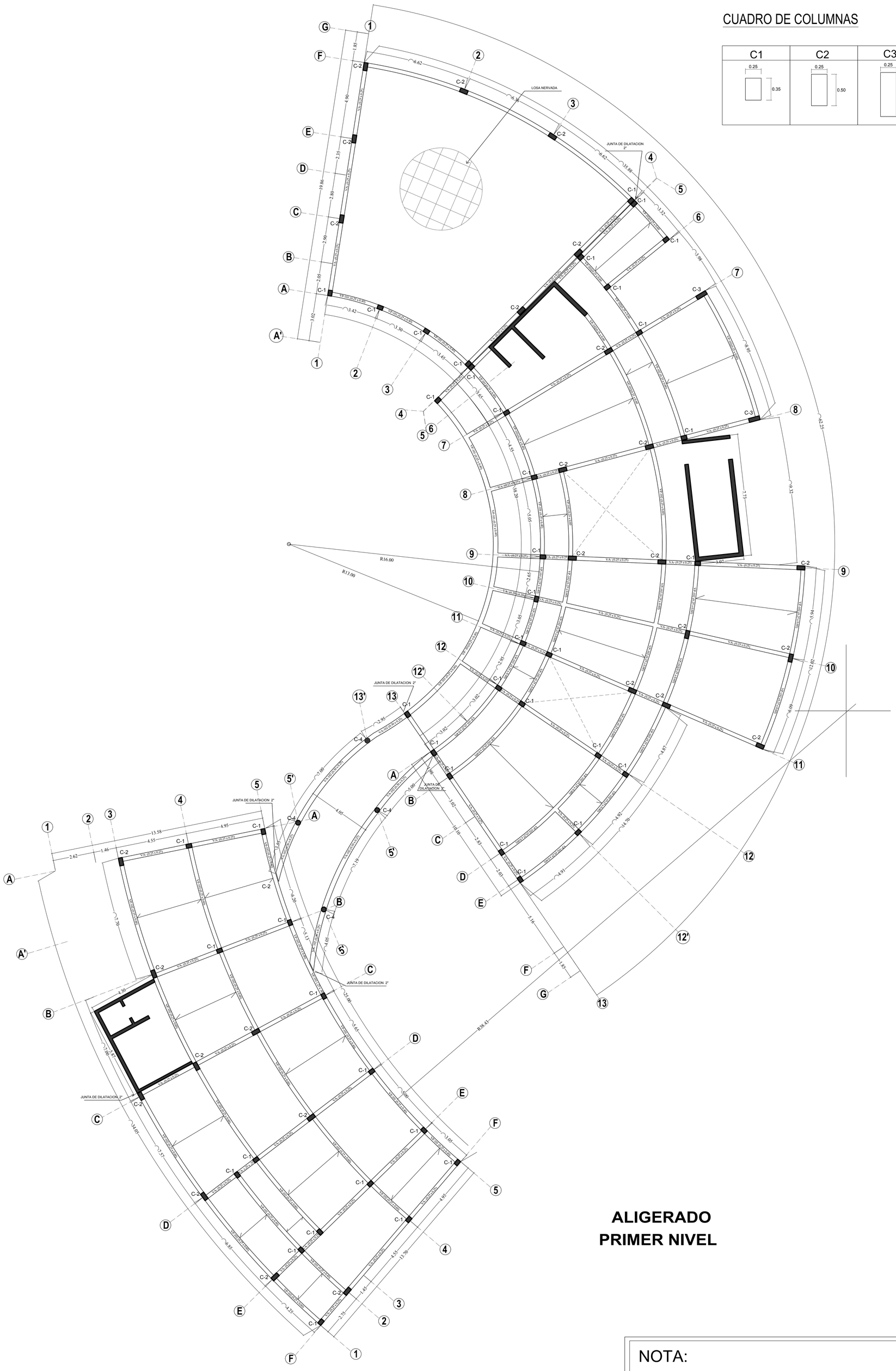
Espesor de Losa: 0.25m

CUADRO DE VIGAS

VA-(101)	VA-102	VP- 101	VP- 102
0.25 / 0.25	0.30 / 0.25	0.25 / 0.40	0.25 / 0.60

CUADRO DE COLUMNAS

C1	C2	C3	C4
0.25 / 0.35	0.25 / 0.50	0.25 / 0.70	0.50



ALIGERADO
PRIMER NIVEL

NOTA:

LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS HAN SIDO REALIZADOS DE FORMA ESQUEMATICA CON EL FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO ESTRUCTURAL DEL AUTOR.

