



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

“Implementación de Techos Verdes en Viviendas Situados en Terreno Accidentado en las
Casuarinas”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecta

AUTOR:

Aquise Ccasani, Rosa Esmeralda (ORCID: 0000-0002-1789-5176)

ASESORES:

Dr. Harry Cubas Aliaga (ORCID: 0000-0002-2301-0709)

Mgtr. Arq. Carla Basto Hospina (ORCID: 0000-0003-4452-0027)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi familia en especial a mi madre, esposo e hijos Ariana Valentina y Joaquín Orlando por el apoyo constante, la motivación para lograr mis metas, también dedico este trabajo a todos los que de alguna manera me incentivaron a no rendirme brindándome su amistad y apoyo moral para lograr terminar la presente tesis.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a Dios por darme salud y fortaleza para lograr todos mis objetivos, así mismo agradecer a mis maestros y asesores por su guía y orientación, de igual forma un agradecimiento especial al arquitecto Mariano Jacobs por brindarme la oportunidad de aprender de su amplia trayectoria profesional.

Índice de contenido

Índice de contenido.....	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vi
Resumen.....	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	2
Detalle técnico de plantas para las áreas de la vivienda.....	12
1. 2. Objetivos del Proyecto	17
II. MARCO ANÁLOGO.....	18
2.1. Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares	19
2.1.1. Cuadro síntesis de los casos estudiados	19
2.1.2. Matriz comparativa de aportes de casos	26
III. MARCO NORMATIVO	27
3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico. ..	28
IV. FACTORES DE DISEÑO	29
4.1. CONTEXTO	30
4.1.1. Lugar.....	30
4.1.2. Condiciones bioclimáticas	31
4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	34
4.2.1. Aspectos cualitativos.....	34
4.2.2. Aspectos cuantitativos	35
4.3. ANÁLISIS DEL TERRENO	37
V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO	43
5.1. CONCEPCIÓN DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO	44
5.1.1. Ideograma Conceptual	44
5.1.2. Criterios de diseño	45
5.1.3. Partido Arquitectónico	46
5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN	47
VI. RESULTADOS	50

6.1.1. Plano de Ubicación y Localización	51
6.1.2. Plano Perimétrico – Topográfico.....	51
6.1.3. Plano General.....	51
6.1.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles.....	52
6.1.5. Plano de Elevaciones por sectores.....	54
6.1.6. Plano de Cortes por sectores.....	54
6.1.7. Planos de Detalles Arquitectónicos.....	56
6.1.8. Plano de Detalles Constructivos.....	58
6.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	60
6.3. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO)	61
6.3.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS.....	61
6.3.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	65
6.3.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS.....	68
6.4. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....	72
VII. DISCUSIONES.....	75
VIII. CONCLUSIONES.....	77
VIV. RECOMENDACIONES.....	80
VV. REFERENCIAS.....	82
ANEXOS.....	87

Índice de tablas

Tabla 4: <i>Matriz de aportes – Casos exitosos</i>	26
Tabla 1: <i>Necesidades, patrones individuales y comunitarios – usuarios de una vivienda unifamiliar</i>	35
Tabla 2: <i>Actividades de usuarios – usuarios de una vivienda unifamiliar</i>	36
Tabla 3: <i>Cuantificación de demanda – usuarios de una vivienda unifamiliar</i>	36
Tabla 7: Programación arquitectónica. Elaboración propia	36
Tabla 5: <i>Parámetros urbanísticos y edificatorios- Cuadro normativo</i>	42
Tabla 6: Parámetros urbanísticos y edificatorios. Cuadro normativo del proyecto	42
Tabla 8: Presupuesto de obra. Cálculo de valores unitarios. Elaboración propia	73

Índice de figuras

Figura 1. Techos Verdes. Recuperado de: http://www.ecoworldbuilding.com/2017/11/08/techos-verdes-futuro-de-construccion/	4
Figura 2. Tipos de Techos Verdes. Recuperado de: https://ar.pinterest.com/pin/450852612688660474/	5
Figura 3. <i>Componentes de Techos Verdes</i> . Recuperado de: https://sites.google.com/site/arquitectura555/arquitectura-bioclimatica/techos-verdes	6
Figura 4. Impermeabilizante. Recuperado de: https://deltamillennium.org/impermeabilizantes	7
Figura 5. Barrera anti raíces. Recuperado de: https://texdelta.com/casa-jardin/	8
Figura 6. Capa de drenaje. Recuperado de: https://www.projar.es/productos/productos-jardineria-urbanismo/cubiertas-ajardinadas/componentes-de-cubiertas-ajardinadas/laminas-drenantes/capa-de-drenaje-y-retenedora-de-agua-diadrain-40h-para-cubierta-semintensiva/	9
Figura 7. El sustrato. Recuperado de: https://entrepantasymacetas.blogspot.com/2016/07/compost-para-macetas.html	10
Figura 8. Capa de vegetación. Recuperado de: https://diarioecologia.com/que-son-las-azoteas-verdes-conocelas-e-implementalas/	11
Figura 9. Diseño paisajístico. Recuperado de https://www.pinterest.es/pin/687924911816756907/?send=true	12
Figura 10. Detalles técnicos de plantas para las áreas verdes de la vivienda: Elaboración propia.	13
Figura 11. Mantenimiento. Recuperado de: http://fumigacionesmalaga.es/mantenimiento-integral-jardines-malaga.html	14
Figura 12. Diseño de sistema de riego. Recuperado de: https://www.hunterindustries.com/sites/default/files/DG_ResidentialSprinklerSystemDesignHandbook_sp.pdf	15
Figura 13 Tipos de Aspersores. Recuperado de: https://www.hunterindustries.com/sites/default/files/DG_ResidentialSprinklerSystemDesignHandbook_sp.pdf	16
Figura 14. Frecuencia de abonado. Recuperado de: https://es.haenselblatt.com/compost-vs-humus-why-is-humus-important-garden	17
Figura 35. Caso exitoso 1 (Nacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/877621/plaza-cultural-norte-oscar-gonzalez-moix?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user	20

Figura 36. Planos y vistas de caso exitoso 1 (Nacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/877621/plaza-cultural-norte-oscar-gonzalez-moix?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user	21
Figura 37. Caso exitoso 2(internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/947714/casa-briza-uad-architects?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user	22
Figura 38. Planos y vistas de Caso exitoso 2 (internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/947714/casa-briza-uad-architects?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user	23
Figura 39. Caso exitoso 3 (internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/02-345234/residencia-en-legrena-thymio-papayannis-and-associates?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user	24
Figura 40. Planos y vistas de caso exitoso 3 (internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/02-345234/residencia-en-legrena-thymio-papayannis-and-associates?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user	25
Figura 41. Plano de Zonificación. Recuperado de: http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/ZONIFICACION/Santiagodesurco.pdf	30
Figura 42. Plano satelital. Recuperado de: Google Earth	30
Figura 46. Calle las laderas- Las Casuarinas. Recuperada de: http://wikimapia.org/2798558/Las-Casuarinas33	33
Figura 41. Plano de Zonificación. Recuperado de: http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/ZONIFICACION/Santiagodesurco.pdf	37
Figura 42. Plano satelital. Recuperado de: Google Earth	38
Figura 43. Perfil Topográfico. Recuperado de: Google Earth	38
Figura 45. Vialidad y Accesibilidad Recuperado de: Plano sistema vial de Lima Metropolitana	40
Figura 44. Análisis del contexto inmediato. Recuperado de google maps	41
Figura 47. Concepción del proyecto urbano arquitectónico. Elaboración propia	44
Figura 48. Conceptualización del objeto urbano arquitectónico. Elaboración propia	45
Figura 49. Esquema conceptual. Elaboración propia	46
Figura 50. Idea Rectora.Elaboración propia	46
Figura 51.presupuesto de obra. cuadro de valores unitarios. Recuperado de: https://limacap.org/valores-unitarios/o de valores unitarios.	72

Resumen

El siguiente proyecto de investigación titulado “Implementación de Techos Verdes en Viviendas Situados en Terreno Accidentado en las Casuarinas” presenta un enfoque ecológico con el propósito de brindar un acercamiento de uso de techos verdes en viviendas urbanas, aprovechando al máximo los espacios disponibles para maximizar las áreas verdes que mejoren la calidad de vida de los habitantes.

Por ello se analizará las diferentes condicionantes del medio ambiente de la zona, considerando los criterios básicos de diseño de la arquitectura y las teorías relacionadas al tema, tomando como referencia trabajos previos de arquitectos que aportaron con obras consolidadas. Consecuentemente el presente proyecto de Investigación se desarrollará en la urbanización las Casuarinas del distrito de Santiago de Surco, contando con un terreno el cual está habilitado para una vivienda bifamiliar. El objetivo principal del presente proyecto es la realización de una propuesta de diseño de una vivienda unifamiliar con techos verdes en terrenos accidentados en Las Casuarinas.

Palabras clave: Arquitectura, Techos verdes y Paisajismo.

Abstract

The following research project entitled “Implementation of green Roofs in Homes Located in Rough Terrain in Las Casuarinas” presents an ecological approach with the purpose of providing an approach to the use of green roofs in urban homes, making the most of the available spaces to maximize the green areas that improve the quality of life of the inhabitants.

For this reason, the different conditions of the environment of the area will be analyzed, considering the basic criteria of architecture design and theories related to the subject, taking as a reference previous works of architects who contributed with consolidated works. Consequently, this research project will be developed in the Las Casuarinas urbanization of the Santiago de Surco district, with a plot of land which is enabled for a two family home. The main objective of this project is the realization of a design proposal for a single- family house with green roofs on rough terrain in las casuarinas.

Keywords: Architecture, Green Roofs and Landscaping

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El siguiente proyecto de investigación presenta un enfoque ecológico y acercamiento al concepto de sostenibilidad, necesarios para mitigar las consecuencias de los cambios climáticos sobre todo en sectores urbanos donde priman las construcciones masificadas y extensos pavimentos cuyas características de sus componentes atraen con intensidad calor ocasionando temperaturas más elevada en su entorno. Al respecto según Solarte (2015) explicó que lamentablemente a raíz de los cambios climáticos el calentamiento global definitivamente obligará a readaptarse no solo al hombre, sino también a todos los otros seres vivos a estas nuevas condiciones del planeta.

Por ende, a todo ello incluyendo los escasos de espacios verdes se han generado espacios poco confortables en muchas ciudades propiciando el uso ineficiente de tecnologías energéticas que dañan aún más el medio ambiente. Por ellos las alternativas como techos verdes, jardines verticales entre otras, son idóneas sobre todo para residencias con poco espacio para contar con áreas verdes.

Debido a estas razones se proponer en el presente trabajo de investigación un diseño de vivienda con techos verdes en terreno accidentado en las Casuarinas, puesto que es de interés el impacto en el ámbito de la arquitectura las propuestas innovadoras que generen espacios verdes en el ecosistema urbano que mejoran sustancialmente la calidad de vida de los habitantes y del medio ambiente. En ese mismo sentido Contreras (2015) mencionó que los techos verdes, gracias a las ventajas ecológicas, económicas y a la superficie libre que aportan, proporcionan beneficios al medio ambiente y a la ciudadanía, del mismo modo que contribuyen a mejorar la esperanza de vida de los edificios y su balance energético.

Por ello en este proyecto se analizará las diferentes condicionantes del medio ambiente de la zona, considerando los criterios básicos de diseño de la arquitectura y las teorías relacionadas al tema, tomando referencias de arquitectos que aportaron con obras consolidadas como punto de partida. Consecuentemente el presente proyecto de Investigación se desarrollará en la urbanización las Casuarinas del distrito Santiago de Surco, contando con un terreno el cual está habilitado y consta con un área de 1,430.04 m².

Por ello cabe resaltar que el principal objetivo de este trabajo es proponer una vivienda con espacios verdes que generen un confort en la vida cotidiana de los usuarios, propiciando frescor y un mejor ambiente que los acerque a la naturaleza.

El presente proyecto de investigación es conveniente por distintos factores, como por ejemplo los cambios climáticos que se están presentando con efectos severos en todo el país, por ende, es un deber como ciudadano y profesional promover la forestación como herramienta para mitigar la falta de áreas verdes en nuestra ciudad. En especial en zonas residenciales donde los espacios destinados para áreas verdes son mínimos, por consiguiente, es pertinente la propuesta de la implementación de techos verdes vivienda situado en terreno accidentado, ya que ello implica los diferentes criterios ambientales y arquitectónicos.

Techos verdes

La implementación de techos verdes es una de las tantas alternativas para contar con áreas verdes aprovechando las cubiertas o las losas de las edificaciones, estas pueden ser de carácter recreativo, o para huertos alternativos de consumo, en ambos casos se debe realizar un tratamiento para proteger la estructura del edificio de la humedad y las raíces según sea el caso de la vegetación. Por otro lado, estas condiciones favorecen para la interacción de organismos vivos desde insectos, hasta aves lo cual generan un hábitat en zonas urbanas mejorando la calidad de vida de la población ya sea de índole público o privado.

A todo ello Puentes (2014) refiere que las cubiertas verdes son espacios que representan un ecosistema amigable: pues se ha comprobado que en estas pequeñas áreas se pueden apreciar la presencia de pequeños organismos según los componentes de los sustratos y las condiciones ambientales de la ubicación.

Así mismo los techos verdes proporcionan una serie de beneficios sostenibles en la vida de los edificios mejorando las condiciones bioclimáticas en el entorno urbano, ya que reduce ampliamente la temperatura brindando un confort térmico en estaciones donde la sensación térmica se incrementan por los materiales de construcción y pavimentos propios de zonas urbanas, por otro lado, brinda frescor al ambiente propiciando actividades recreativas, mejora la calidad del aire reduciendo la

contaminación, funciona como un aislante acústico y en algunos casos según sea la variedad de la vegetación también funciona como resguardo de privacidad o corta vientos.



Figura 1. Techos Verdes. Recuperado de: <http://www.ecoworldbuilding.com/2017/11/08/techos-verdes-futuro-de-construccion/>

Tipos de techos verdes

- ***Extensivas:***

Los techos verdes extensivos son aquellos que no necesitan mucha profundidad, es decir que varía en la cantidad de drenaje y sustratos, ya que en este tipo de cubiertas vegetadas se instalan césped de la variedad que sea, así como plantas para jardín seco con serófilas. Ya que este tipo de vegetación no poseen mucha raíz y la demanda de agua varía según sea el caso.

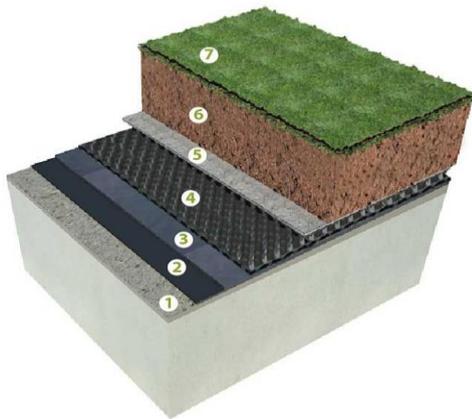
- ***Intensivas:***

Los techos verdes intensivos son aquellos donde el suelo debe ser más profundo, ya que en este caso las variedades de plantas serán de raíces más profundas y por ende el requerimiento de agua será mayor, debido a ello los compuestos del sustrato también serán mayores.

- **Intensiva simple:**

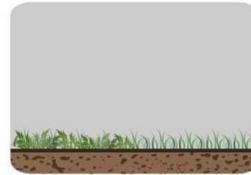
Estos techos verdes están constituidos por ambos tipos, ya que se combinarán varios tipos de sustratos y profundidades para las diferentes variedades de plantas a usarse. Es decir que este tipo de techos verdes pueden ir césped y plantas de diferentes especies grandes y pequeños.

Extensivo - Semi Intensivo - Intensivo

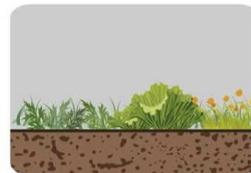


1. Losa de concreto
2. Membrana Impermeabilizante anti raíz PVC GEO-VER
3. Geotextil no tejido RET-VER 140
4. Lamina drenante DREN-VER
5. Lamina filtrante FILT
6. Sustrato SUS-VER 1001
7. Cobertura vegetal (Especies según diseño paisajista)

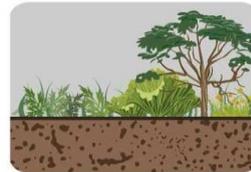
Tipos de sistema Techo Verde



Extensivo
 Espesor: 10 - 20 cm.
 Peso: 70 - 160 kg/m².
 Vegetación: Sedums, Musgos, Gramíneas y Herbáceas.
 Mantenimiento: Bajo



Semi Intensivo
 Espesor: 15 - 35 cm.
 Peso: 120 - 250 kg/m².
 Vegetación: Gramíneas, Herbáceas, Arbustos
 Mantenimiento: Bajo



Intensivo
 Espesor: 40 - 100 cm.
 Peso: Superior a 400 kg/m².
 Vegetación: Gramíneas, Herbáceas, Arbustos y Árboles
 Mantenimiento: Alto

Figura 2. Tipos de Techos Verdes. Recuperado de: <https://ar.pinterest.com/pin/450852612688660474/>

Componentes de las cubiertas vegetadas.

Los techos verdes tienen diferentes formas de concepción según sean las necesidades y la función que tendrá en un determinado lugar, por ello los tratamientos para la protección de la edificación varían en relación a estos, por ende, es recomendable hacer la proyección de los techos verdes desde la base de la construcción, pues en muchos casos la estructura no es lo suficientemente resistente para soportar las cargas adicionales constituidos por los sustratos y variedades de especies vegetativas. Por ellos es primordial realizar las evaluaciones pertinentes por un profesional en el campo para hacer una propuesta que sea viable.

Según Puentes (2014) los techos verdes están compuestos de una compleja base sobre la cubierta en las losas de concreto los cuales constan de una geo membrana

impermeable, una capa de drenaje ya sea natural o artificial, un filtro de geotextil, sustrato rico en minerales y la vegetación.

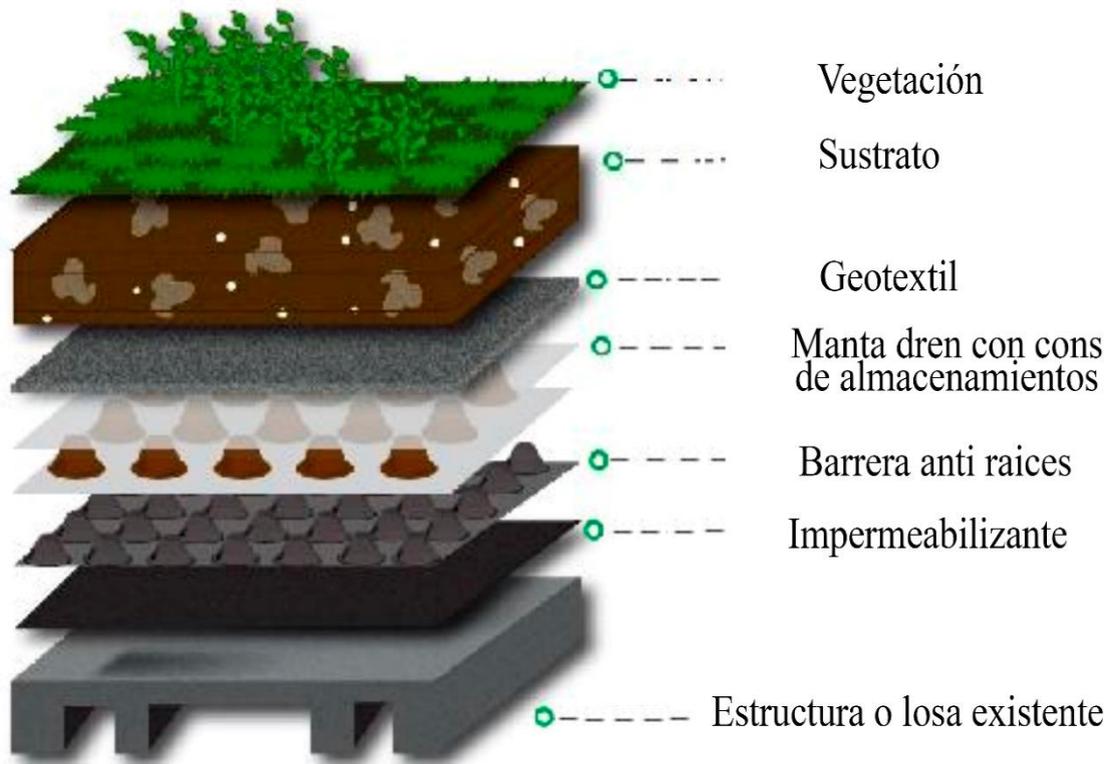


Figura 3. Componentes de Techos Verdes. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/arquitectura555/arquitectura-bioclimatica/techos-verdes>

- **Losa o estructura existente**

Es la base de los techos verdes donde se realizará las instalaciones de los componentes necesarios para lograr una cubierta vegetada que garantice la vida de la edificación.