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"
SECTOR: CULTURAL Y COMPLEMENTARIO

PLANO:

LOSAS ALIGERADAS
SECTOR
PRIMER NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

E-01

DATOS:

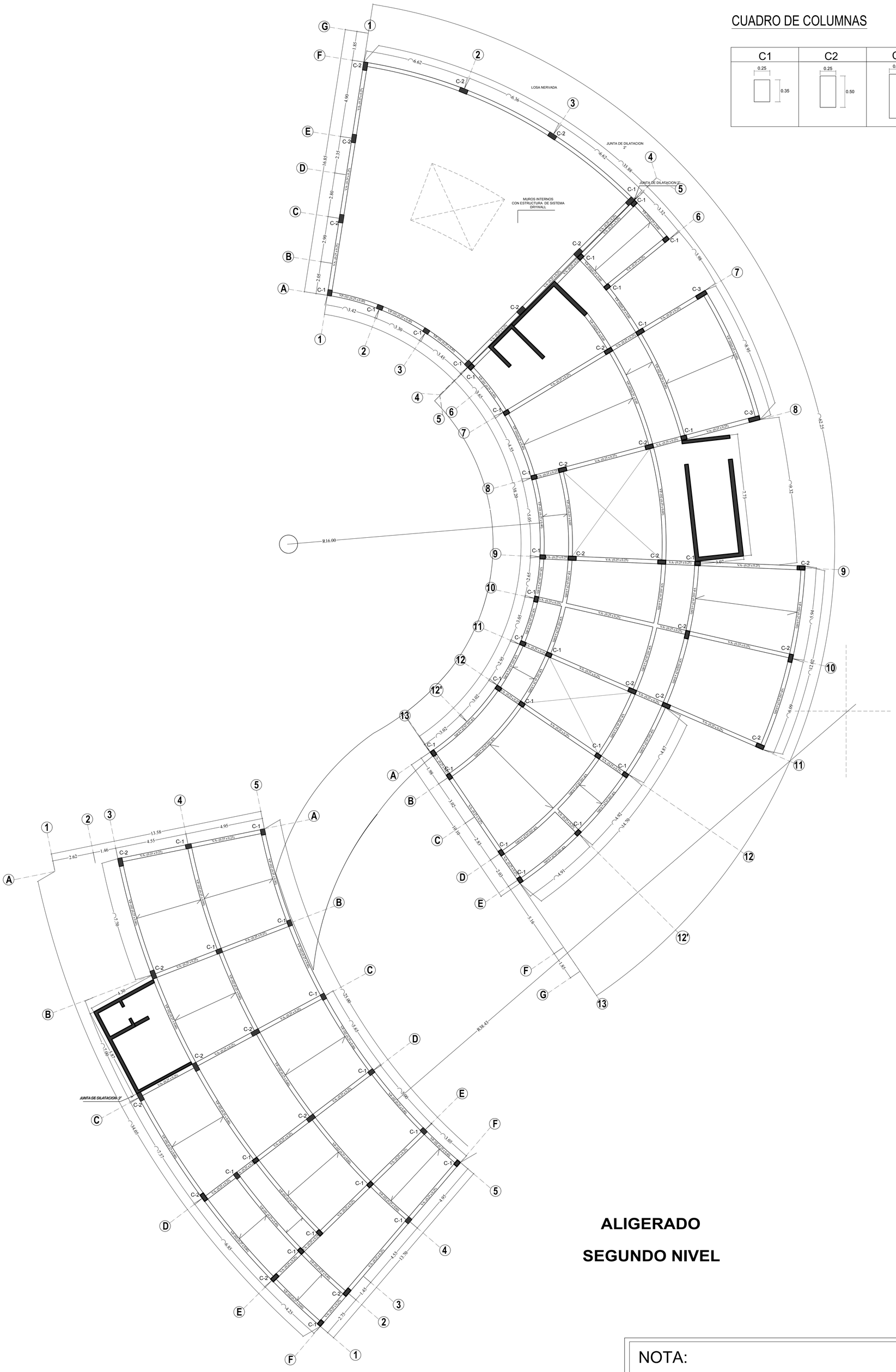
Espesor de Losa: 0.25m

CUADRO DE VIGAS

VA-(101)	VA-102	VP- 101	VP- 102
0.25 / 0.25	0.30 / 0.25	0.25 / 0.40	0.25 / 0.60

CUADRO DE COLUMNAS

C1	C2	C3	C4
0.25 / 0.35	0.25 / 0.50	0.25 / 0.70	0.30



ALIGERADO

SEGUNDO NIVEL

NOTA:

LOS PLANOS DE ESTRUCTURAS HAN SIDO REALIZADOS DE FORMA ESQUEMATICA CON EL FIN QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO ESTRUCTURAL DEL AUTOR.

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:
ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"
SECTOR: CULTURAL Y COMPLEMENTARIO

PLANO:

LOSAS ALIGERADAS
SECTOR
SEGUNDO NIVEL

NOMBRE:

BACH. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

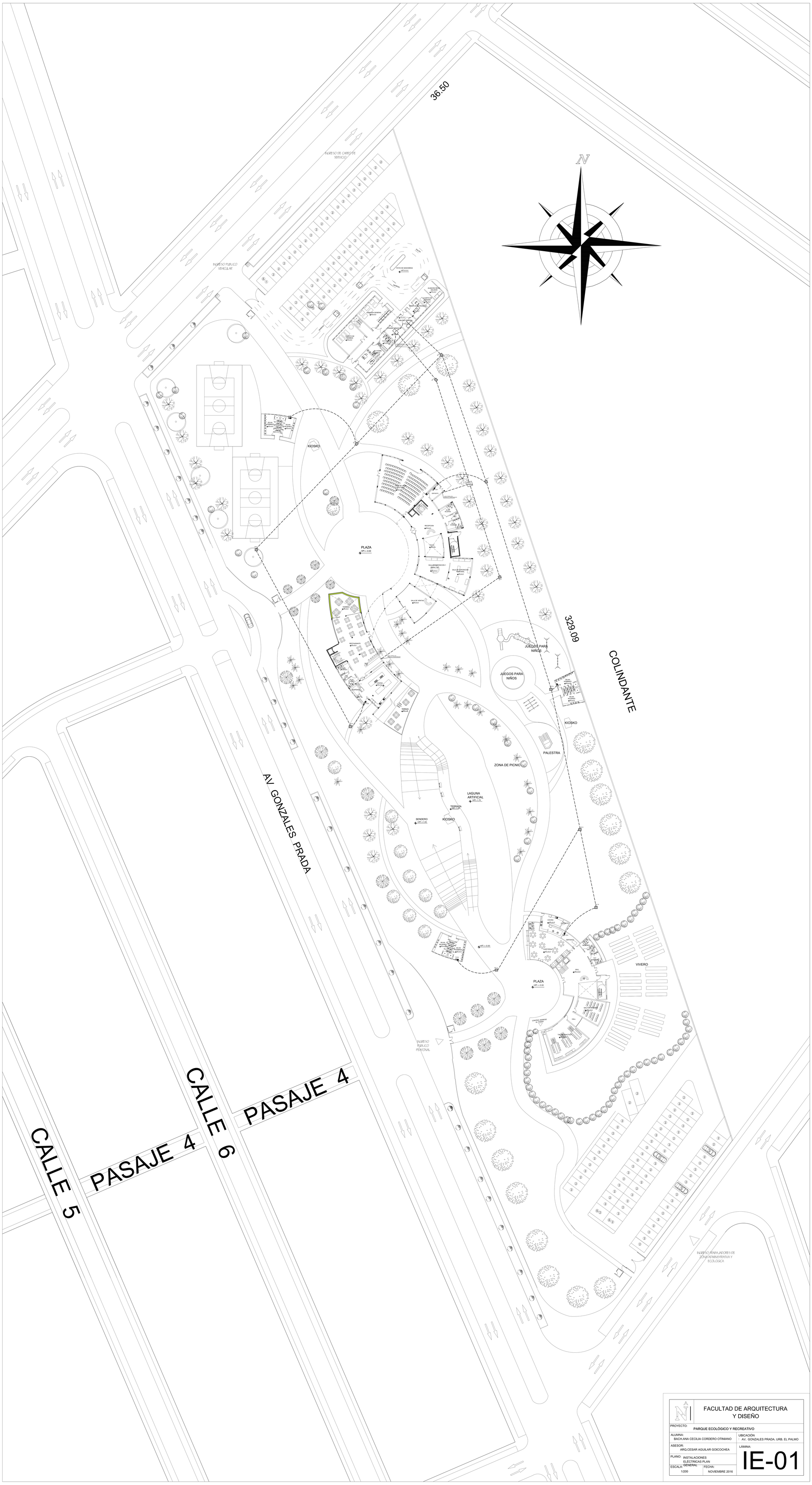
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA: 1/75