- **Impermeabilizante**

La impermeabilización de la cubierta es la fase más importante del proceso de instalación, pues ello impedirá que la humedad se filtre dañando diferentes aspectos del edificio. En el mercado existente diferentes tipos de impermeabilizantes de los cuales el especialista recomendará el más idóneo según sea el requerimiento. El más usado y recomendable es pulir la superficie con una mezcla que contenga un impermeabilizante y posteriormente instalar la manta de geo membrana de PVC con un espesor adecuado para el área a cubrir, en algunos casos en espacios reducidos

solo requiere una protección con alquitrán que también cumple la función de impedir el paso de las filtraciones.



Figura 4. Impermeabilizante. Recuperado de: <https://deltamillennium.org/impermeabilizantes>

- **Barrera anti raíces**

La barrera para impedir el daño de algunas raíces al impermeabilizante es por lo general una membrana de geotextil o manta Pocket de origen polietileno en ambos casos la función es la misma. Esta membrana es de suma importancia ya que las raíces de algunas variedades de vegetaciones son persistentes y suelen dañar la capa que protege de filtraciones a la edificación.



Figura 5. Barrera anti raíces. Recuperado de: <https://texdelta.com/casa-jardin/>

- **Capa de drenaje**

La capa para drenar se usa para que el agua con que se riega la vegetación no se estanque y se produzca pudrición, estas pueden ser de material sintético o natural en ambos casos cumple su función, en el caso que sean materiales naturales estas son piedra granulado o gravilla, arena fina, arena gruesa de río mezclado con vermiculita o perlita. Estos componentes se colocan en capas para una mejor función de drenaje.



*Figura 6.*Capa de drenaje. Recuperado de: <https://www.projar.es/productos/productos-jardineria-urbanismo/cubiertas-ajardinadas/componentes-de-cubiertas-ajardinadas/laminas-drenantes/capa-de-drenaje-y-retenedora-de-agua-diadrain-40h-para-cubierta-semintensiva/>

- **El sustrato**

Los sustratos son la base para el buen desarrollo de las especies vegetativas, estas deben estar compuestos según la proyección del paisajista a cargo pues no todas las especies requieren el mismo tipo de suelo. Lo más importante es evaluar las necesidades de las plantas seleccionadas y que por conveniencia todas tengan las mismas necesidades para un mantenimiento más sencillo.

Los sustratos son compuestos naturales de tierra fértil, arena de río, musgo, compost orgánico y nutrientes como humus de lombriz. La proporción dependerá de la variedad de plantas.



Figura 7. El sustrato. Recuperado de: <https://entrepplantasymacetas.blogspot.com/2016/07/compost-para-macetas.html>

- **Capa de vegetación**

En este aspecto las plantas escogidas deben ser adecuadas para el ambiente ya sea de exposición directa al sol o semisombra, así mismo según el requerimiento de humedad de la especie, para ello el especialista debe sugerir las especies más idóneas para una propuesta conveniente y duradera. Ya que existen diferentes especies de plantas tanto ornamentales, frutales, hortalizas etc.



Figura 8. Capa de vegetación. Recuperado de: <https://diarioecologia.com/que-son-las-azoteas-verdes-conocelas-e-implementalas/>

Diseño paisajístico

El diseño de un espacio verde o paisajismo es de suma importancia ya sea en una ciudad o en un espacio más privado como una vivienda, pues estas pueden ser de carácter público o privado sin importar la dimensión pues cada área tiene su propio valor y debe recibir un tratamiento planificado que cumpla con la función para la cual fue diseñada. Por ello es importante realizar un buen diseño paisajístico teniendo presente 4 aspectos primordiales; como la morfología del terreno, composición del suelo, las condiciones del ambiente, y sobre todo poseer conocimientos en botánica para lograr una buena configuración del paisaje.

Con respecto a lo expresado González (2012) menciono que para la planificación y el diseño de un jardín es necesario conocer acerca de la botánica razón por la cual los paisajistas estudian muchos años para lograr con eficiencia los objetivos y funciones.

Se dice que es imprescindible conocer de botánica pues la base de los paisajes son la composición de vegetaciones de diferentes especies, sin embargo esto es relativo pues existen diferentes tipos de paisajismo, las de forestación como es el caso para los parques y jardines urbanos cuyas áreas son extensas donde son necesarios especies de árboles, palmeras, macizos de arbustos y plantas de alta resistencia según sea las condiciones del terreno y la disposición de agua que posea dicho proyecto y existen los jardines urbanos en residencias los cuales dependen de la zonificación y el espacio con las que disponen

para tales casos es importante las necesidades del propietario y la disponibilidad que este tenga para su mantenimiento pues un jardín es un ser vivo por ende todo ello debe estar contemplado en su planificación.

Por lo general se proponen el uso de especies ornamentales y se sugiere no hacer muchas combinaciones pues cada variedad tiene su peculiaridad en cuanto a la floración, coloración, tamaños, necesidad de agua, y la exposición al sol. Por ende, también tienden a ser propensas a algunas plagas que son propias del cambio de estaciones.

En cuanto al presente proyecto que se realizara se considera la utilización de especies con hojas perennes, de floración por temporadas sin perder follaje, obteniendo un contraste de colores y matices de hojas que hacen que el jardín obtenga un carácter alegre y vivas.

Para tener una mejor noción a continuación se coloca las variedades y algunas características de las especies de vegetaciones a utilizar en el proyecto de la vivienda.

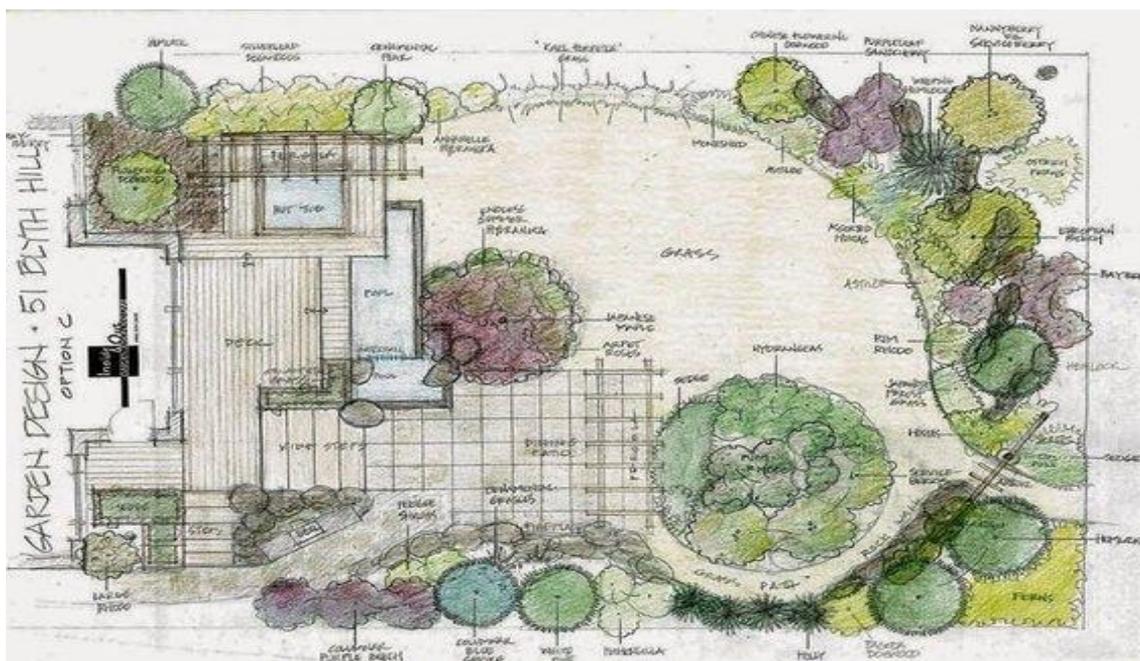


Figura 9. Diseño paisajístico. Recuperado de <https://www.pinterest.es/pin/687924911816756907/?send=true>

Detalle técnico de plantas para las áreas de la vivienda

A continuación, un listado explícito de plantas como propuesta paisajística en el proyecto de una vivienda con techos verdes, los cuales cumplen las condiciones para este tipo de proyectos.

DETALLES TÉCNICOS DE PLANTAS PARA LAS ÁREAS VERDES DE LA VIVIENDA



CIPRES LIMÓN - CUPRESSUS MACROCARPA

El ciprés limón, es un árbol de hoja perenne perteneciente a las coníferas. Posee el follaje tupido de fácil mantenimiento, este árbol tiene un matiz verde amarillento y sus hojas liberan una fragancia, sobre todo en las tardes que se asemejan al olor de los cítricos, particularmente el limón. Debe estar en un lugar donde reciba bastante luz del sol, esta planta se desarrolla bien en áreas frescas y soleadas de preferencia en suelo arenoso. Incluso puede crecer en arcilla. Si bien puede crecer en todo tipo de suelos, no



MIRTO ENANO - MYRTACEAE

es un arbusto de origen cuenca mediterránea, con hojas perenne, con una altura máxima de 40 a 50 centímetros, soporta sol y semisombra, es muy resistente a climas extremos. florecen apartir de Noviembre, diciembre, enero hasta febrero. Calidad ornamental: Flor, hoja, perfume. Bayas comestibles maduran en otoño ideal para dar formas por sus hojas tupidas y menudas.



DURANTA LIMÓN

Es un arbusto de hoja perenne y menuda, ideal para obtener formas regulares, requiere de sol directo, es muy importante tener en consideración la exposición al sol para su desarrollo y su coloración verde limón que proporciona matices de colores. Se debe mantener la acidez del sustrato del suelo, el rango ideal del PH debe estar entre 5 y 6. De lo contrario, debería tratarse para que sea ideal para la planta.



PALMERA COLA DE ZORRO - WODYETIA BIFURCATA

Es una palmera de origen australiano de cultivo fácil y de crecimiento rápido alcanzando una máxima altura de 4 a 5 metros, es así adaptación a diferentes suelos. Es parecida a la palmera real, aunque su tronco no es igual de impresionante. El tronco de la palmera es gris y su corona está compuesta de 10 a 12 pencas que se asemejan a la cola de un zorro. Con el tiempo sus hojas forman un llamativo arco. El fruto de esta palmera añadirá color al jardín. Sus frutas son verdes, pero al madurar se tornan color rojo intenso.



MURRAYA PANICULATA

Son arbustos de porte compacto y tronco leñoso de flores blancas aromáticas y pueden alcanzar entre 3 a 4 metros de altura. Suelen florecer hasta mediados de verano pero son capaces de hacerlo casi todo el año. Se suelen utilizar para formar cercos vivos y también son ideales para macetas (aunque florecen mucho menos) crecen bastante rápido cuando los ejemplares son jóvenes. Precisan de una exposición de pleno sol o de semisombra y un clima mediterráneo, tropical o subtropical ya que no resiste las heladas. El suelo para estas plantas deberá estar bien drenado y contener bastante materia orgánica.



BOUGAINVILLEA VARIEGATA



HELECHO CORTINA



HELECHO CORTINA



CAMELIAS



LA ALPINA ROJA

BOUGAINVILLEA VARIEGATA

Las bougainvillea son plantas trepadoras y muy generosa con sus flores vivaces y coloradas, pueden alcanzar una altura considerable, de unos 3 a 12 cm de longitud y unos 2 ó 6 cm de ancho, sus tallos poseen espinas bajo las hojas con lo que hay que manipularla con sumo cuidado, en esta variedad las hojas se encuentran con los márgenes bordeados de blanco.

LOS HEMEROCALIS "HEMEROCALIS SPP"

Son plantas herbáceas de poca altura (no suelen superar los 80cm). Son plantas perennes y ajuantan muy bien el invierno sin perder las hojas. Florecen en primavera hasta principios de invierno, es ideal para cubrir zonas en sombra con otros especímenes para pintar espacios de colores diferentes. Las hojas son alargadas, estrechas y flexibles (similares a la de los lirios). Surgen de una vana floral que nace desde abajo, en la misma corona de la planta.

STRELITZIA REGINAE - AVE DEL PARAÍSO

Originaria de África del Sur, es una planta de fácil cultivo y versátil, para sus varas son muy usadas en floreros por su espectacular forma de flor, por ello también es conocida como Flor de pájaro, Pájaros de fuego. La planta puede llegar a medir hasta 100 centímetros y carece de tronco, sus flores aparecen en el extremo de un tallo largo y esguilón y las hojas ovaladas están unidas a largos peciolos. En climas cálidos florece desde finales del invierno hasta primavera.

CAMELIAS

Las camelias poseen gran número de hojas de profundo color verde satinado. Las hojas tienen una consistencia media, con el limbo muy fino, y finamente dentado en los bordes, florecen brindándonos un perfume específico, según sus variedades, esto se produce en tres períodos ocasionados entre octubre hasta marzo.

LA ALPINA ROJA

Es una planta ornamental usada principalmente en jardines, la cual se caracteriza por su fácil cultivo, es originaria de la polinesia y se ha extendido hasta todas las zonas tropicales. Posee una raíz tuberosa y aromática, en cuanto a su tamaño una planta saludable puede llegar a medir unos 1.5 a 2 metros de altura.



HELECHO CORTINA



HELECHO CORTINA



PALMERA COLA DE PEZ



CLIVIA



NANDINA

HELECHO CORTINA

son plantas perennes sin semilla, con grandes hojas y son habitantes naturales del sotobosque. Dado que no poseen su semilla ni flores, se reproducen por esporas o por las plantitas que crecen en sus rastreros. Para su reproducción son muy dependientes de la humedad, los helechos arbóreos, crecen pueden llegar a alcanzar los 9 metros de largo.

HELECHO CORTINA

Necesita estar en un lugar muy bien iluminado pero en el que no reciba la luz del sol de forma directa. De hecho, le van muy bien las zonas algo sombrías o con luz artificial. Necesita riego suficiente, necesita regarse cada 4 días durante primavera y verano, utilizando siempre agua sin cal, aplicar un fertilizante mineral cada 15 días durante primavera y verano.

PHILOENDRO

Esta palmera puede adaptarse espacios abiertos y en semisombra, protegida del sol directo, requiere de suelo nutritivo y suelto. En verano se recomienda regarla cada 3-4 días, el resto del año disminúyase la frecuencia, y regárelas 1 vez por semana.

CLIVIA

La Clivia mantiene una planta herbácea vivaz con hojas largas, planas y gruesas que conserva todo el año. Estas surgen opuestas a ambos lados del tallo rodeando la raíz carnosa. Las flores nacen en el extremo de un tallo floral a finales de invierno. Son de color rojo (de ahí su nombre Clivia miniata) y forman umbelas. La Clivia no necesita mucha luz. Vive mejor en semisombra.

NANDINA

Es un arbusto de cultivo fácil y muy decorativo de crecimiento parecido al bambú y que alcanza los 2 metros de alto. Sus hojas son compuestas y lanceoladas y cambian de color según crecen, empezando con rojo, pasando por el verde y acabando de nuevo en rojo antes de caerse de la planta. Florece en verano con numerosas flores blancas agrupadas en espigas de unos 20 cm que después dan lugar a vistosos frutos en forma de heladas rojas requiere de sustrato nutritivo.



COCOLOBA



MEUO



PODOCARPUS



FICUS ALII



CALLISTEMON



AGAPANTHUS

COCOLOBA LIVIERA

Conocida como uña de plátano, es un árbol o arbusto pequeño y con ramificaciones a un nivel bajo que crece hasta los 15 m de altura. Posee unas ramas gruesas y lisas, un tronco robusto y hojas grandes, gruesas y casi circulares. Su madera es de poco valor, excepto para postes y combustible, aunque es adecuada para armarlos, muebles y ebanistería. Son de poco hueso.

HIBISCUS TILIACEUS

Es un arbusto ornamental que al crecer puede organizarse como un pequeño árbol de más de 5 m de altura, posee ramas extendidas y un tronco importante de corteza grisácea. El follaje tiene una naturaleza perenne, por lo que permanece todo el año en la mata se adapta fácilmente a diferentes suelos y es de fácil mantenimiento.

PODOCARPUS MACROPHYLLUS

Conocidos como maitos, son coníferas lo que significa que se mantienen siempre verdes todo el año (aunque dejan caer algunas hojas a medida que van de nuevas). Pueden alcanzar una altura comprendida hasta los 5 metros, son originarias de Japón y China, se puede cultivar en el exterior y en semisombra, necesita de tierra fértil y sustrato nutritivo.

FICUS ALII

Árbol de crecimiento rápido y de hoja perenne, en estado silvestre puede alcanzar hasta 6 m de altura, esta planta vino de los trópicos del sudeste asiático y se extendió en todo continente. Puede crecer con éxito tanto en interiores como en el jardín de invierno. Esta variedad no es tan invasiva como su pariente el Ficus Benjamin.

CALLISTEMON CITRINUS

Es un arbusto de hoja perenne que pertenece a la familia de las mirtáceas, destaca por sus originales flores que tienen la forma de espigas, similares a plátanos de color rojo intenso. Normalmente, llega hasta los 5 metros de altura, es una planta mediterránea que crece muy bien al lado del mar donde los inviernos no son muy duros y la humedad ambiental es elevada. Necesita, mucho sol, pero en invierno soportará bien las heladas ya que el cultivo es bastante resistente.

AGAPANTHUS AFRICANUS

Planta perenne, con raíces tuberosas. Sus hojas son lineales, de unos 30 cm de longitud y color verde intenso. Las flores están reunidas en umbelas, están sostenidas sobre tallos que sobresalen por encima de las hojas hasta los 60 cm. Los agapantos simbolizan el amor, su nombre genérico proviene de los vocablos griegos agape (amor) y anthos (flor).

Figura 10. Detalles técnicos de plantas para las áreas verdes de la vivienda: Elaboración propia.

Mantenimiento

El mantenimiento de un techo verde es similar a cualquier otra área verde, estos varían según la dimensión y la complejidad de las variedades que posean, la poda de césped debe ser de manera frecuente para controlar las hierbas invasivas, el retiro de hojas secas y tallos secos, dando formas y controlando el crecimiento de las plantas. Así mismo un control periódico del nivel de humedad y nutrientes en el sustrato.



Figura 11. Mantenimiento. Recuperado de: <http://fumigacionesmalaga.es/mantenimiento-integral-jardines-malaga.html>

- **Riego**

El riego es una parte fundamental en cualquier jardín y no es la excepción en los techos verdes, esta se puede hacer de diferentes formas. En muchos casos es recomendable realizar un sistema de riego automatizado para la practicidad y el ahorro del tiempo, así como la utilización de agua necesaria en todo el jardín.

- **Sistema de riego automático**

Existen diferentes tipos de sistemas de riego, ya sea para usos agrícola, o para residencias, en el presente trabajo se hablará del sistema de riego automático residencial, para ello debemos conocer algunos indicadores necesarios para la elaboración de un proyecto de instalación, pues en principio se debe evaluar la extensión a regar, así como tener conocimiento del diseño paisajístico pues según ello se sabrá que cantidad de agua requerirá cada sector.

- **Diseño de sistema de riego**

Según los expertos de las industrias Hunter (2013) para diseñar un sistema de riego en primer lugar se debe constatar las medidas de la propiedad y luego revisar el lugar más idóneo para instalar las electroválvulas y tuberías.

Entonces el especialista deberá verificar los planos base de la vivienda y posteriormente elaborar un plano con la ubicación de la caja donde ira ubicado el Timer y las electroválvulas así mismo se debe trazar el recorrido de las tuberías por donde el agua circulará respetando las necesidades de cada planta, estas salidas de agua deben ser calculadas según sea el tipo de aspersor que se usara evitando dañar paredes ni patios.

Por lo genera una residencia consta de diferentes áreas por ello es preciso zonificar para una mejor distribución del riego.

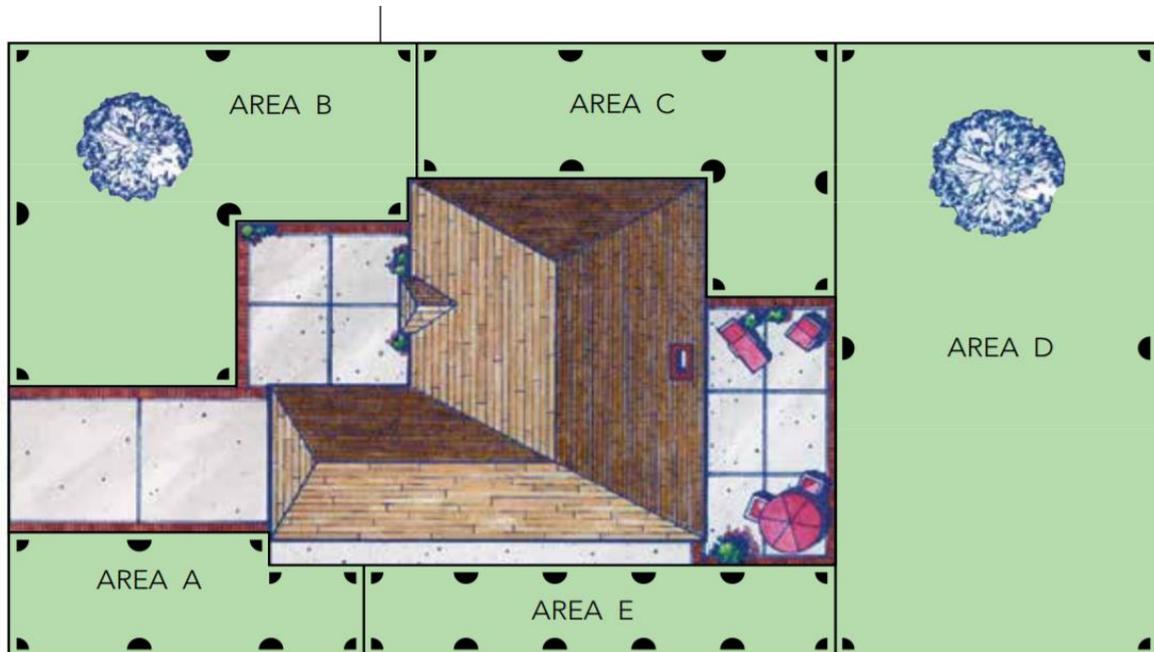


Figura 12. Diseño de sistema de riego. Recuperado de: https://www.hunterindustries.com/sites/default/files/DG_ResidentialSprinklerSystemDesignHandbook_sp.pdf

- **Tipos de Aspersores**

Los sistemas de riego para residencias son dos tipos de aspersores por lo general estos son requeridos según sea la extensión del área a regar, si se trata de una extensión grande se utilizará los aspersores de largo alcance dentro de los cuales existente los regulables y los fijos, en caso de ser para un área menor lo más recomendable es el uso de difusores o nebulizadores.



*Pro-Spray® – Difusor Para
Áreas Pequeñas
de 3 a 5 metros de alcance*



*PGJ – Miniturbina
de 5 a 9 metros de alcance*



*PGP® – Turbina
de 8 a 12 metros de alcance*



*I-20 – Turbina Para
Área Grande
de 8 a 12 metros de alcance*

*Figura 13 Tipos de Aspersores. Recuperado de:
https://www.hunterindustries.com/sites/default/files/DG_ResidentialSprinklerSystemDesignHandbook_sp.pdf*

- **Frecuencia de poda**

La frecuencia de la poda dependerá mucho de la variedad de la planta, y las condiciones ambientales de la zona donde esté situado el techo verde. Existen especies perennes y otras estacionarias, es decir las plantas de follaje perenne necesitan un constante mantenimiento de poda para controlar el desarrollo de su contextura, mientras que en algunas ocasiones las plantas de follaje estacional se debe procurar su limpieza y pues por lo general tienden a dejar muchos tallos secos y hojas secas, así mismo las plantas de floración varían según la estación y la especie.

- **Frecuencia de abonado**

La frecuencia de abonado varía según la especie de planta mientras más grande sea consume más nutrientes, y si este da frutales, su requerimiento será mayor. En caso de césped lo más recomendable es abonar 2 veces al año con un buen compost orgánico, o por lo menos una vez al año.



Figura 14. Frecuencia de abonado. Recuperado de: <https://es.haenselblatt.com/compost-vs-humus-why-is-humus-important-garden>

1. 2. Objetivos del Proyecto

1.2.1. General

Propuesta de diseño de una vivienda unifamiliar con techos verdes en terrenos accidentados.

1.2. 2. Específicos

- a) Analizar los criterios arquitectónicos para el diseño de una vivienda con techos verdes en un terreno accidentado.
- b) Determinar las condicionantes fundamentales para implementar techos verdes viviendas.
- c) Conocer las características y componentes de los techos verdes.
- d) Analizar el sistema de riego automatizado para la implementación de techos verdes
- e) Conocer el impacto del uso de techos verdes en viviendas

II. MARCO ANÁLOGO

2.1. Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares

Se refiere al estudio cuantitativo y cualitativo de los factores o características de aquellas edificaciones que tienen semejanza formal, funcional y conceptual total o en parte con el tema del proyecto. Se sugiere considerar las variables Formal, funcional y tecnológico constructivo para el análisis.

Se considerará como mínimo tres casos.

A continuación, tres casos exitosos con ubicaciones diferentes para analizar los factores climáticos, topográficos, así mismo el diseño y la implementación de techos en dichos proyectos. De igual forma se analizará los conceptos aplicados y los estilos constructivos para una mejor apreciación desde un enfoque arquitectónico.

2.1.1. Cuadro síntesis de los casos estudiados

Caso Nacional

Plaza cultural La Molina Norte (fig.35 y 36)

Caso internacional

Casa Briza (fig.37 y 38)

Caso Internacional

Residencia en Legrena (fig.39 y 40)

Plaza Cultural La Molina Norte

LOCALIZACIÓN

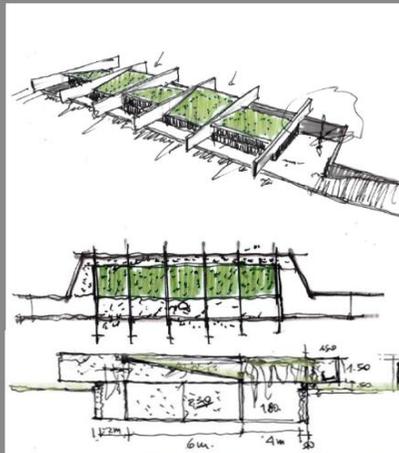
- Ubicación: Lima Perú distrito de la Molina



La presente arquitectura se caracteriza por ser silenciosa, escondida, con intención de construir un Paisaje Social que aporte un sentido digno, atemporal y estético a la vida cotidiana, y genere finalmente un lugar de encuentro, de reflexión, de alegría y momentos de asombro en un entorno integrado con la naturaleza.

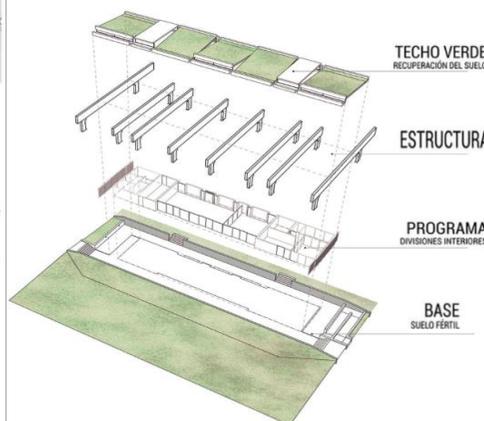
CONCEPTO

Se quiso transmitir mística a través del manejo de la luz, la materia y el espacio. Captando lo primitivo, lo esencial, lo artesanal y llevarlo a una dimensión tectónica contemporánea



DATOS DE LA OBRA

- Clima predominante: los veranos son caliente, húmedo, áridos y nublados y los inviernos son largos, frescos, secos y mayormente despejados. Generalmente varía de 15 °C a 27 °C
- Año de Realización: 2016
- Arquitecto: Oscar Gonzalez Moix
- Area: 450 m²



Título de investigación:
"Implementación de techos verdes en viviendas en terreno accidentado en las Casuarinas"

caso exitoso:

Plaza Cultural Norte

Elaborado por:

Aquise Casani, Rosa Esmeralda

Asesores:

Dr. Arq. Cubas Aliaga, Harry

Arq. Carla Basto Hospina

Fecha:

2020-II

01

01

Figura 15. Caso exitoso 1 (Nacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/877621/plaza-cultural-norte-oscar-gonzalez-moix?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

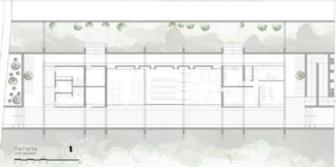
Plaza Cultural La Molina Norte






PLANOS DE PLANTAS

• PLANTA GENERAL



PRIMERA PLANTA



PLANTA DE ZONIFICACIÓN



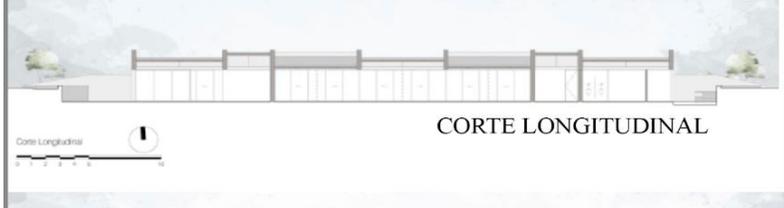
PLANTA DE TECHO



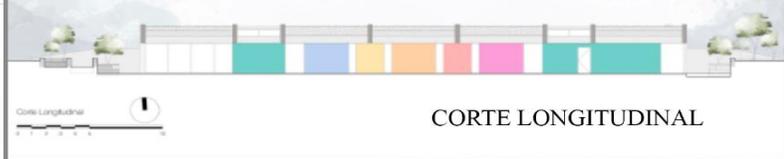
PLANOS DE CORTES



CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL



CORTE LONGITUDINAL

COLOR

En el proyecto se incorporó color en los volúmenes posteriores como manifestación de la vida del lugar, es así que optamos por paletas alegres y dinámicas para los ojos, pero estática al mismo tiempo al tratarse de una fachada cerrada. En la fachada interior predomina la transparencia, por lo que los colores cambian constantemente, definiéndose por la luz, el mobiliario y rotación de los usuarios.





Título de investigación:
"Implementación de techos verdes en viviendas en terreno accidentado en las Casuarinas"

Caso exitoso:
Plaza Cultural Norte

Elaborado por:
Aquise Casani, Rosa Esmeralda

Asesores:
Dr. Arq. Cubas Aliaga, Harry
Arq. Carla Basto Hospina

Fecha:
2020-II

01
02

Figura 16. Planos y vistas de caso exitoso 1 (Nacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/877621/plaza-cultural-norte-oscar-gonzalez-moix?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

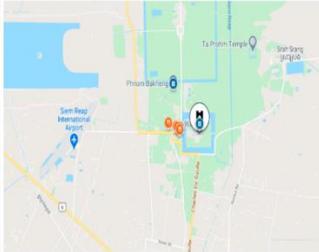
Casa briza



LOCALIZACIÓN

- Ubicación: Camboya
Krong Siem Reap

Esta vivienda se sitúa en la ciudad de Siem Reap, donde se encuentra uno de los sitios antiguos más increíbles del mundo, el Parque Arqueológico de Angkor.



DATOS DE LA OBRA





- Clima predominante: Las estaciones se dividen en 2 partes con clima monzónico y la temperatura promedio oscila entre 27°C y 35°C siendo Seco y húmedo.
- Año de Realización: 2020
- Arquitecto: UAD Architects
- Área: 310 m²

La residencia es de estilo moderno y tropical el cual combina perfectamente con los ambientes organizados según la orientación de la casa que responde al clima y al entorno natural.

CONCEPTO

El proceso de diseño, implicó escuchar e interpretar las necesidades del cliente, así mismo se centró principalmente en las experiencias de los espacios.

Se diseñó un espacio de distribución central, rodeado de ventanales por un lado, seguido por elementos de agua.

El espacio central une el área más privada en donde vive la familia, capta abundante luz natural y proporciona un efecto chimenea para impulsar un flujo de aire a las aberturas internas.

CARACTERÍSTICAS

- La terraza y fuente de agua.
- Pasarela forman un espacio público al aire libre.
- Elementos de vegetación natural cuyas formas crean pantallas.
- Espacios confortables
- Experimentar las brisas del exterior, sonido del agua y la lluvia.
- Las plantas del jardín y los árboles





UCV
Universidad
César vallejo

Título de investigación:
"Implementación de techos verdes en viviendas en terreno accidentado en las Casuarinas"

Caso exitoso:

Casa Briza

Elaborado por:

Aquise Casani, Rosa Esmeralda

Asesores:

Dr.Arq. Cubas Aliaga, Harry
Arq. Carla Basto Hospina

Fecha:

2020-II

02
01

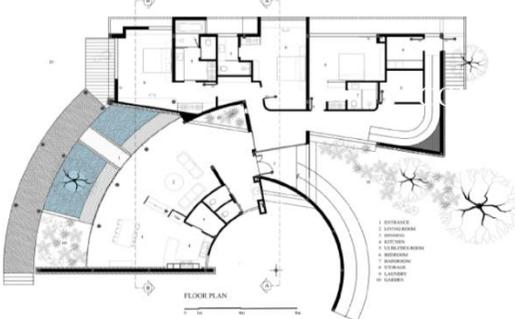
Figura 17. Caso exitoso 2(internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/947714/casa-briza-uad-architects?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user



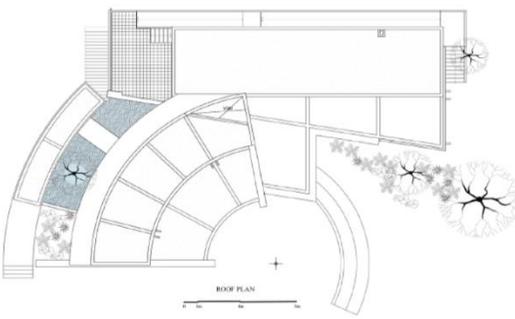


Casa briza

PLANOS DE PLANTA



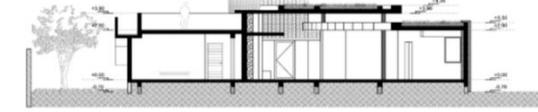
PLANTA PRIMER PISO



PLANTA SEGUNDO PISO



CORTE A-A



CORTE B-B



ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN OESTE



ELEVACIÓN SUR



ELEVACIÓN NORTE



Título de investigación:
"Implementación de techos verdes en viviendas en terreno accidentado en las Casuarinas"

Caso exitoso:
Casa Briza

Elaborado por:
Aquise Casani, Rosa Esmeralda

Asesores:
Dr.Arq. Cubas Aliaga, Harry
Arq. Carla Basto Hospina

Fecha:
2020-II

02 / 02

Figura 18. Planos y vistas de Caso exitoso 2 (internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/947714/casa-briza-uad-architects?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

Residencia en Legrena



LOCALIZACIÓN

Ubicación: LEGRENA -ATICA

País: GRECIA

Área: 5940 m²

Año de construcción: 1970

año de remodelación: 2012

Arquitectos :Ivi Nanopoulou, Eirini Nikitaki, Eri Nikoloudi, Thymios Papayannis, Maria Sgouridou

Estudio de arquitectos:Thymio Papayannis and Associates

Datos del proyecto

La residencia esta situada cerca a una playa por ello, los usuarios por lo general lo usan como casa de veraneo, además su paisaje circundante posee una belleza singular y natural.

Originalmente fue construida hace medio siglo, pero el paso del tiempo dejó secuelas, por ende fue remodelada en el año 2012. Así mismo la estructura es semi sumergida con techo verde, plenamente incorporada en la sensible zona costera.

Los objetivos de la intervención fueron de un enfoque sustentable al sitio y el mismo respecto que la idea inicial, la reducción de la huella ecológica.



La residencia principal, fue radicalmente modificada, pero se mantuvo el concepto original, se incorporó la casa de huéspedes sumergida separado del edificio principal, con la intervención de una colina artificial, que completa la proyección natural, con el objetivo de reducir la percepción de la superficie construida y ampliar la vista frontal hacia el mar.

Así mismo, las grandes aberturas de suelo a techo, contribuyen a la integración del interior y exterior. La incorporación al paisaje se logra a partir de simples líneas, gruesos materiales naturales y colores tierra suave.



Título de investigación:
"Implementación de techos verdes en viviendas en terreno accidentado en las Casuarinas"

Caso exitoso:
Residencia en Legrena

Elaborado por:
Aquise Casani, Rosa Esmeralda

Asesores:
Dr.Arq. Cubas Aliaga, Harry
Arq. Carla Basto Hospina

Fecha:
2020-II

03
01

Figura 19. Caso exitoso 3 (internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/02-345234/residencia-en-legrena-thymio-papayannis-and-associates?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

Residencia en Legrena



PLANO DE PLANTA



Título de investigación:
"Implementación de techos verdes en viviendas en terreno accidentado en las Casuarinas"

Caso exitoso:
Residencia en Legrena

Elaborado por:
Aquise Casani, Rosa Esmeralda

Asesores:
Dr.Arq. Cubas Aliaga, Harry
Arq. Carla Basto Hospina

Fecha:
2020-II

03 / 02

Figura 20. Planos y vistas de caso exitoso 3 (internacional). Elaboración propia. Recuperado de: https://www.archdaily.pe/pe/02-345234/residencia-en-legrena-thymio-papayannis-and-associates?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

2.1.2. Matriz comparativa de aportes de casos

Tabla 1: *Matriz de aportes – Casos exitosos*

Cuadro de aportes de los casos estudiados					
OBRA	ESTILO CONSTRUCTIVO	CONCEPTO	APORTES	ORIGEN	CONCLUSIÓN
PLAZA CULTURAL LA MOLINA NORTE	CONTEMPORANEO 	En el proyecto se quiso transmitir misticismo de lo primitivo y artesanal integrado al entorno.	Este proyecto se caracteriza por el aporte en cuanto a la premisa de un paisaje social de integración y encuentro.	Nacional	En este proyecto se logró realizar una estructura poco invasiva en un entorno público como es un parque, sin perder los metros cuadrados de áreas verdes, gracias a los techos verdes.
CASA BRIZA	CONTEMPORANEO 	Integración de espacios, fluidez e iluminación	Este proyecto es la visión que se logra a partir de la interpretación de los anhelos y necesidades de los usuarios, ya que ellos serán los que adopten la arquitectura como parte de sus vidas cotidianas.	Internacional	En este proyecto se logró integrar de manera armónica la transición del exterior al interior, lo cual propicia ambientes agradables y confortables, sobre todo por el factor climatológico de la zona.
RESIDENCIA LEGRENA	CONTEMPORANEO 	En este proyecto se quiso plasmar la sostenibilidad, con la finalidad de reducir la huella ecológica, con una estructura sumergida en el terreno manteniendo la morfología del entorno.	Este proyecto se logró una arquitectura armoniosa con el entorno, contribuyendo como referente de la sostenibilidad por el respeto al entorno ambiental gracias a los techos verdes.	Internacional	Es importante destacar la integración del paisaje local con la arquitectura, el cual brinda un aporte significativo en este tipo de construcciones para viviendas contemporáneas.