FECHA: NOV. 2016

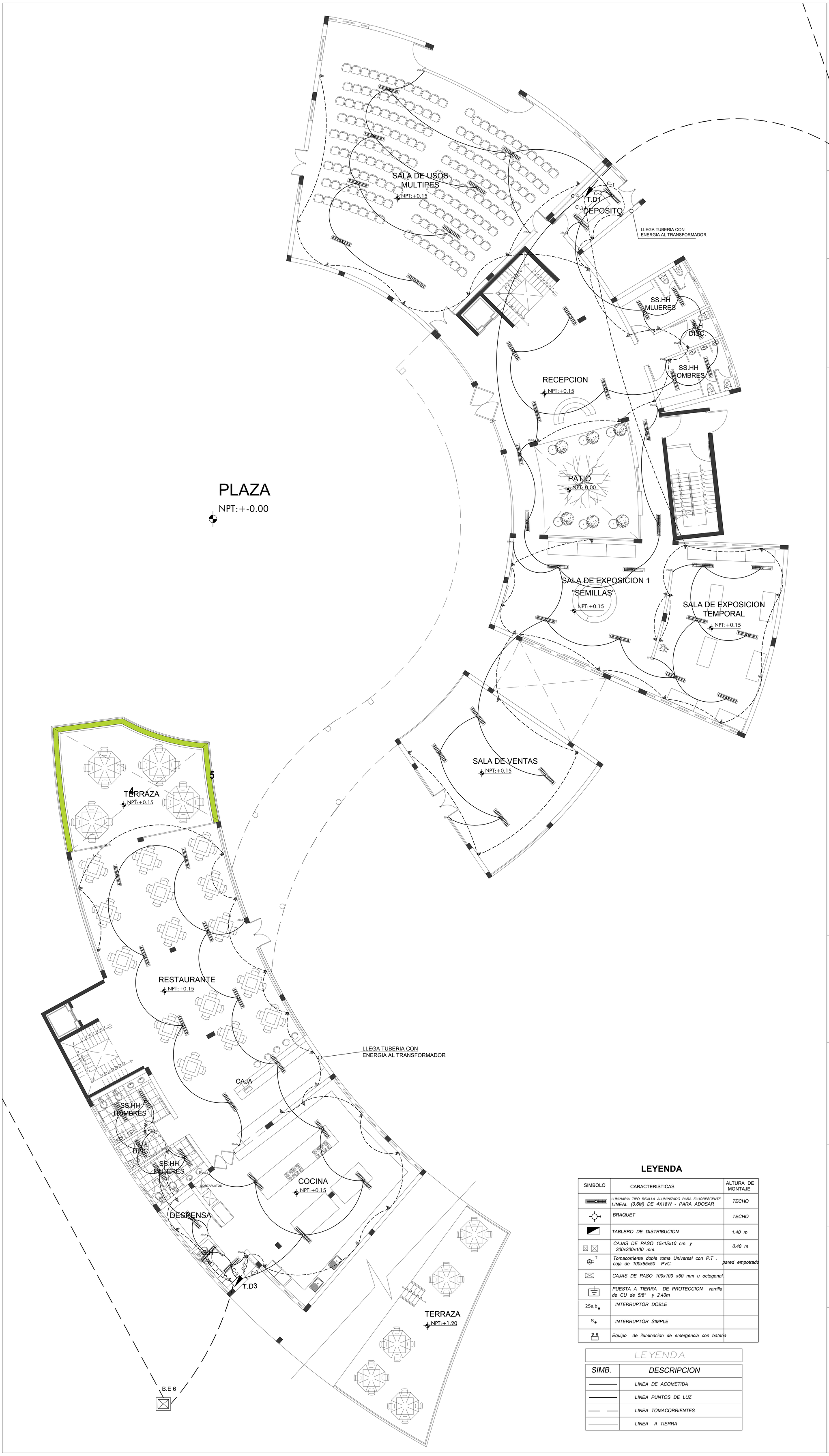
LÁMINA:

E-02



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO: PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO	
ALUMNA: BACH.ANA CECILIA CORDERO OTINIANO	UBICACIÓN : AV. GONZALES PRADA, URB. EL PALMO
ASESOR: ARQ.CESAR AGUILAR GOICOCHEA	LÀMINA: IE-01
PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLAN GENERAL	
ESCALA: 1/200	FECHA: NOVIEMBRE 2016



LEYENDA

SIMBOLO	CARACTERISTICAS	ALTURA DE MONTAJE
	LUMINARIA TIPO REJILLA ALUMINIZADO PARA FLUORESCENTE LINEAL (0.6M) DE 4X18W - PARA ADOSAR	TECHO
	BRAQUET	TECHO
	TABLERO DE DISTRIBUCION	1.40 m
	CAJAS DE PASO 15x15x10 cm. y 200x200x100 mm.	0.40 m
T	Tomacorriente doble toma Universal con P.T . caja de 100x55x50 PVC.	pared empotrado
	CAJAS DE PASO 100x100 x50 mm u octogonal.	
	PUESTA A TIERRA DE PROTECCION varrilla de CU de 5/8" y 2.40m	
2Sa,b	INTERRUPTOR DOBLE	
S	INTERRUPTOR SIMPLE	
	Equipo de iluminacion de emergencia con bateria	

LEYENDA

SIMB.	DESCRIPCION
———	LINEA DE ACOMETIDA
———	LINEA PUNTOS DE LUZ
— —	LINEA TOMACORRIENTES
———	LINEA A TIERRA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:
ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:
"PARQUE ECOLOGICO Y RECREATIVO"
"CENTRO DE EXPOSICION DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO
SECTOR
PRIMER NIVEL

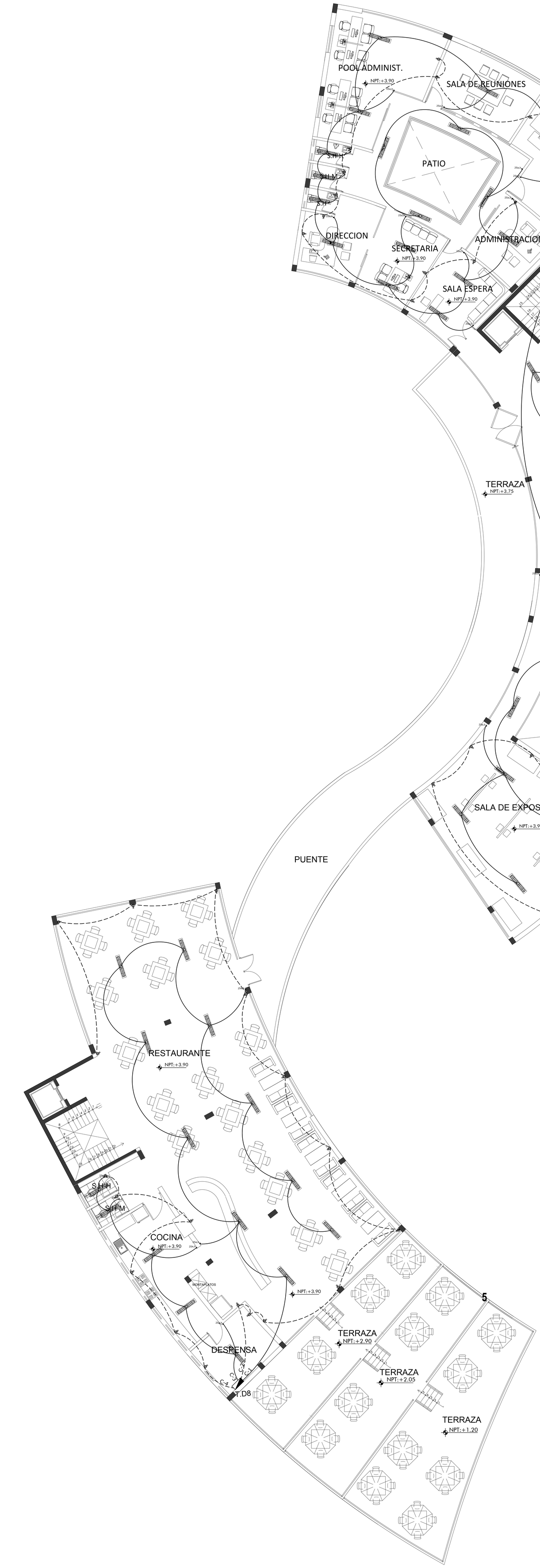
NOMBRE:
BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:
1/75