III. MARCO NORMATIVO

3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

Para el presente proyecto de diseño, se tomaron en consideración los siguientes reglamentos y normas vigentes.

Norma A. 010: Condiciones generales de diseño.

En el campo de la arquitectura, esta norma es la fundamental, ya que en ella están establecidas los criterios mínimos que se deben considerar antes de tomar una decisión en cuanto al diseño de una vivienda.

Norma G.010: Consideraciones básicas

Esta norma es esencial ya que en ella se establecen los deberes y derechos de los profesionales y otros actores que intervienen en el proyecto, por tal motivo es importante conocer los diferentes aspectos que considera esta norma.

Pues su fundamento va más allá de la arquitectura, esto quiere decir que en ella también se ven temas relacionados a planes urbanos.

Norma A. 020: Vivienda

En la presente norma se establecen claramente especificaciones correspondientes al diseño de una vivienda ya sea unifamiliar o multifamiliar, así como conjuntos residenciales, entre otros. En ella se puede tener un acercamiento de las áreas mínimas y las distribuciones a considerar, así como la circulación y orientaciones según sea el caso.

IV. FACTORES DE DISEÑO

4.1. CONTEXTO

4.1.1. Lugar

El terreno destinado para el proyecto de vivienda a desarrollarse se encuentra situado en la Calle Las Laderas con la calle Los Centinelas 124, manzana F y F', Urbanización El mirador Surco, las Casuarinas en el distrito de Santiago de Surco, así mismo el predio cuenta con la denominación de RDMB en los planos de zonificación del distrito y posee un área de 1,430.04 m².

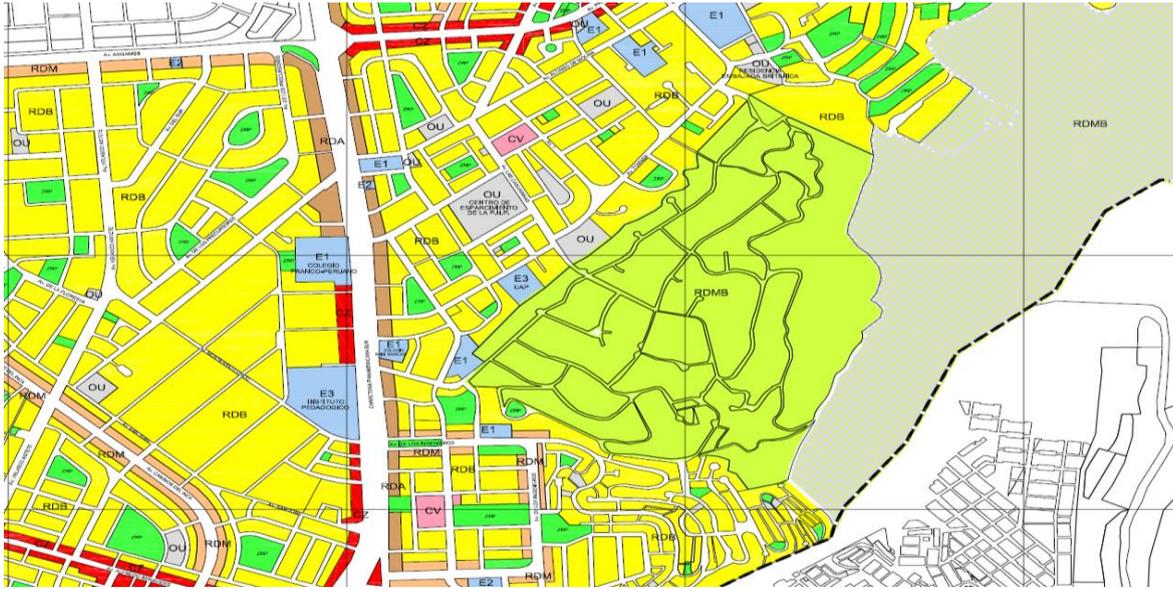


Figura 21. Plano de Zonificación. Recuperado de: <http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/ZONIFICACION/Santiagodesurco.pdf>



Figura 22. Plano satelital. Recuperado de: Google Earth

Latitud: 12° 7'10.84"S

Longitud: 76°58'9.65"O

4.1.2. Condiciones bioclimáticas

Temperatura:

La temperatura oscila entre los 12°C a 18°C durante todo el año, con presencia de altas temperaturas en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo.

Clima:

El clima es calificado como desértico ya que la temperatura promedio es de 19.2°C y la precipitación media es de 0.2mm a 7.4mm (según Clima Perú)

Vientos:

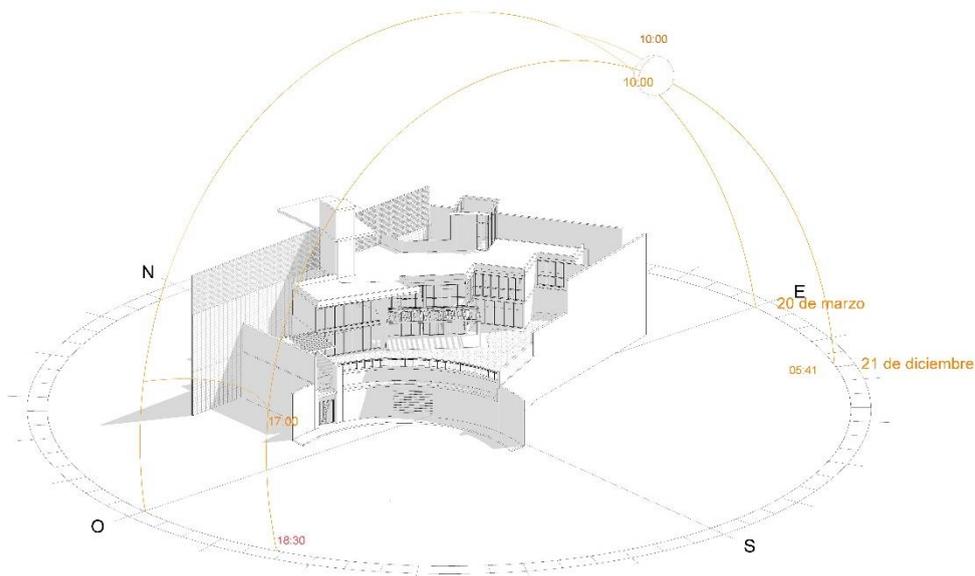
La velocidad del viento oscila entre los 3Km/h y 15 Km/h hacia la dirección sur-oeste.

Precipitaciones:

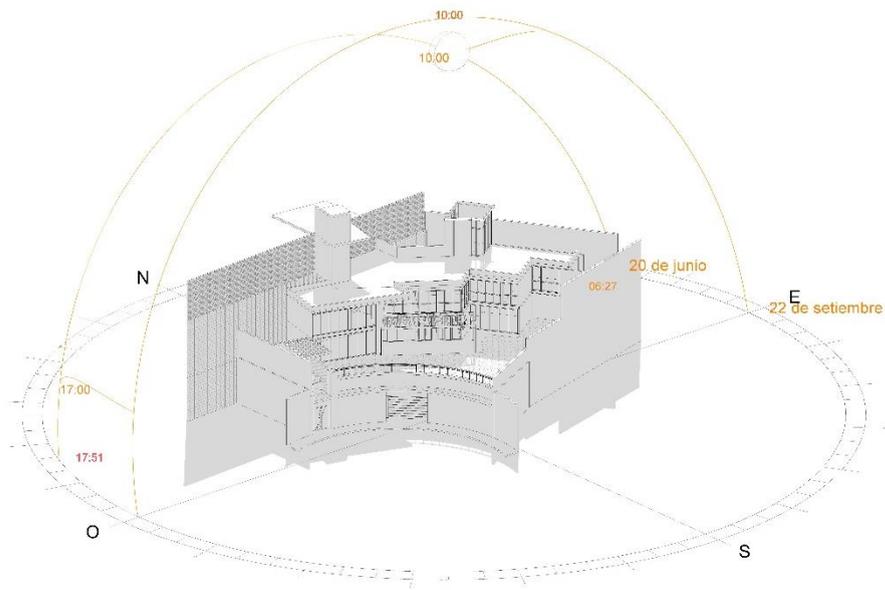
La mayor precipitación ocurre en el mes de enero con un promedio de 1mm y el mes más seco es febrero con 0mm de precipitación.

Asoleamiento:

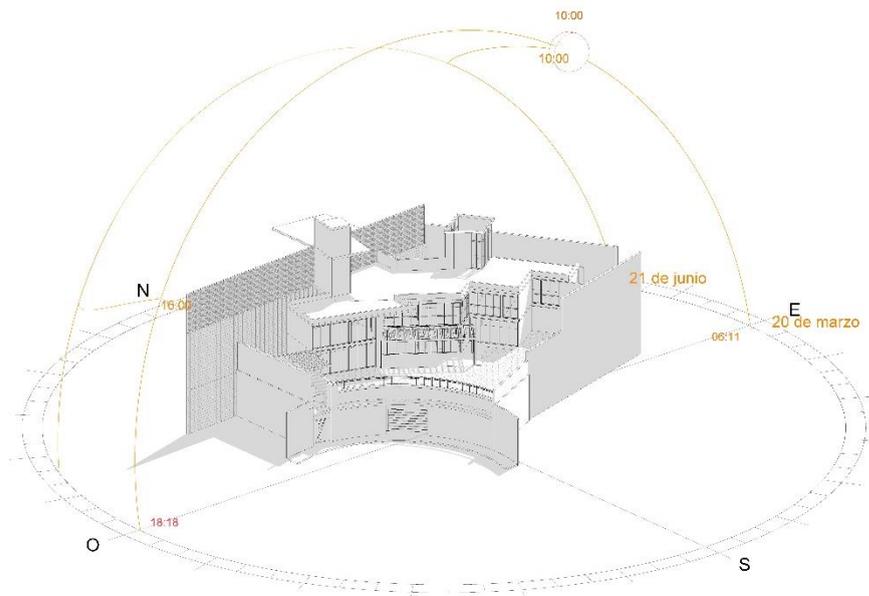
Para un mejor análisis del recorrido del sol se realizó una simulación con la ayuda de un software (Revit) tomando referencia de la ubicación y la traslación según las estaciones, de tal manera que se procedió a visualizar el comportamiento sol con respecto a la arquitectura en las 4 estaciones del año.



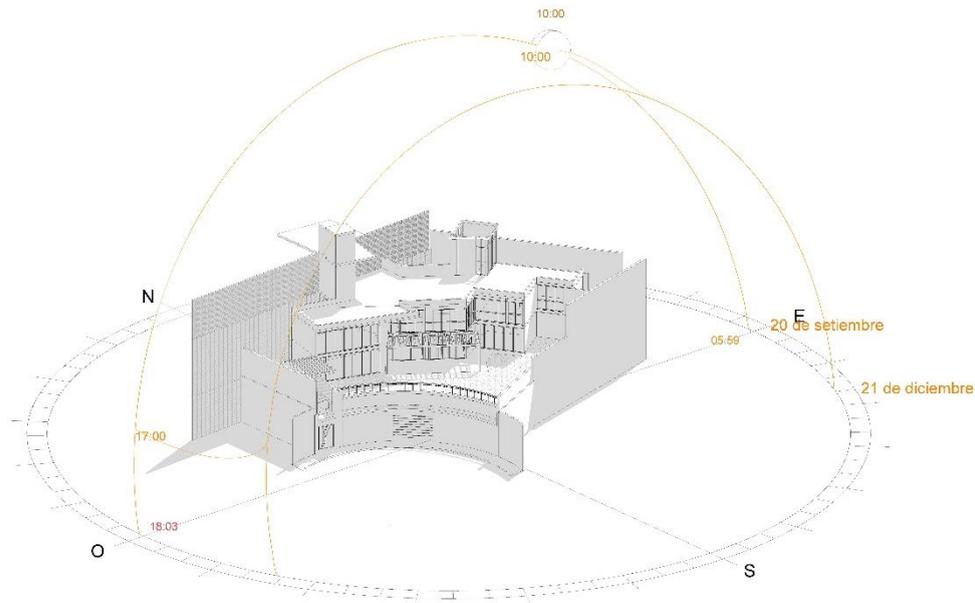
Vista de recorrido del sol en verano. Fuente: Elaboración propia



Vista de recorrido del sol en invierno. Fuente: Elaboración propia



Vista de recorrido del sol en otoño. Fuente: Elaboración propia



Vista de recorrido del sol en primavera. Fuente: Elaboración propia

Factores ambientales

En cuanto a los factores ambientales se puede aseverar según los recorridos realizados por la zona de estudio que cuenta con una excelente provisión de áreas verdes y la topografía del sitio en mención permite una visual de la urbanización, y la aglomeración de la vegetación existentes tanto en espacios públicos y privados. Así mismo se puede referir que no existe factores contaminantes sonoras, ni de otras índoles, ya que en la zona el acceso vehicular es restringido, es decir, no acceden transporte público.



Figura 23. Calle las laderas- Las Casuarinas. Recuperada de: <http://wikimapia.org/2798558/Las-Casuarinas>

4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Según Rodríguez (2020), El programa arquitectónico es la etapa primordial para empezar con un proyecto de diseño y construcción, de igual forma la planeación, organización y la diagramación.

4.2.1. Aspectos cualitativos

Considerando que la presente propuesta está dirigida para familias de un sector socioeconómico A y B. Ya que en la zona a realizarse el proyecto las residencias existentes cuentan con las características de tipos de usuarios mencionados. Por ende, los usuarios de la residencia en proyecto son 2 familia nucleares es decir constan de papá, mamá e hijos, así mismo residirán en la vivienda el personal encargado al mantenimiento y otros aspectos requeridos por la familia.

Por ello es importante analizar el tipo de usuario de la vivienda en función a los requerimientos de cada integrante, así mismo el cálculo de las áreas para el confort de los espacios habitables.

4.2.1.1. Tipos de usuarios y necesidades

Según expresan Pérez y Gardey (2010) se entiende como usuario a aquel que usa algo frecuentemente. El origen de este término proviene del latín (usuarius), en alusión a aquellas personas que refieren al uso de algún objeto o de un servicio, ya sea de carácter privado o público.

En el campo de la arquitectura se entiende como usuarios a las personas que darán uso y ocupación de una edificación por ende el diseño y proyección debe ir en función a las necesidades y actividades que se realizaran en los determinados espacios, es decir el usuario es la razón de la arquitectura.

Necesidades, patrones individuales y comunitarios

A continuación, se procederá a identificar las características de los usuarios donde se establecerá la relación del comportamiento de cada usuario con los espacios que se requerirán en el proyecto.

Tabla 2: *Necesidades, patrones individuales y comunitarios – usuarios de una vivienda unifamiliar*

Usuario 01			
Padre de familia			
Características físicas	Edad	Sexo	Nivel de educación
Variadas	48 años promedio	Masculino	Superior

Usuario 02			
Madre de familia			
Características físicas	Edad	Sexo	Nivel de educación
Variadas	44 años promedio	Femenino	Superior

Usuario 03			
Hijo 01			
Características físicas	Edad	Sexo	Nivel de educación
Variadas	19 años promedio	Masculino	Superior

Usuario 04			
Hijo 02			
Características físicas	Edad	Sexo	Nivel de educación
Variadas	16 años promedio	Masculino	Preparatoria

4.2.2. Aspectos cuantitativos

A continuación, para saber las áreas correspondientes para el diseño óptimo de la vivienda y lograr una habitabilidad para los usuarios, se procede a evaluar las actividades que se realizarán en la vivienda según la cantidad aproximada de los usuarios. Así mismo se tomará en consideración los aspectos normativos de la zona, según la ubicación y zonificación.

Tabla 3: Actividades de usuarios – usuarios de una vivienda unifamiliar

Actividades de usuarios			
Actividades	Mobiliario	Tipo de eliminación	
		requerida	Frecuencia de uso
Dormir	cama	Natural / artificial	Frecuente
Comer	Comedor/ Desayunador	Natural / artificial	Muy frecuente
Descansar	Muebles	Natural / artificial	Frecuente
Recreación	Electrodomésticos	Natural / artificial	Frecuente
Preparar alimentos	Electrodomésticos	Natural / artificial	Muy frecuente
Mantenimiento	Electrodomésticos	Natural / artificial	Frecuente

Tabla 4: Cuantificación de demanda – usuarios de una vivienda unifamiliar

Cuantificación de demanda		
Espacio	Actividad	Número de personas
Recibo	Recibir visitas	de 1 a 8
Dormitorio	Dormir	de 1 a 2
Comedor	Comer	de 2 a 8
Sala	Reuniones	de 2 a 10
Estar tv	Descanso	de 2 a 4
Estar	Reunión - visitas	de 2 a 8
Cocina	Cocinar	de 1 a 6
Patio de servicio	Actividades de servicio	de 1 a 3
Jardín	Juegos-recreación	de 2 a 10
Terraza	Convivencia-familiar	de 2 a 10

4.2.2.1. Cuadro de áreas

En la siguiente tabla se detalla el programa arquitectónico con las áreas específicas con las que contará la vivienda unifamiliar.

Tabla 5: Programación arquitectónica. Elaboración propia

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICO						
Implementación de techos verdes en viviendas situados en terreno accidentado en las Casuarinas						
PISO	ZONA	AMBIENTE	CAP	ÁREA m2	SUBTOTAL	TOTAL
PRIMER NIVEL - SOTANO	SOCIAL	INGRESO	10	46	275.1	526.8
		GARAJE	6	188		
		ELEVADOR	4	3.5		
	SERVICIO	HABITACION DE SERV.	2	8		
		LAVANDERÍA	2	26		
		SS.HH.	1	2.6		



Figura 25. Plano satelital. Recuperado de: Google Earth

Latitud: 12° 7'10.84"S

Longitud: 76° 58'9.65"O

4.3.2. Topografía del terreno

La topografía en el área de intervención revela que se encuentra aproximadamente a 470 metros sobre el nivel del mar, teniendo un ángulo de inclinación de aproximadamente 45°

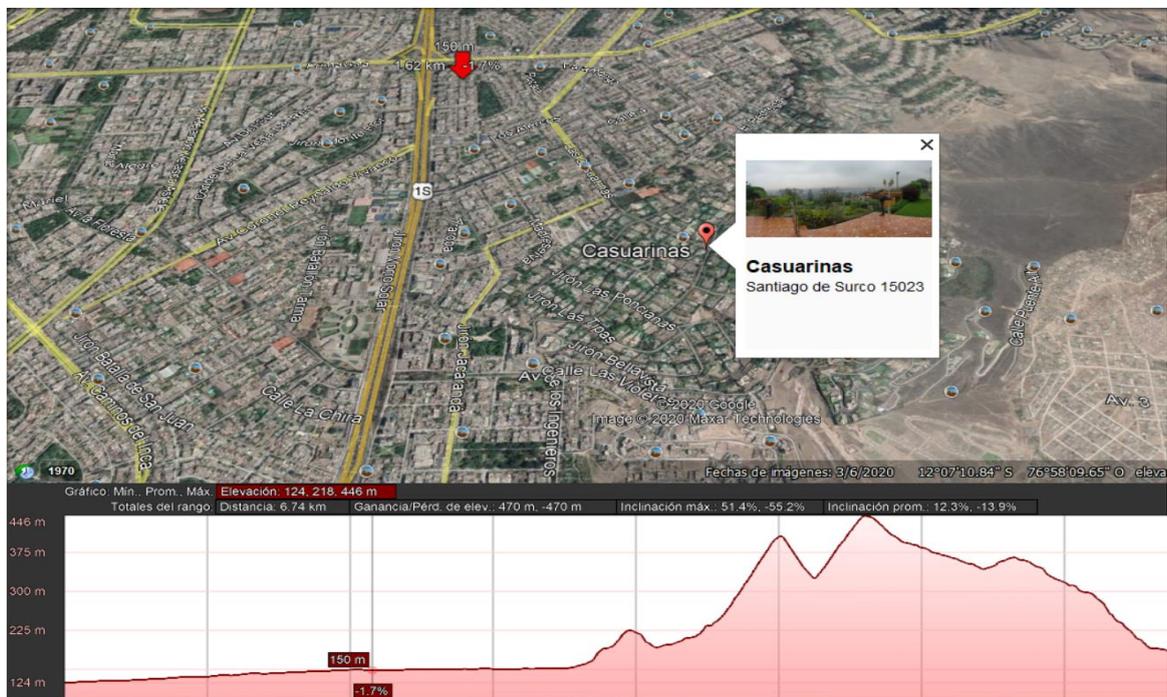


Figura 26. Perfil Topográfico. Recuperado de: Google Earth

4.3.3. Morfología del terreno

La morfología del lote donde se realiza la intervención es de aspecto irregular y de forma trapezoidal con un semicírculo en el frontis con respecto a la calle las laderas donde está ubicado un ovalo con un perímetro total de 101.3 metros lineales. Con los siguientes linderos.

Frente: Calle Las Laderas con una dimensión de 20.13 metros lineales.

Fondo: Vivienda existente de la misma familia con 26.11 metros lineales.

Derecha: Vivienda unifamiliar de un sótano y dos pisos con de 8.36 metros al este, 16.36 metros al sureste, seguidamente con 19.15 metros al noreste.

Izquierda: Edificio multifamiliar cuenta con un sótano y 3 pisos el cual limita con una dimensión de 11.19 metros lineales.

4.3.4. Estructura urbana

El proyecto está localizado en una morfología urbana de un perfil homogéneo con predominio de áreas verdes, con cerco perimetral de vegetaciones, así mismo en el área se pueden encontrar viviendas con construcciones en concreto armado de estilos constructivos modernos y minimalistas con techos planos, y alturas que promedian los 3 metros de cada piso. El terreno es de forma trapezoidal irregular con características topográficas irregulares con pendientes pronunciadas razón por la cual el predio cuenta con una vista privilegiada de la zona en general.

La zona cuenta con la dotación de todos los servicios básicos.

Agua potable: El sistema de abastecimiento de agua potable es mediante la red pública administrado por la empresa SEDAPAL.

Desagüe: El sistema de desagüe evacua por la calle Las Laderas.

Electricidad: Es proporcionada por la empresa eléctrica LUZ DEL SUR. El voltaje de instalación es de 220VAC.

4.3.5. Vialidad y Accesibilidad

El distrito de Santiago de Surco cuenta con una red vial de muchas jerarquías por su ubicación en la ciudad de Lima, las distintas ramas viales permiten que la circulación y la comunicación con el distrito sea fluida con el resto de la capital, sin embargo, existen aún muchos sectores o nodos donde se puede apreciar tráfico en horas de la mañana y por la noche.

En el contexto inmediato de la zona en estudio contamos como ingreso principal la avenida Las Casuarinas, la cual está custodiada por personal de seguridad de los residentes, razón por la que cuenta con una tranquera, seguidamente la calle Las Laderas la cual cuenta con una rotonda y posteriormente conecta con una bifurcación con la calle Los Centinelas.

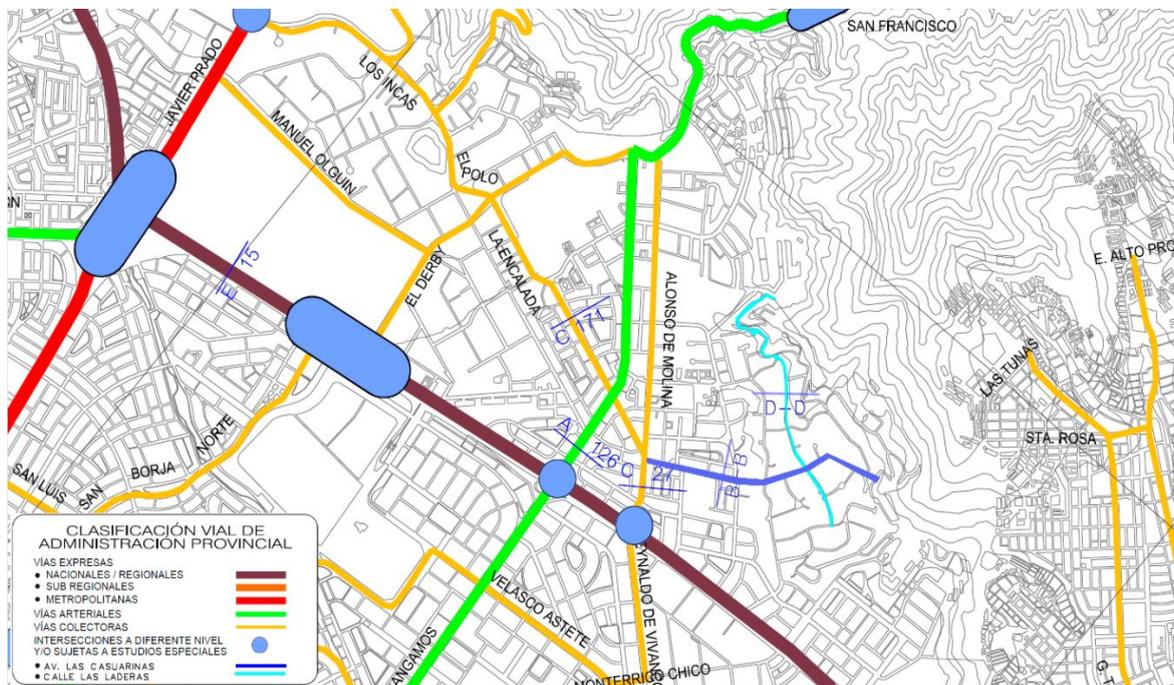
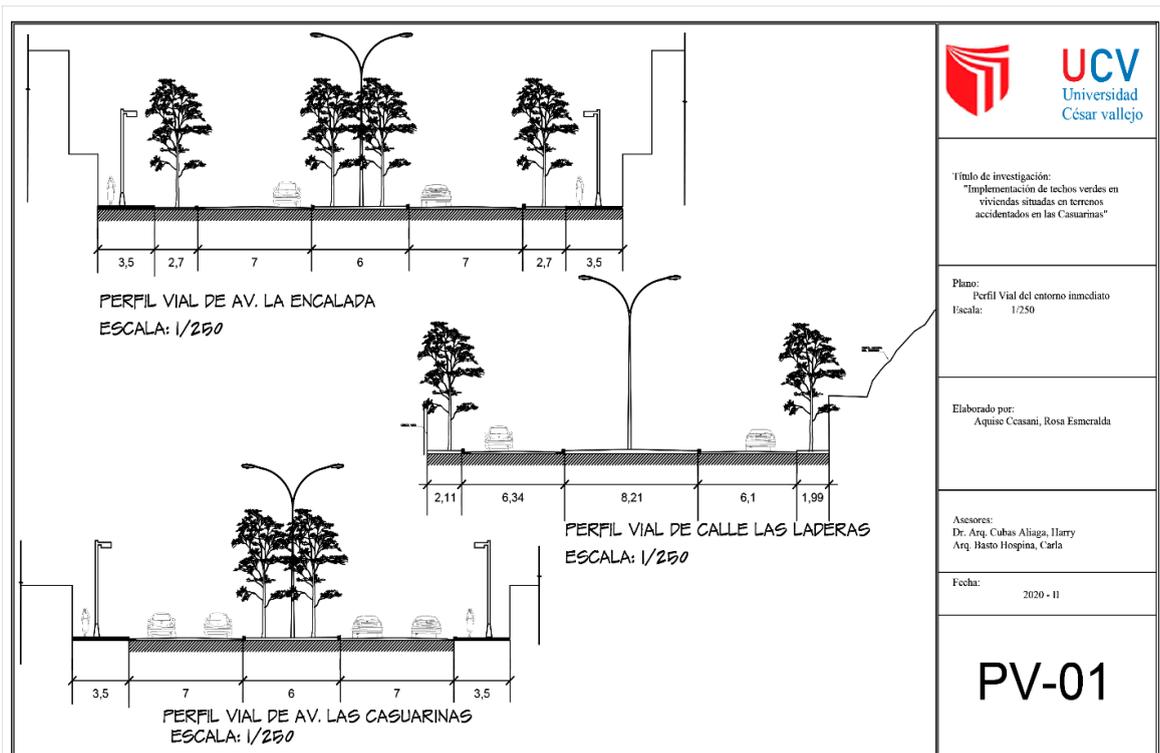


Figura 27. Vialidad y Accesibilidad Recuperado de: Plano sistema vial de Lima Metropolitana

A continuación, los cortes viales de las vías en el contexto inmediato para tener un mejor entendimiento de la configuración de la zona en mención.



4.3.6. Relación con el entorno

En el contexto inmediato lo cual transcurre dentro del distrito de Santiago de Surco se pueden hallar diferentes equipamientos desde casa de estudio superior hasta centros comerciales muy bien equipados, sin embargo dentro de las periferias de la urbanización las Casuarinas específicamente se pueden hallar espacios recreativos pasivos y deportivos, de igual forma centros educativos, así como centros comerciales.



Figura 28. Análisis del contexto inmediato. Recuperado de google maps

Se precisa el sistema de equipamientos urbanos y la tipología edilicia residencial en el sector. Dotación de equipamientos urbanos.

4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios

Según el Certificado de Parámetros Urbanísticos, para la construcción de una vivienda de 2 niveles se debe de considerar lo siguiente:

Tabla 6: *Parámetros urbanísticos y edificatorios- Cuadro normativo*

Cuadro normativo	
Zonificación:	RDB
Área de tratamiento normativo:	III
Uso:	Vivienda Bifamiliar
Lote área mínima:	300.00m ²
Frente mínimo:	15 ml.
Retiros:	Jr. Los Centinelas 3.00 ml. Jr. Las laderas 5.00 ml.
Área libre:	35%
Altura de edificación:	3 pisos
Estacionamiento:	2 por vivienda mínimo

Tabla 7: *Parámetros urbanísticos y edificatorios. Cuadro normativo del proyecto*

Cuadro normativo del proyecto	
Zonificación:	RDB
Uso:	Bifamiliar Ampliación
Área de tratamiento Normativo:	III B-1
Lote área:	1,430.04 m ²
Frente:	Jr. Los Centinelas 38.82ml. Jr. Las Laderas 20.00ml.
Retiro:	Jr. Los Centinelas 3.00ml. Jr. Las Laderas 5.00 ml.
Área Libre.	63.25% (904.43m ²)
Altura de edificación:	3 pisos
Estacionamiento:	6 autos Ampliación

V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

5.1. CONCEPCIÓN DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

El presente proyecto es una vivienda unifamiliar, la cual es la respuesta a una necesidad que se sustenta en el requerimiento de los usuarios por contar con una vivienda confortable que brinde un escape del caos de la ciudad. Por ello se busca desarrollar un refugio habilitado para conectar a los ocupantes con su interior incorporando mucha naturaleza con la implementación de techos verdes, donde el concepto se basa en la integración del interior al exterior y viceversa maximizando los espacios verdes de tal manera que se logre la sensación de libertad y tranquilidad.



Figura 29. Concepción del proyecto urbano arquitectónico. Elaboración propia

5.1.1. Ideograma Conceptual

Para la conceptualización del proyecto se considera los aspectos inherentes de una ciudad en estos tiempos, donde la movilidad y las tareas laborales ocupan casi el total de las horas diarias de los ciudadanos, ocasionando estrés y poca calidad de tiempo con la familia, es por ello que el hogar debe ser un refugio donde se pueda escapar del caos a una tranquilidad que se exprese en un encuentro con libertad con los seres queridos. Así mismo estos conceptos se expresan de forma abstracta en virtualidad y en formas que descansan en la topografía del terreno tomando como punto de partida el eje central de la rotonda de la calle las Laderas, generando volúmenes jerarquizando la zona social donde se logre un lugar que propicie encuentros familiares y amicales.

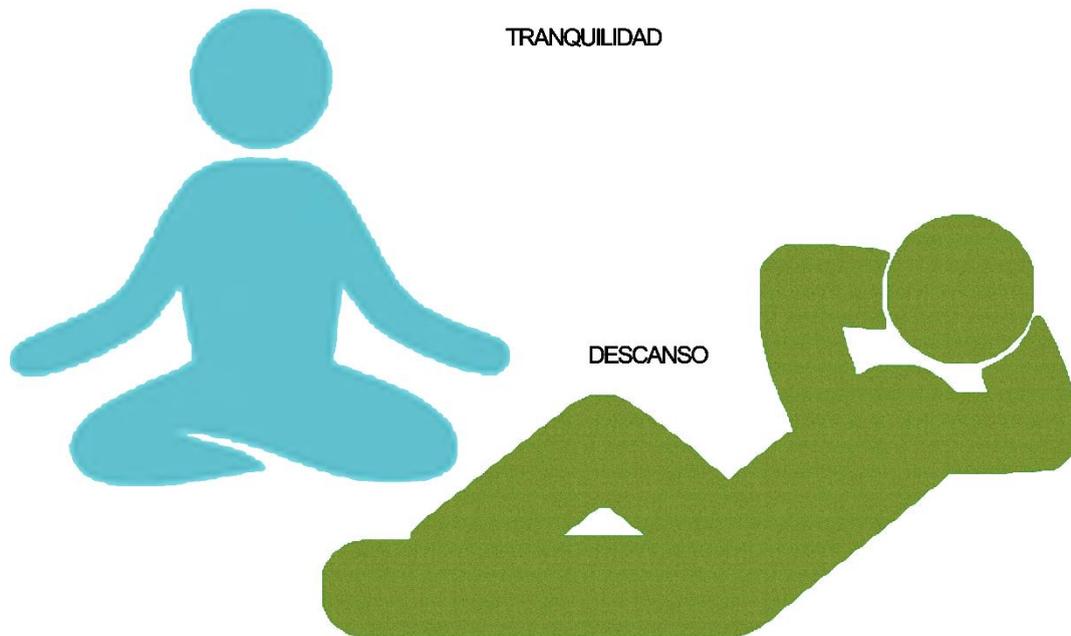


Figura 30. Conceptualización del objeto urbano arquitectónico. Elaboración propia

5.1.2. Criterios de diseño

La propuesta de la vivienda con la implementación de techos verdes parte de un conglomerado de aspectos normativos como parámetros y pautas que se debe tener en cuenta a la hora de realizar un diseño con un previo análisis de la necesidad de los futuros usuarios quienes serán el alma de la arquitectura, así mismo considerar el entorno físico, la morfología del terreno, las actividades a realizarse.

Esta edificación es diseñada con la finalidad de que espacios principales como el ingreso tenga sea abierto y semiabierto dando la sanción de dar bienvenida al usuario y a sus visitantes, de igual forma esta nos lleva a un salón amplio de doble altura donde este lugar propicia encuentros con la familia para charlar y compartir, en esta misma zona se pueden hallar los espacios como comedor, cocina, terraza y un jardín que es parte de la arquitectura hacia el exterior y al interior integrando los ambientes.

El acceso a la zona íntima es un ascenso hacia la tranquilidad y el descanso siendo un refugio de todo el exterior contenido por cristales que permiten apreciar del interior a al exterior el paisaje de la zona.

Así mismo, la virtualidad y transparencia de los cristales es la representación de la tranquilidad y el descanso representa las formas y volúmenes los cuales surgen como la expresión armoniosa después del caos.

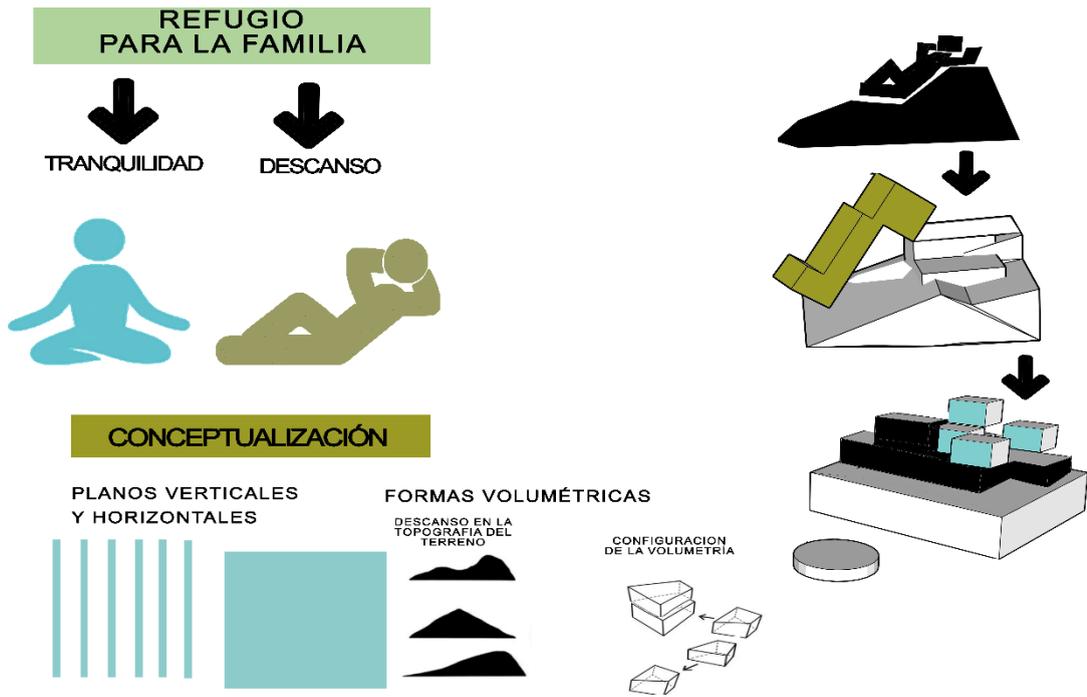


Figura 31. Esquema conceptual. Elaboración propia

5.1.3. Partido Arquitectónico

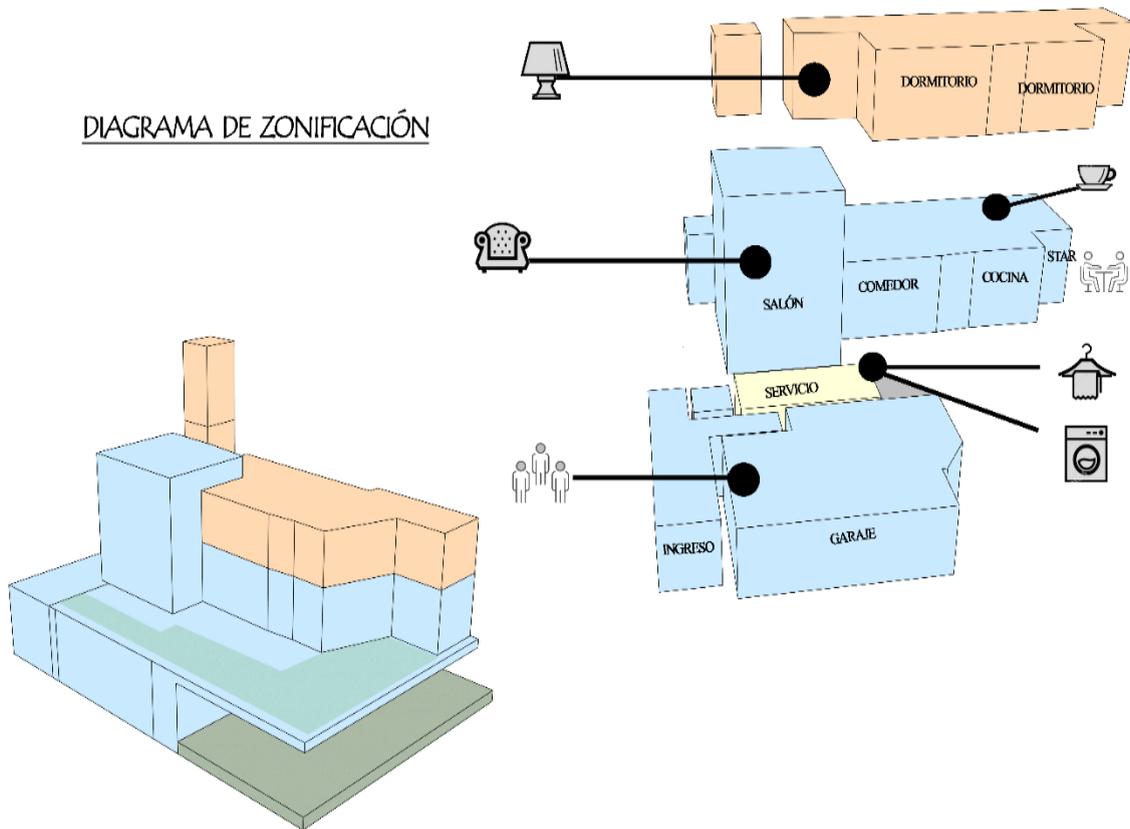
Teniendo como punto de partida las necesidades de una vivienda que brinde a los usuarios tranquilidad y libertad después de tanto movimiento en la ciudad se procede a la composición de un volumen que refleje un hogar confortable y acogedor.