FECHA:
NOV. 2016

LAMINA:
IE-02



LEYENDA

SIMBOLO	CARACTERISTICAS	ALTURA DE MONTAJE
	LUMINARIA TIPO REJILLA ALUMINIZADO PARA FLUORESCENTE LINEAL (0.6M) DE 4X18W - PARA ADOSAR	*TECHO*
	BRAQUET	*TECHO*
	TABLERO DE DISTRIBUCION	*1.40 m*
	CAJAS DE PASO 15x15x10 cm. y 200x200x100 mm.	*0.40 m*
T	*Tomacorriente doble toma Universal con P.T . caja de 100x55x50 PVC.*	*pared empotrado*
	CAJAS DE PASO 100x100 x50 mm u octogonal.	
	PUESTA A TIERRA DE PROTECCION varrilla de CU de 5/8" y 2.40m	
2Sa,b	*INTERRUPTOR DOBLE*	
S	*INTERRUPTOR SIMPLE*	
	Equipo de iluminacion de emergencia con bateria	

LEYENDA

SIMB.	DESCRIPCION
	LINEA DE ACOMETIDA
	LINEA PUNTOS DE LUZ
	LINEA TOMACORRIENTES
	LINEA A TIERRA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICION DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO:

SECTOR SEGUNDO NIVEL

NOMBRE:

BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

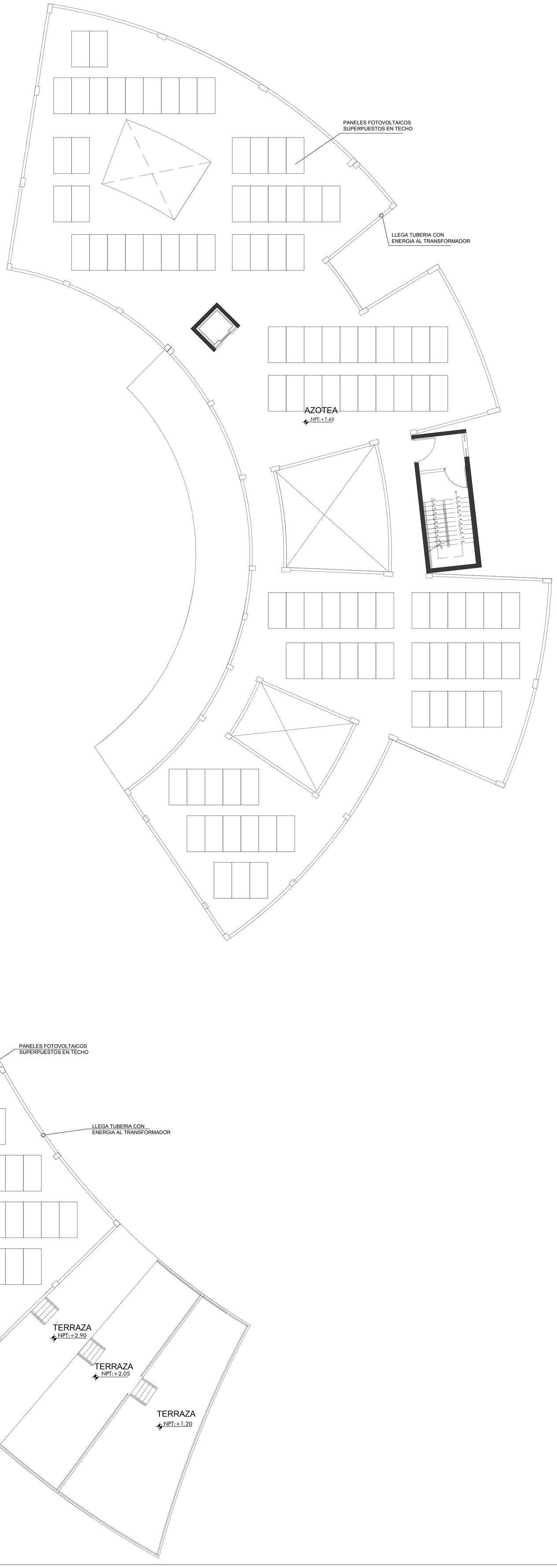
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA: 1/75