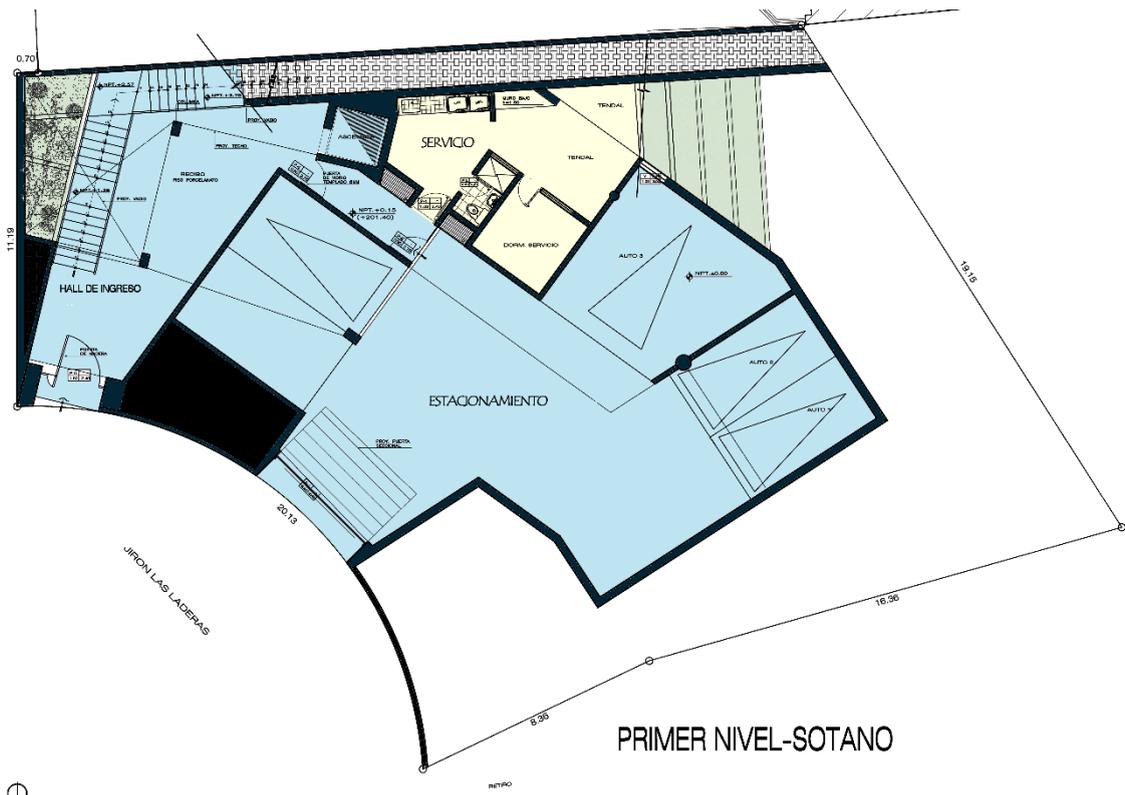


Figura 32. Idea Rectora. Elaboración propia

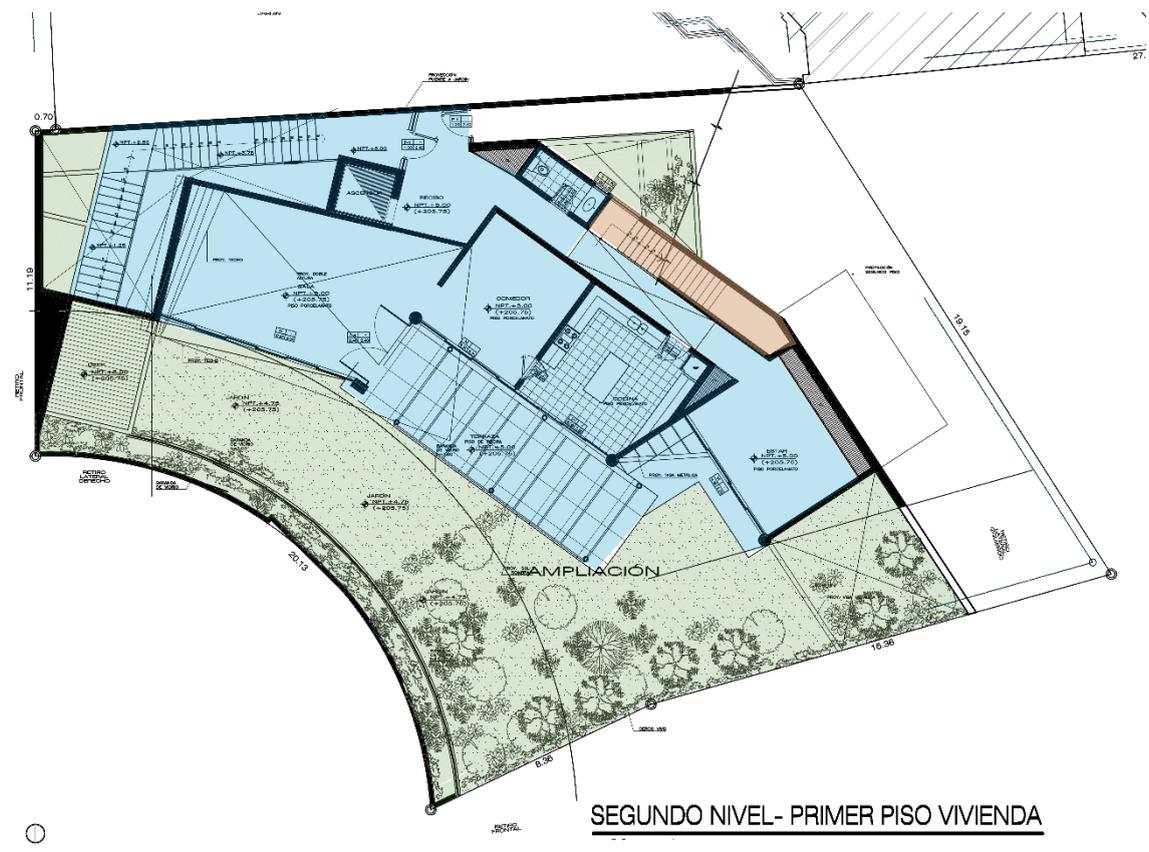
5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN

Consiste en desarrollar el esquema de ordenamiento de los espacios o ambientes en el terreno a través de las zonas que se establecieron previamente en el programa arquitectónico y los criterios de zonificación.





PRIMER NIVEL-SOTANO

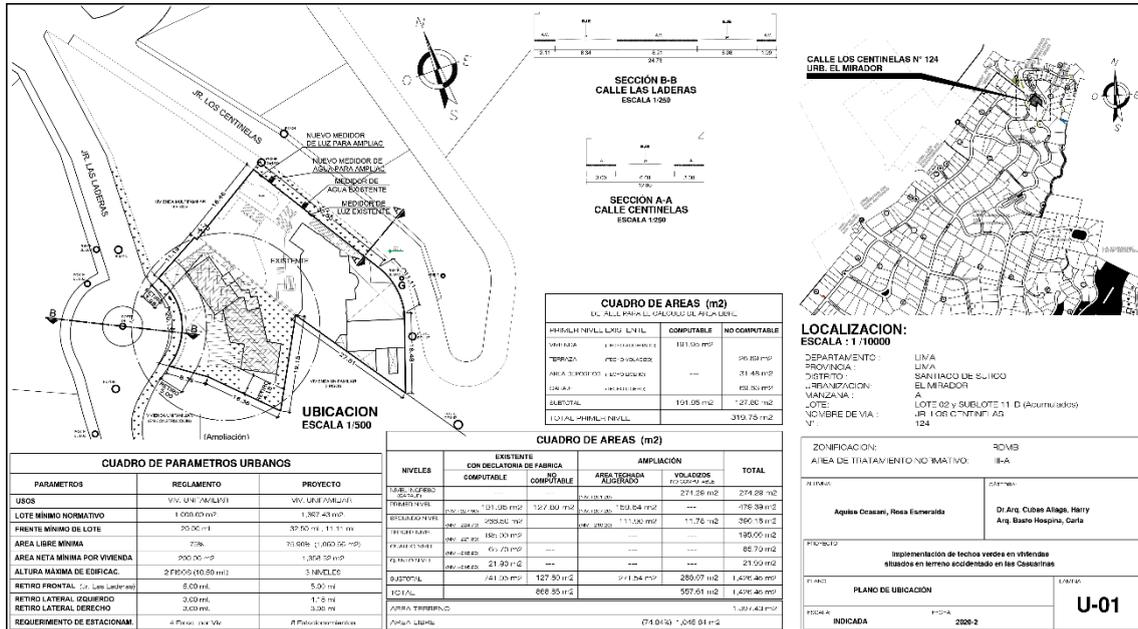


SEGUNDO NIVEL- PRIMER PISO VIVIENDA

VI. RESULTADOS

6.1. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

6.1.1. Plano de Ubicación y Localización



6.1.2. Plano Perimétrico – Topográfico

A escala pertinente, según magnitud del proyecto. Debe incluir norte magnético, coordenadas UTM georreferenciada a la Red Geodésica Nacional, en Datum WGS84, trama urbana circundante, ángulos internos al segundo, curvas de nivel mínimo a un metro, indicar la estación, extender las curvas de nivel hasta 40m fuera de la poligonal perimétrica del terreno, colindantes registrales

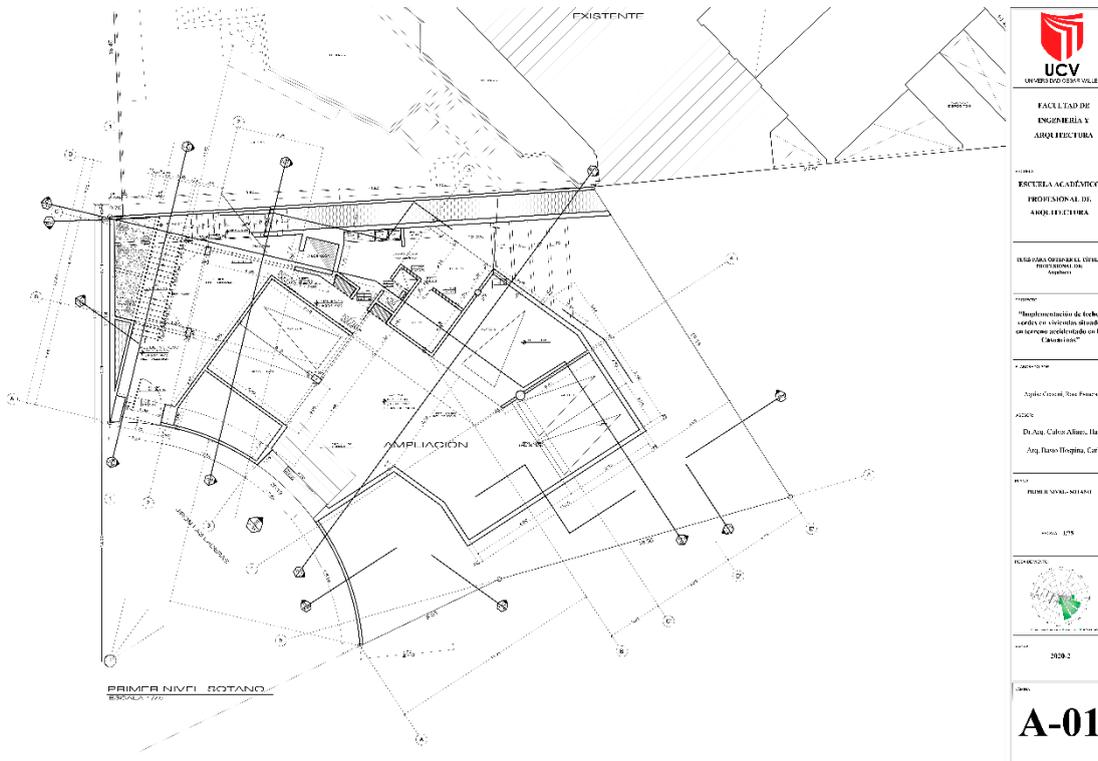
6.1.3. Plano General

Plano de techos de la planta general de la propuesta, graficando las sombras que generan los techos mediante un achurado a 45°.



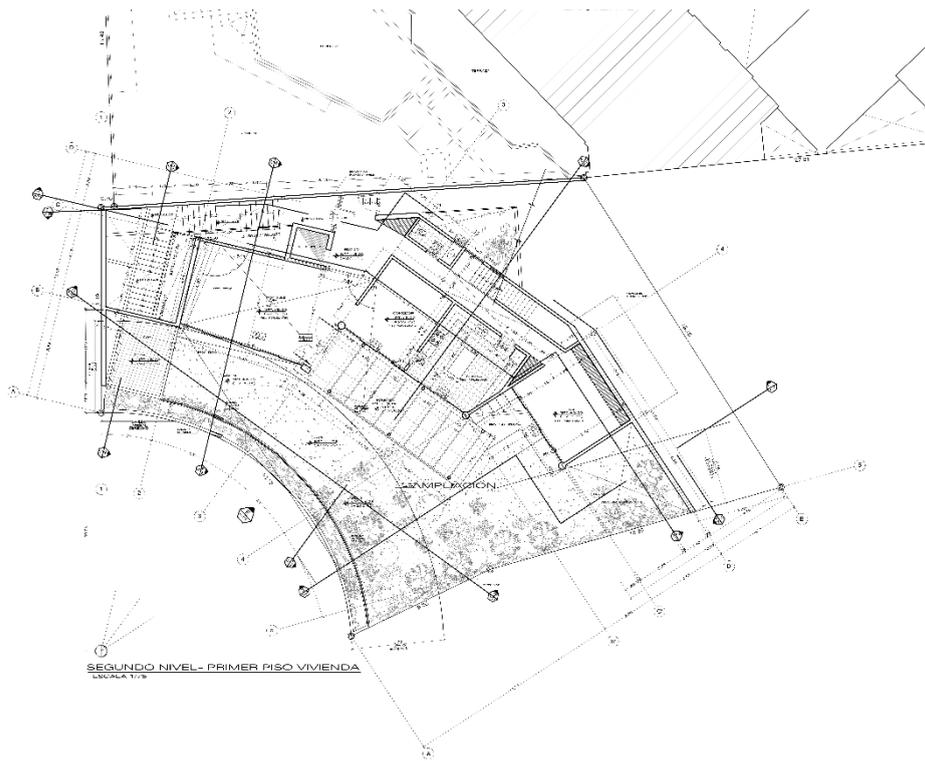
 UCV <small>UNIVERSIDAD CECILIA URBANO DE VIAL</small>
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
<small>ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</small>
<small>TÍTULO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE Arquitecto</small>
<small>PROYECTO: "Ampliación de todos los sectores en viviendas adosadas en terreno acotado en las Cascaeras"</small>
<small>LABORANTES: Acosta Cordero, José Luis; Díaz, María</small>
<small>PROFESOR: Dr. Ana Carolina Alvarado, Harry Arce, Esteban Higuera, Carlos</small>
<small>PLANO: PLOT PLAN</small>
<small>FECHA: 2020-1</small>
<small>ESCALA: PLOT PLAN</small>

6.1.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles



 UCV <small>UNIVERSIDAD CECILIA URBANO DE VIAL</small>
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
<small>ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ARQUITECTURA</small>
<small>TÍTULO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE Arquitecto</small>
<small>PROYECTO: "Ampliación de todos los sectores en viviendas adosadas en terreno acotado en las Cascaeras"</small>
<small>LABORANTES: Acosta Cordero, José Luis; Díaz, María</small>
<small>PROFESOR: Dr. Ana Carolina Alvarado, Harry Arce, Esteban Higuera, Carlos</small>
<small>PLANO: PRIMER NIVEL BOTANICO</small>
<small>FECHA: 2020-2</small>
<small>ESCALA: 1:1000</small>

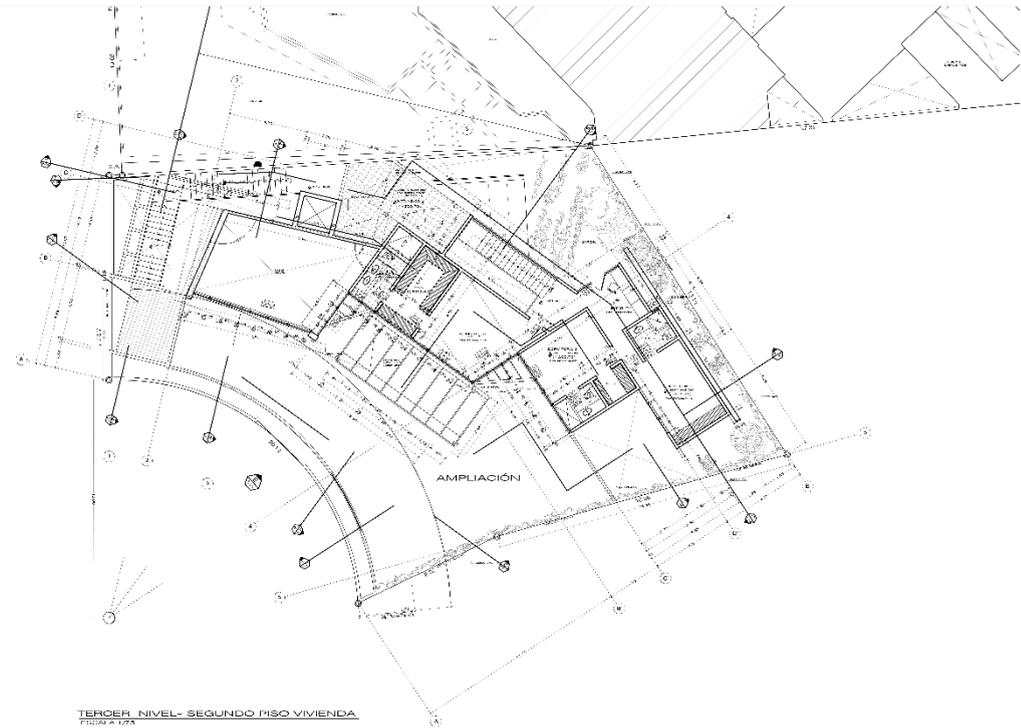
<small>PLANO: A-01</small>



SEGUNDO NIVEL- PRIMER PISO VIVIENDA
LOCALA 11/9

 UCV UNIVERSIDAD CATOLICA DEL VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
TÍTULO DEL PROYECTO: "Implementación de nuevas viviendas sociales en terrenos adyacentes al las 'Casarinas'"
AUTOR: ALONSO CORDERO, ROLANDO ESCOBAR
ASesor: Dr. Arqu. Carlos Altagracia Hery Arqu. Ricardo Hernández, Carlos
INSTITUCIÓN: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES VIVIENDARIAS
ESCALA: 1/50

HOJA: 2/20-2
A-02



TERCER NIVEL- SEGUNDO PISO VIVIENDA
LOCALA 12/9

 UCV UNIVERSIDAD CATOLICA DEL VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
TÍTULO DEL PROYECTO: "Implementación de nuevas viviendas sociales en terrenos adyacentes al las 'Casarinas'"
AUTOR: ALONSO CORDERO, ROLANDO ESCOBAR
ASesor: Dr. Arqu. Carlos Altagracia Hery Arqu. Ricardo Hernández, Carlos
INSTITUCIÓN: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES VIVIENDARIAS
ESCALA: 1/50

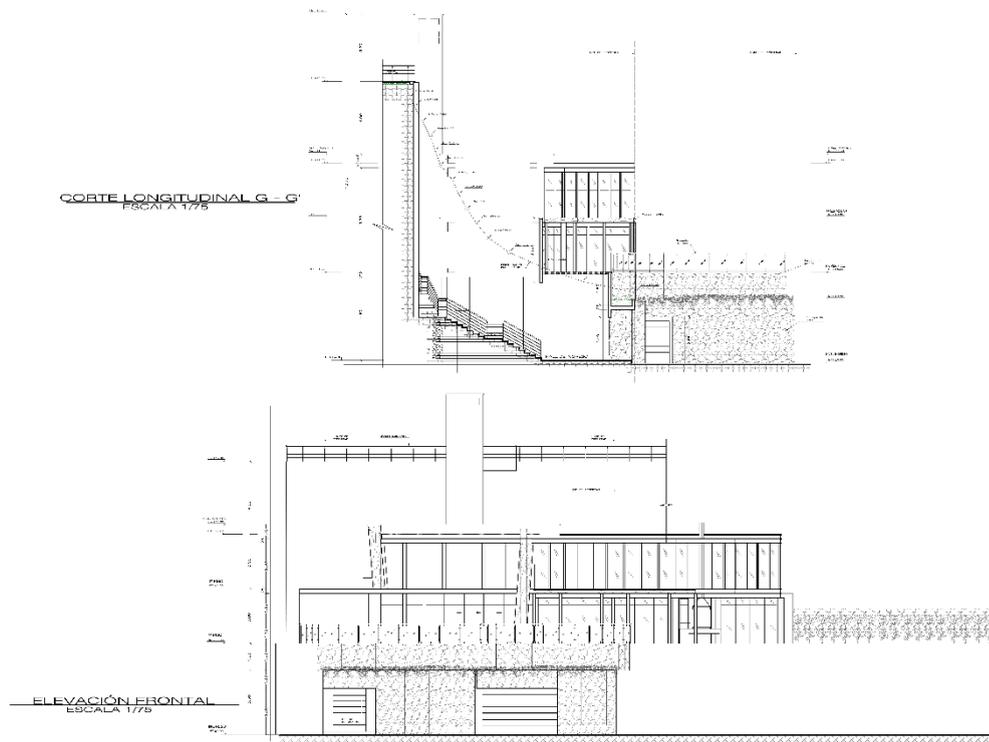
HOJA: 2/20-2
A-03



 UCV UNIVERSIDAD CECILIENSA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
TÍTULO PROFESIONAL DEL TÍTULO PROFESIONAL DE Arquitecto
TEMÁTICA "Implementación de techos verdes en viviendas situadas en sectores asociados a las Comarcas"
DOCENTES Arquitecto: Rosa Fernández
PROFESORES Dr. Ing. César Magro, Haro Arq. Hugo Hincapié, C. A.
TÍTULO TÍTULO DE TESIS
FECHA 2020

FECHA 2020-2
PROYECTO A-04

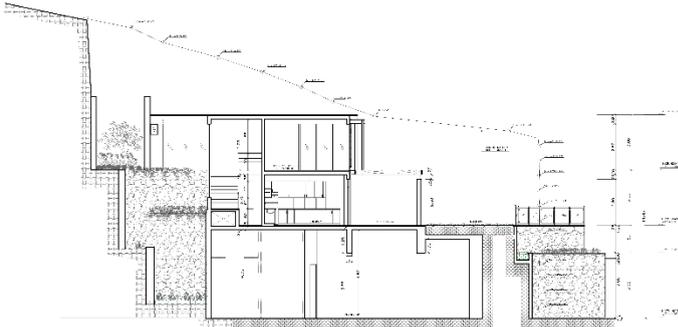
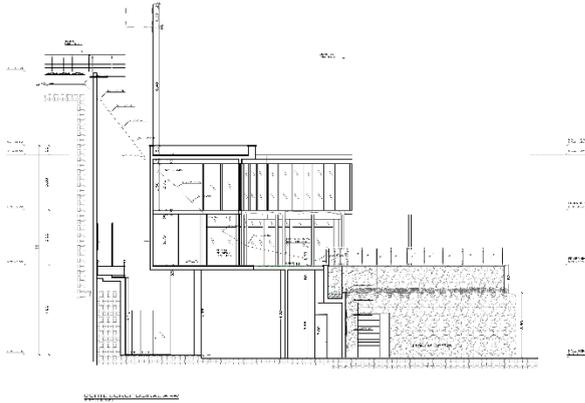
6.1.5. Plano de Elevaciones por sectores



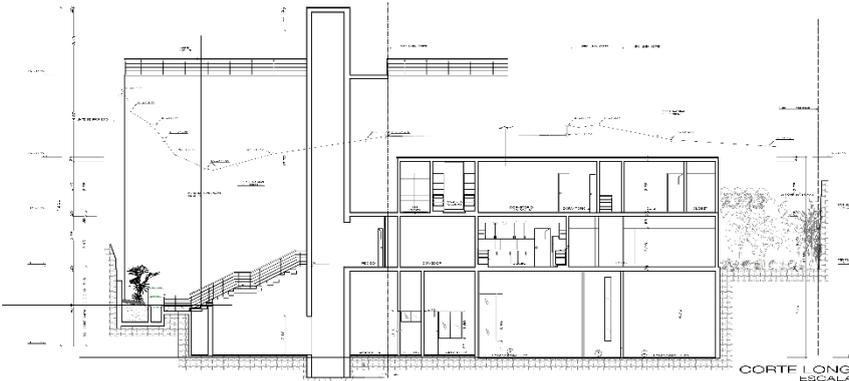
 UCV UNIVERSIDAD CECILIENSA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
TÍTULO PROFESIONAL DEL TÍTULO PROFESIONAL DE Arquitecto
TEMÁTICA "Implementación de techos verdes en viviendas situadas en sectores asociados a las Comarcas"
DOCENTES Arquitecto: Rosa Fernández
PROFESORES Dr. Ing. César Magro, Haro Arq. Hugo Hincapié, C. A.
TÍTULO CORTE LONGITUDINAL F-F CORTE LONGITUDINAL G-G
FECHA 2020
PROYECTO A-08

6.1.6. Plano de Cortes por sectores

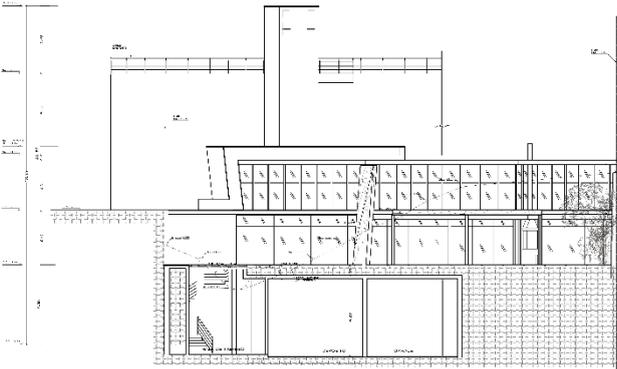
CORTE LONGITUDINAL A-A'
ESCALA 1/75



CORTE LONGITUDINAL B-B'
ESCALA 1/75



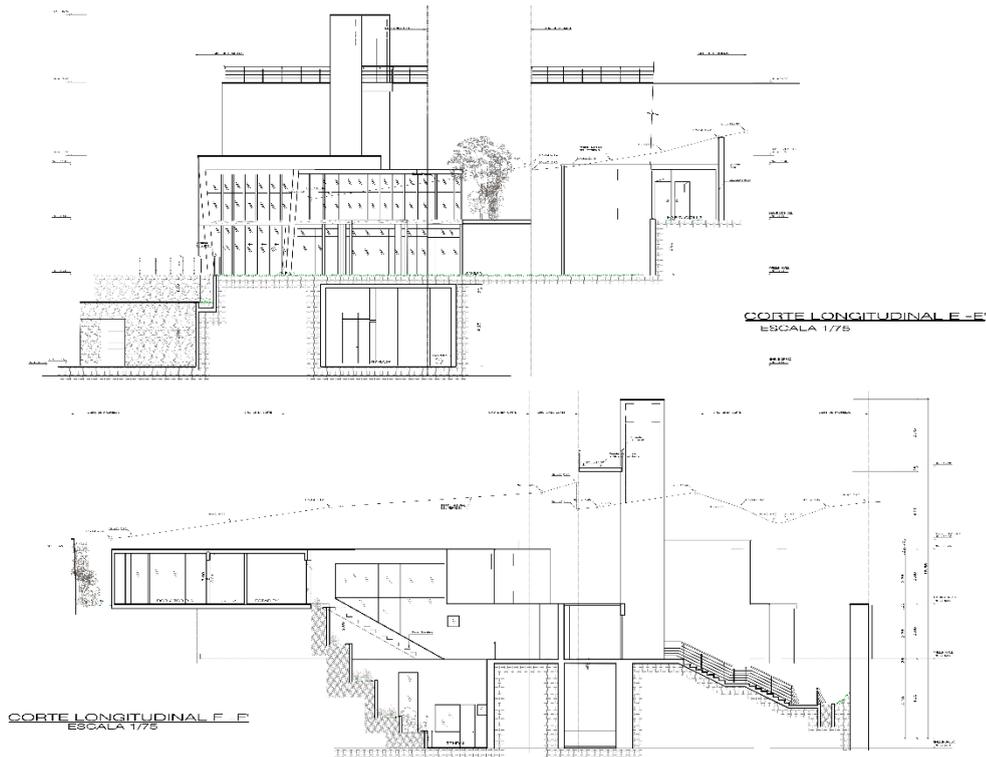
CORTE LONGITUDINAL C-C'
ESCALA 1/75



CORTE LONGITUDINAL D-D'
ESCALA 1/75

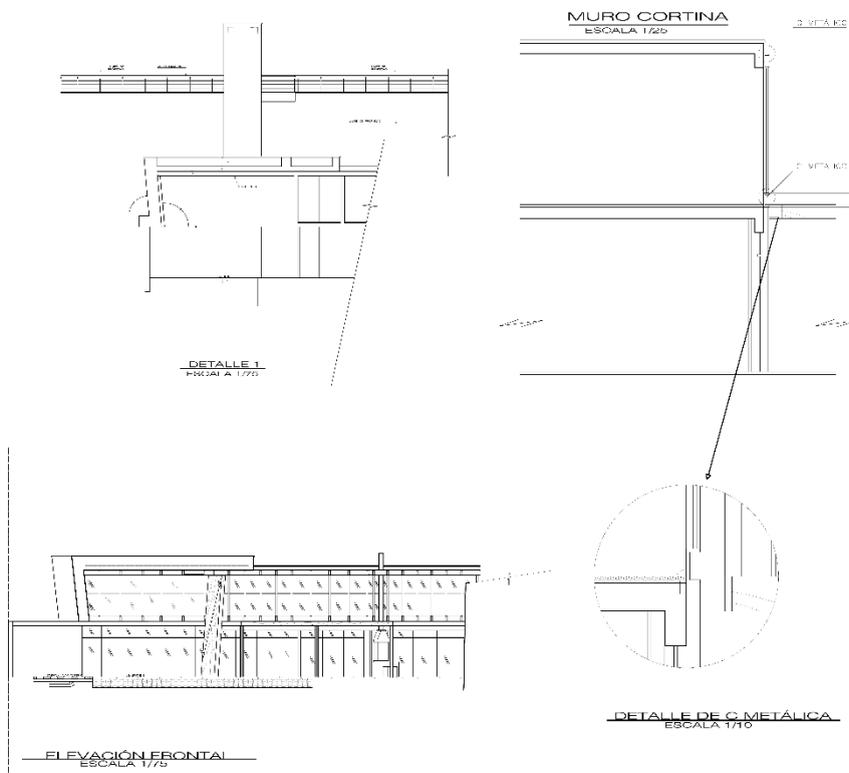
 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
TÍTULO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Arquitecto	
TEMA: "Implementación de techos verdes en viviendas situadas en terreno accidentado en las Casco Viejo"	
AUTORES: Álvaro Correas, Rosa Zambrano	
ASesor: Dr. Ing. Ugo Aragón, M. Sc. / Arq. Danilo Hogue, Carla	
TÍTULO: CORTE LONGITUDINAL A-A'	
TÍTULO: CORTE LONGITUDINAL B-B'	
ESCALA: 1/75	
FECHA: 2020-2	
A-05	

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	
TÍTULO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Arquitecto	
TEMA: "Implementación de techos verdes en viviendas situadas en terreno accidentado en las Casco Viejo"	
AUTORES: Álvaro Correas, Rosa Zambrano	
ASesor: Dr. Ing. Ugo Aragón, M. Sc. / Arq. Danilo Hogue, Carla	
TÍTULO: CORTE LONGITUDINAL C-C'	
TÍTULO: CORTE LONGITUDINAL D-D'	
ESCALA: 1/75	
FECHA: 2020-2	
A-06	

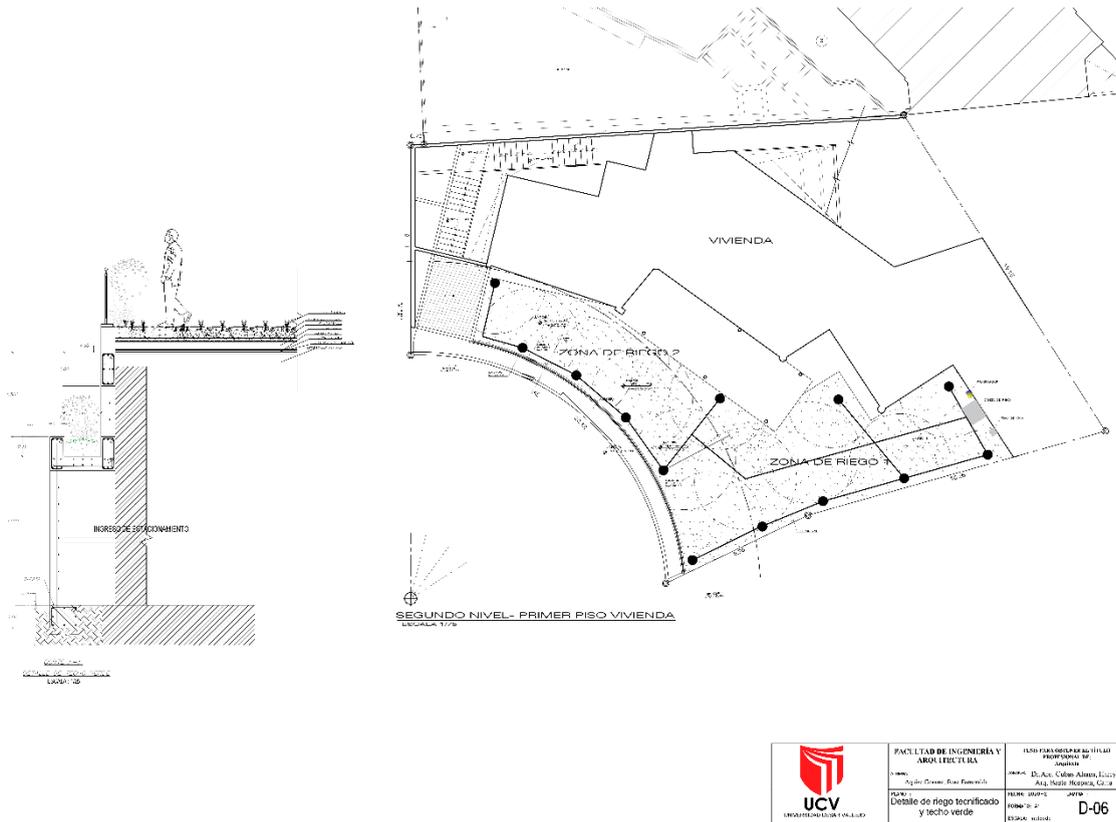


 UCV UNIVERSIDAD CATELICA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
TÍTULO DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN ARQUITECTURA
TEMA: "Representación de secciones de sistemas constructivos en un sistema de vivienda en la 'Calle 1000'"
AUTOR: <ul style="list-style-type: none"> Ing. en Constr. E. del. J. del. del. Dr. Arqu. Carlos Allaga, Harry Arq. Ivonne Henríquez, Carla
TÍTULO: <ul style="list-style-type: none"> CORTE LONGITUDINAL E-E CORTE LONGITUDINAL F-F
ESCALA: 1/75
DISEÑO: <ul style="list-style-type: none"> DESB-2
FECHA: <ul style="list-style-type: none"> A-07