FECHA: NOV. 2016

LAMINA:

IE-03



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICION DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO:

SECTOR TERCER NIVEL

NOMBRE:

BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LAMINA:

IE-04

36.50

329.09

COLINDANTE

AV. GONZALES PRADA

KIOSKO

PLAZA
NPT.± +0.00

JUEGOS PARA NIÑOS

JUEGOS PARA NIÑOS

KIOSKO

PALESTRA

ZONA DE PICNIC

LAGUNA ARTIFICIAL

BOQUILLA PARA LLENADO

PLAZA
NPT.± +0.00

VIVERO

HIDRO CANAL EXISTENTE

Vereda de la Red Pública

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
PROYECTO: PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO	
ALUMNA: BACHLANA CECILIA CORDERO OTINIANO	UBICACIÓN : AV. GONZALES PRADA, URB. EL PALMO
ASESOR: ARQ.CESAR AGUILAR GOICOCHEA	LÁMINA: IS-01
PLANO: PLAN GENERAL AGUA	
ESCALA: 1/200	FECHA: NOVIEMBRE 2016

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICIÓN DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO:

AGUA-SECTOR PRIMER NIVEL

NOMBRE:

BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA: 1/75

FECHA: NOV. 2016

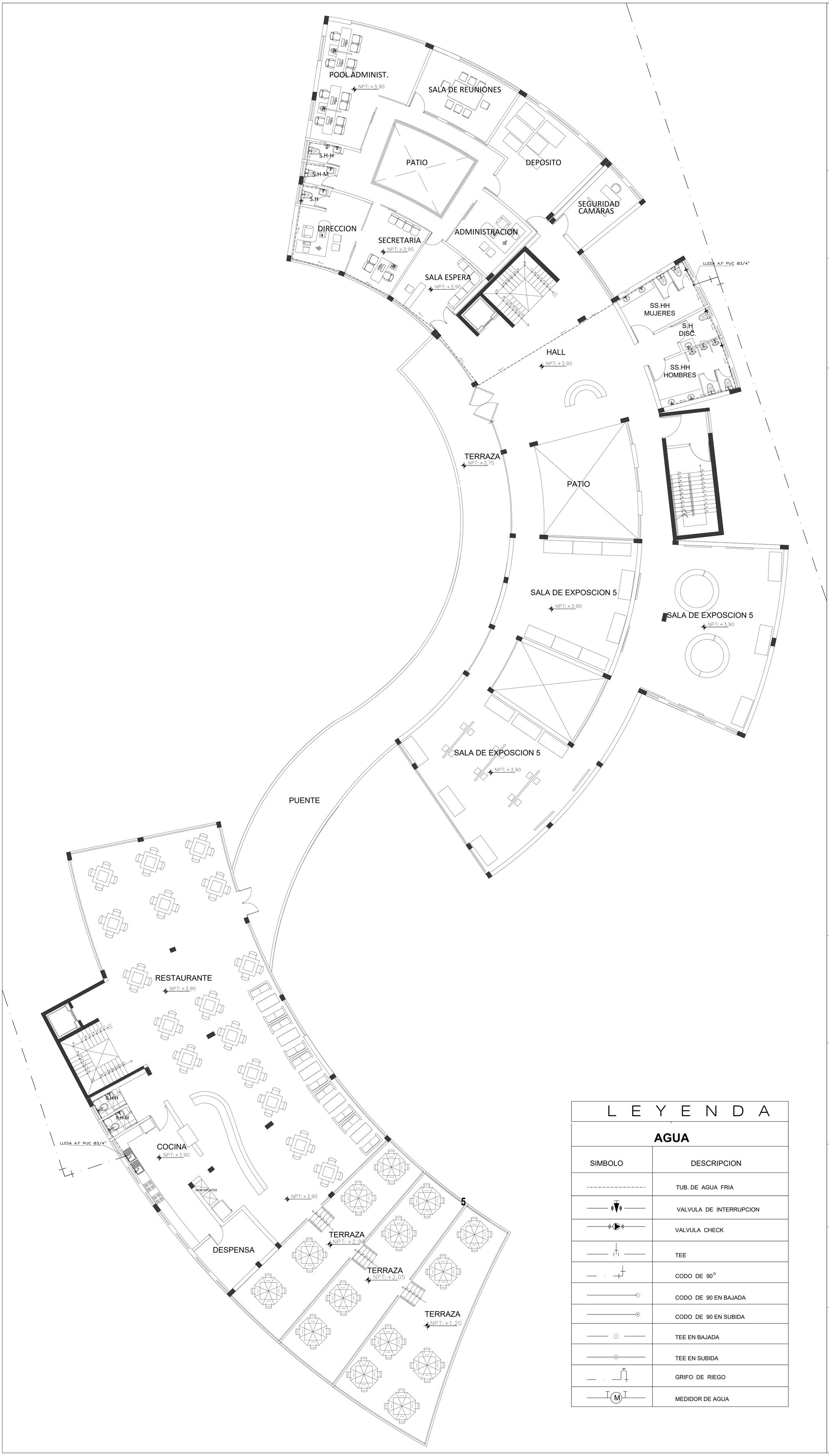
LAMINA:

IE-02

L E Y E N D A

AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUB. DE AGUA FRIA
	VALVULA DE INTERRUPCION
	VALVULA CHECK
	TEE
	CODO DE 90°
	CODO DE 90 EN BAJADA
	CODO DE 90 EN SUBIDA
	TEE EN BAJADA
	TEE EN SUBIDA
	GRIFO DE RIEGO
M	MEDIDOR DE AGUA



L E Y E N D A	
AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUB. DE AGUA FRIA
	VALVULA DE INTERRUPCION
	VALVULA CHECK
	TEE
	CODO DE 90°
	CODO DE 90 EN BAJADA
	CODO DE 90 EN SUBIDA
	TEE EN BAJADA
	TEE EN SUBIDA
	GRIFO DE RIEGO
	MEDIDOR DE AGUA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:
ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:
"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"
"CENTRO DE EXPOSICION DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO:
AGUA SECTOR SEGUNDO NIVEL

NOMBRE:
BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:
ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA: 1/75

FECHA: NOV. 2016

LÁMINA:
IE-03

36.50

329.09

COLINDANTE

AV. GONZALES PRADA

Al Colector Público
Ø8"

KIOSKO

PLAZA
NPT: +- 0.00

JUEGOS PARA NIÑOS

LAGUNA ARTIFICIAL

PALESTRA

ZONA DE PICNIC

VIVERO

LEYENDA	
SIMBOLIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
BZ	BUZÓN
C.R.	CAJA REGISTRO
d=	DISTANCIA
s %	PENDIENTE
	SENTIDO DEL FLUJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROYECTO: PARQUE ECOLOGICO Y RECREATIVO	
ALUMNA: BACH.ANA CECILIA CORDERO OTINIANO	UBICACIÓN: AV. GONZALES PARADA, URB. EL PALMO
ASESOR: ARQ.CESAR AGUILAR GOICOCHEA	LAMINA: IS-04
PLANO: PLAN GENERAL-DESAGUE	
ESCALA: 1/200	FECHA: NOVIEMBRE 2016

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICIÓN DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO:

DESAGUE-SECTOR PRIMER NIVEL

NOMBRE:

BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

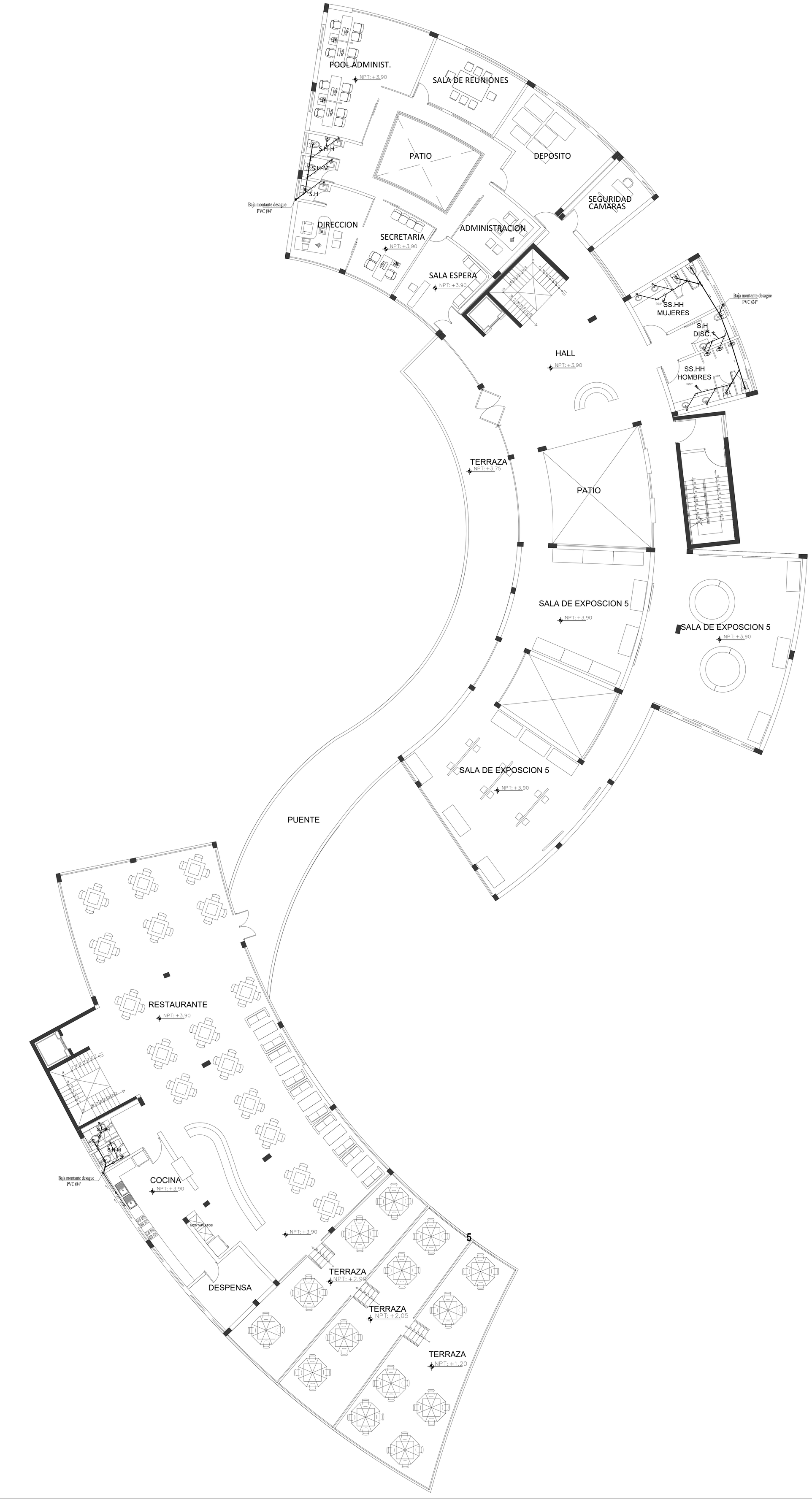
ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LAMINA:

IE-05



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICION DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO:

DESAGUE-SECTOR SEGUNDO NIVEL

NOMBRE:

BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

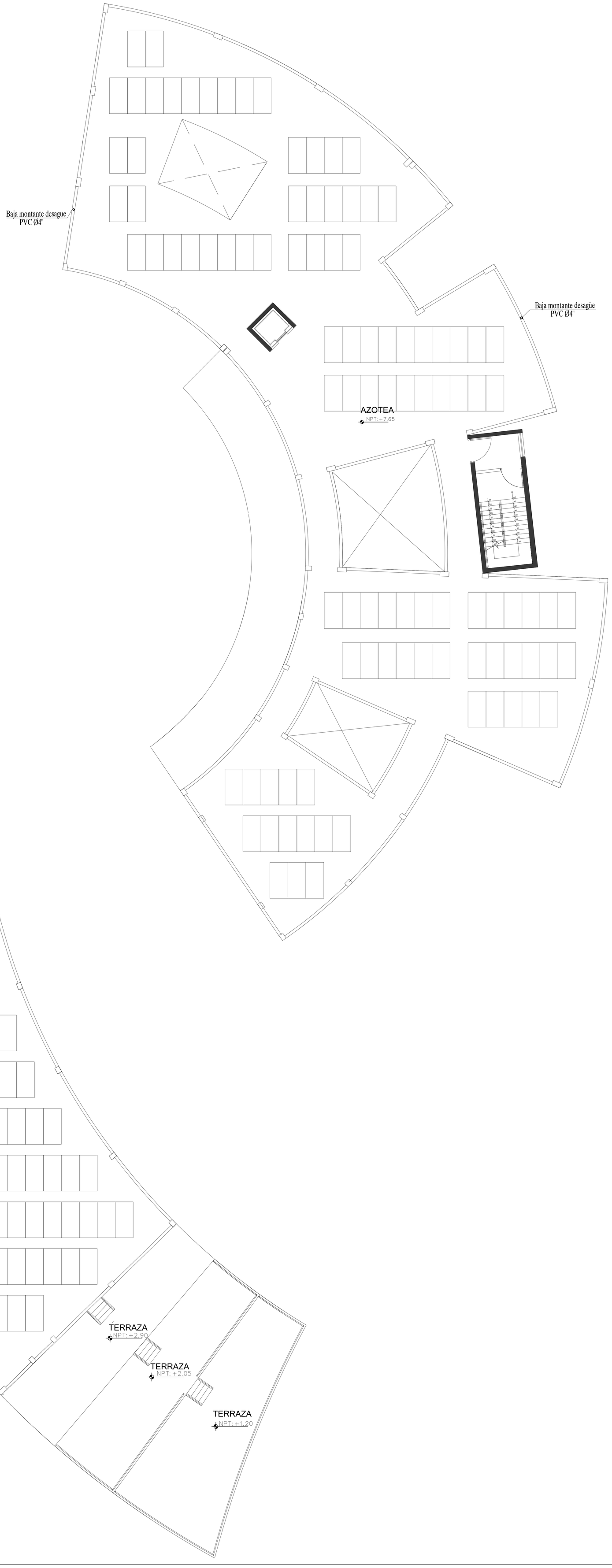
ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LAMINA:

IE-06



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA:

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TEMA:

"PARQUE ECOLÓGICO Y RECREATIVO"

"CENTRO DE EXPOSICIÓN DE LA FLORA Y RESTAURANTE"

PLANO:

DESAGUE-SECTOR TERCER NIVEL

NOMBRE:

BACH.ARQ. ANA CECILIA CORDERO OTINIANO

ASESOR:

ARQ. CESAR AGUILAR GOICOCHEA

ESCALA:	FECHA:
1/75	NOV. 2016

LÁMINA:

IE-07