6.1.7. Planos de Detalles Arquitectónicos



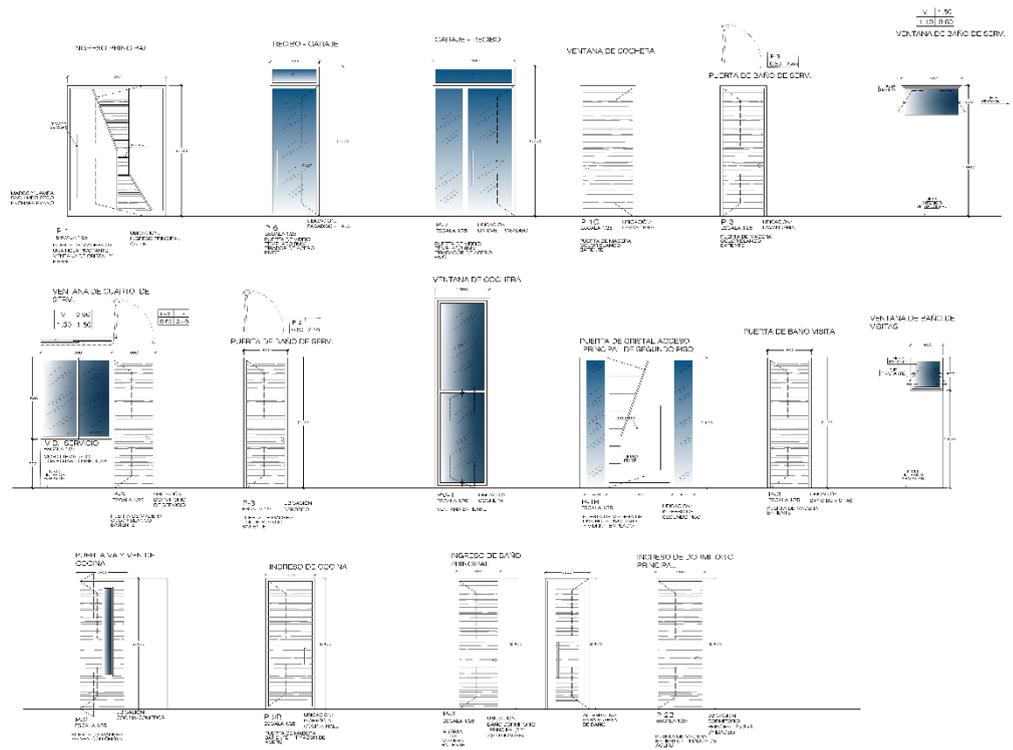
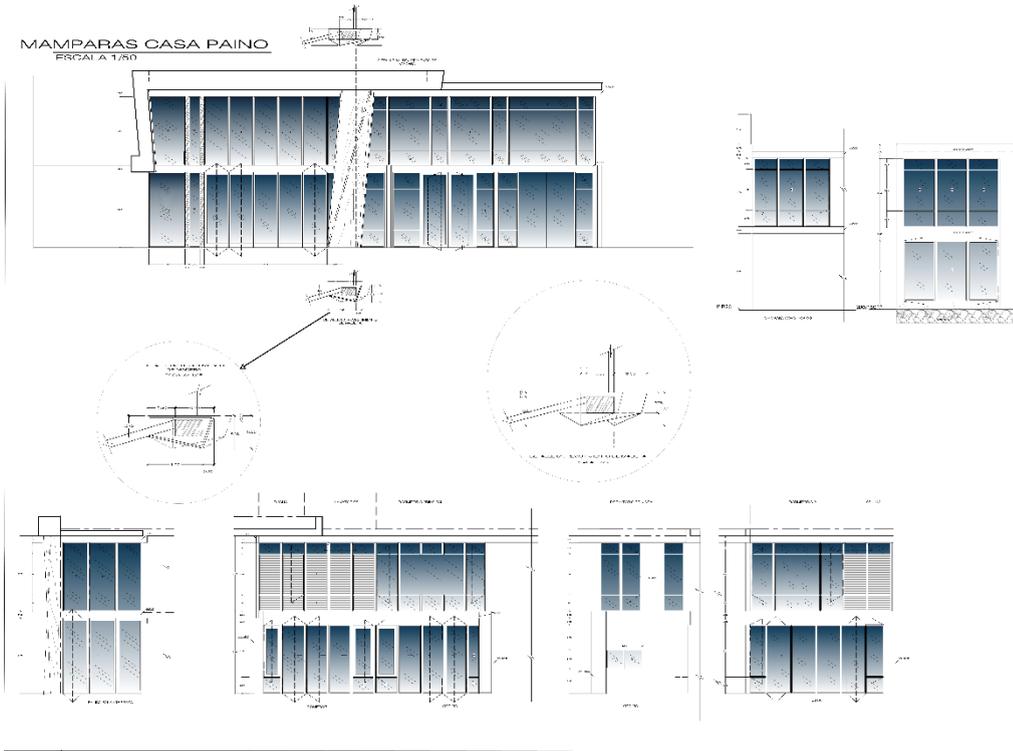
 UCV UNIVERSIDAD CATELICA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
TÍTULO DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN ARQUITECTURA
TEMA: "Representación de secciones de sistemas constructivos en un sistema de vivienda en la 'Calle 1000'"
AUTOR: <ul style="list-style-type: none"> Ing. en Constr. E. del. J. del. del. Dr. Arqu. Carlos Allaga, Harry Arq. Ivonne Henríquez, Carla
TÍTULO: <ul style="list-style-type: none"> DETALLE 1 MURO CORTINA DETALLE DE C. METÁLICA
ESCALA: <ul style="list-style-type: none"> 1/25 1/25 1/10
DISEÑO: <ul style="list-style-type: none"> DESB-2
FECHA: <ul style="list-style-type: none"> D-01



6.1.8. Plano de Detalles Constructivos

A escala gráfica pertinente, tal que permita una clara representación de la información dimensional, referida al diseño y características constructivas de los componentes de la edificación, por lo menos en 3 de sus caras y con isometría, de piletas, cercos, barandas, elementos de soportes de intercomunicadores, derrames proyectados de ventanas, tapasoles y cortasoles, pantallas arquitectónicas, etc.

MAMPARAS CASA PAINO
ESCALA 1:50



UCV
UNIVERSIDAD CAYMAHUASI

ESCALA: 1:50

PROYECTO: MAMPARAS PARA CASA PAINO

FECHA: 2023

D-03

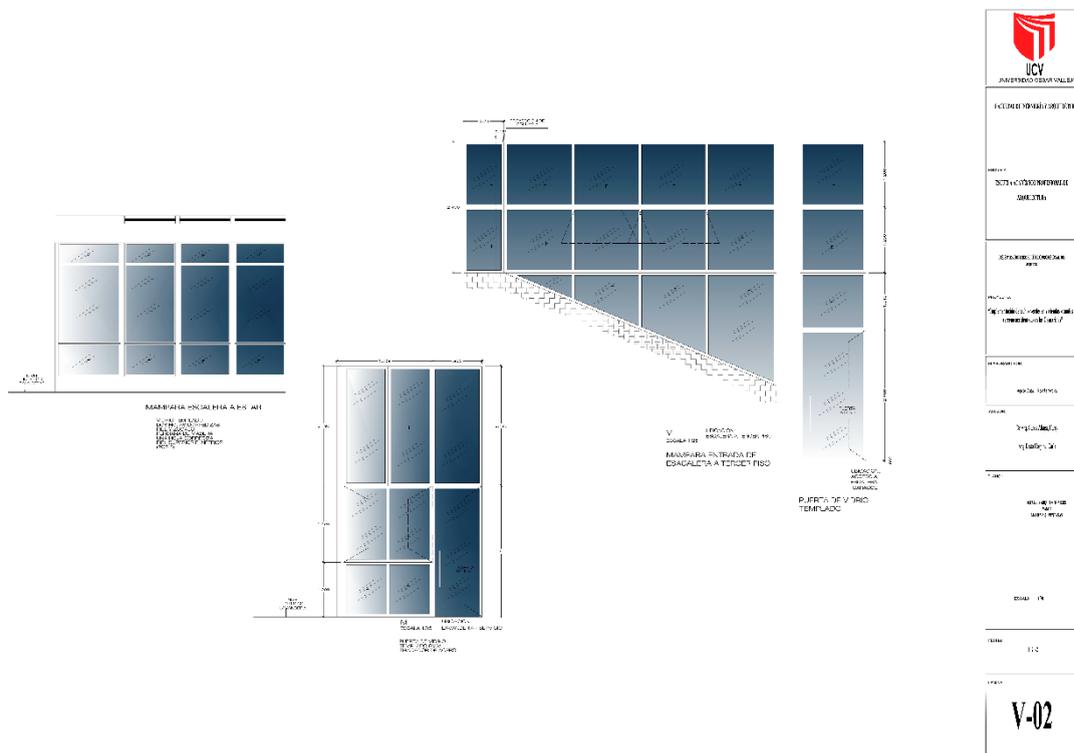
UCV
UNIVERSIDAD CAYMAHUASI

ESCALA: 1:50

PROYECTO: MAMPARAS PARA CASA PAINO

FECHA: 2023

V-01



6.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

Se edificará una vivienda unifamiliar de 2 niveles y sótano en las actuales cotas de la vivienda existente.

El ingreso y garaje a nivel de la calle Las Laderas. +/- 0.00

El ingreso del primer nivel está a cota +5.00

El segundo piso está a cota +8.00

La vivienda cuenta con terrazas existentes que se usaran para ubicar la nueva vivienda,

La vivienda cuenta con una piscina existente en el área común.

Del ingreso y garaje:

La vivienda contará con ingreso principal directo por la Calle Las Laderas y puerta de garaje para estacionamiento de 6 autos de la vivienda.

Ascensor:

Contará con un ascensor para 4 personas que comunicará el nivel de ingreso, con el primer de la vivienda y área de piscina en área común en la parte alta que comparte con la vivienda existente.

De la vivienda:

Por las características del terreno de cerro y con pendiente, la vivienda, cuenta con dos niveles y un sótano.

Sótano; Cota +3.00

En el sótano se encuentra el deposito, Área de servicio de lavandería, dormitorio de servicio y SS. HH

Primer nivel; Cota +6.00

La vivienda cuenta con ambientes de:

recibo, sala, comedor, baño de visitas, terraza - jardín, corredor, cocina, comedor de diario, despensa, estar familiar, escritorio con 1/2 baño,

Segundo Nivel 2: Cota +9.00

Cuenta con escalera de acceso del 1er nivel, dormitorio principal con walk in closet para él y ella, baño principal, dormitorios 2,3 con walk in closet y baño, pequeño estar.

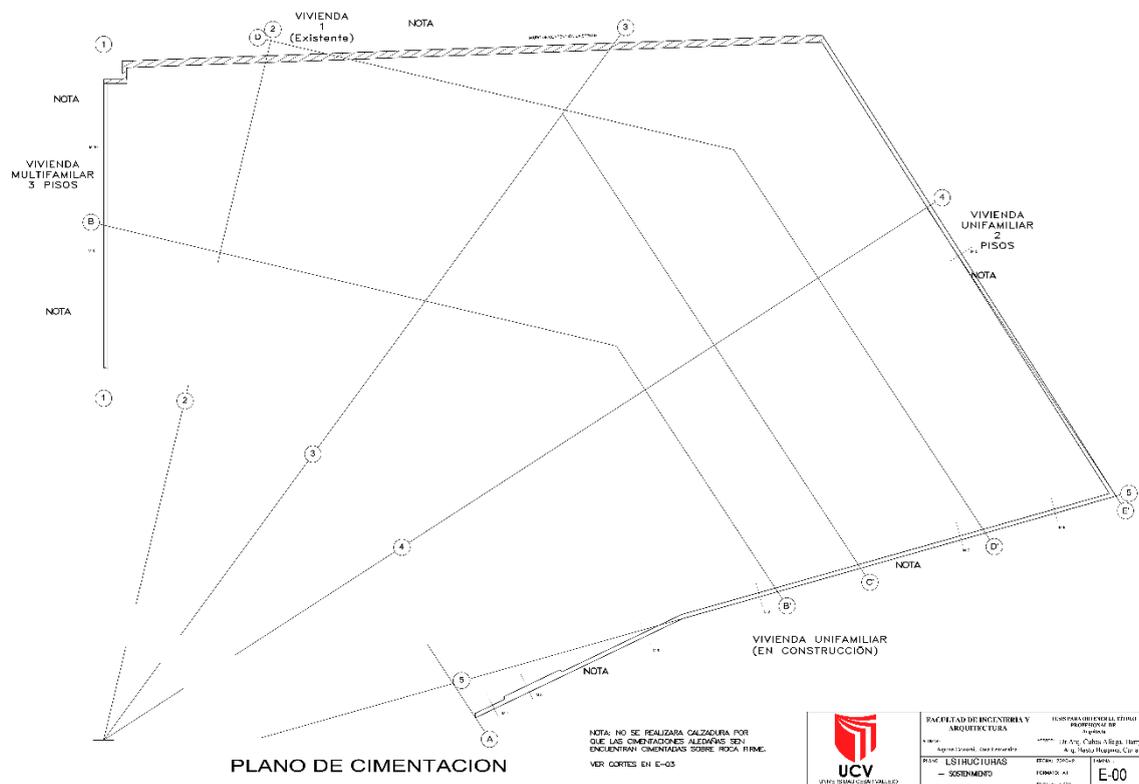
Circulación:

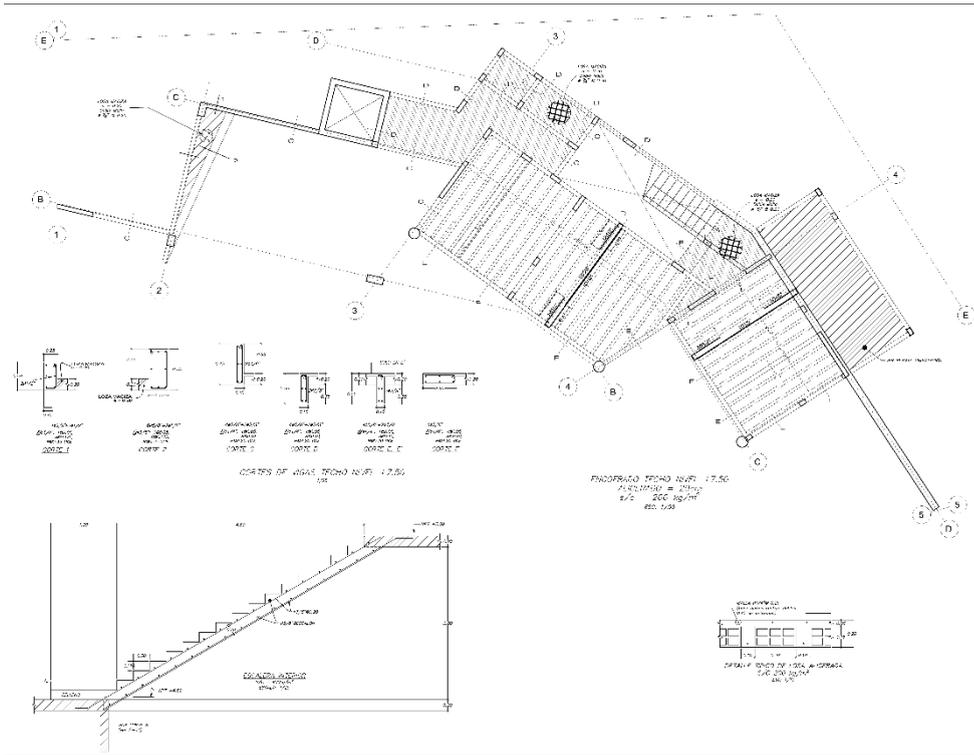
Por ser el terreno en pendiente, se ha planteado un ascensor para 4 personas que comunique los niveles ingreso, 1er piso y área común, área de piscina existente y a través de escaleras que comunican todos los niveles.

6.3. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO)

6.3.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS

6.3.1.1. Plano de Cimentación.






UCV
 UNIVERSIDAD CECILIA VILLOTA

FACULTAD DE
 INGENIERIA Y
 ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO
 PROFESIONAL DE
 ARQUITECTURA

TÍTULO PARA OBTENER EL TÍTULO
 PROFESIONAL DE
 ARQUITECTURA

TÍTULO
 "Implementación de techos
 verdes en viviendas situadas
 en terrenos ubicados en las
 Cascajales"

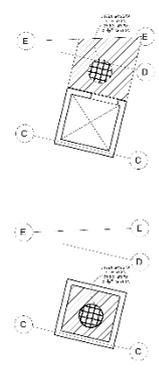
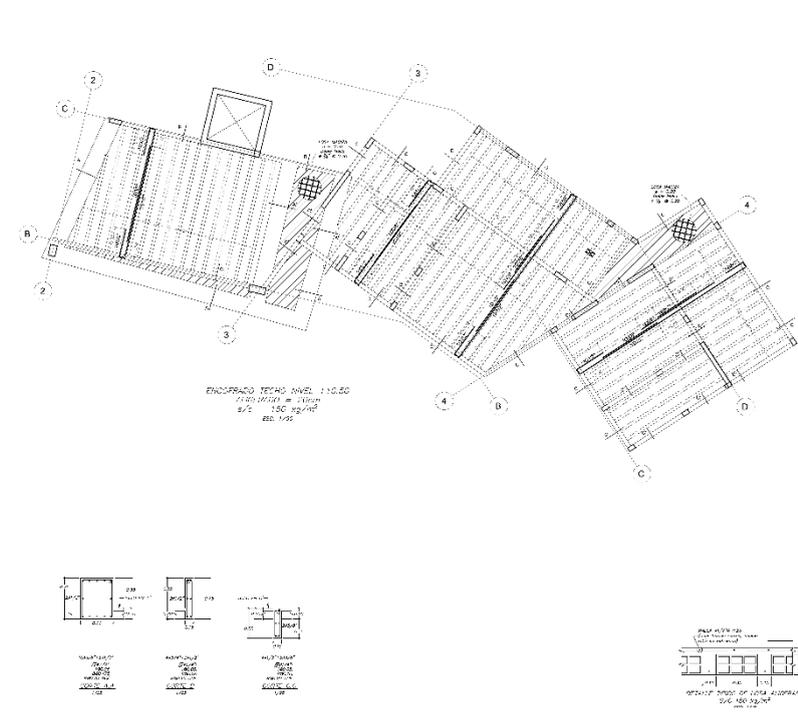
AUTOR
 Juan Carlos Ruiz Torres

ASesor
 Dr. Ing. César Alvaro Estay
 Arq. Daniel Rojas Cárdena

MATERIA
 -SEGUNDO DISEÑO INTEGRAL

FECHA
 2024-1

E-06




UCV
 UNIVERSIDAD CECILIA VILLOTA

FACULTAD DE
 INGENIERIA Y
 ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO
 PROFESIONAL DE
 ARQUITECTURA

TÍTULO PARA OBTENER EL TÍTULO
 PROFESIONAL DE
 ARQUITECTURA

TÍTULO
 "Implementación de techos
 verdes en viviendas situadas
 en terrenos ubicados en las
 Cascajales"

AUTOR
 Juan Carlos Ruiz Torres

ASesor
 Dr. Ing. César Alvaro Estay
 Arq. Daniel Rojas Cárdena

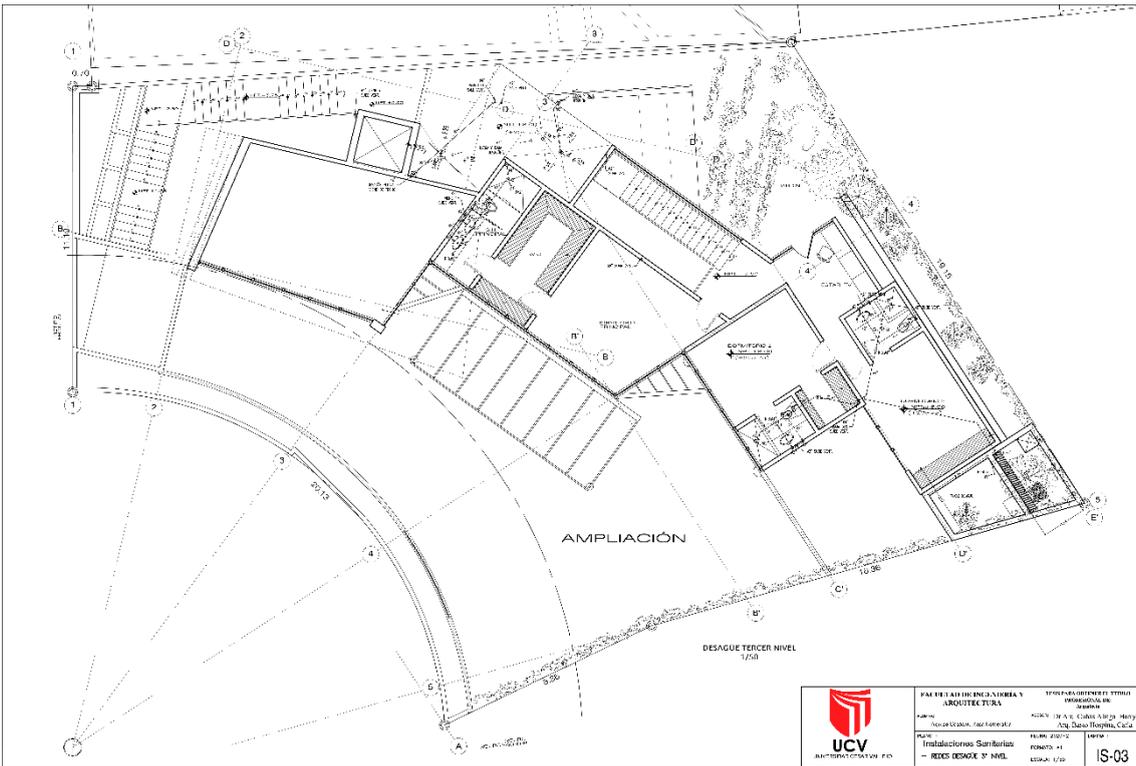
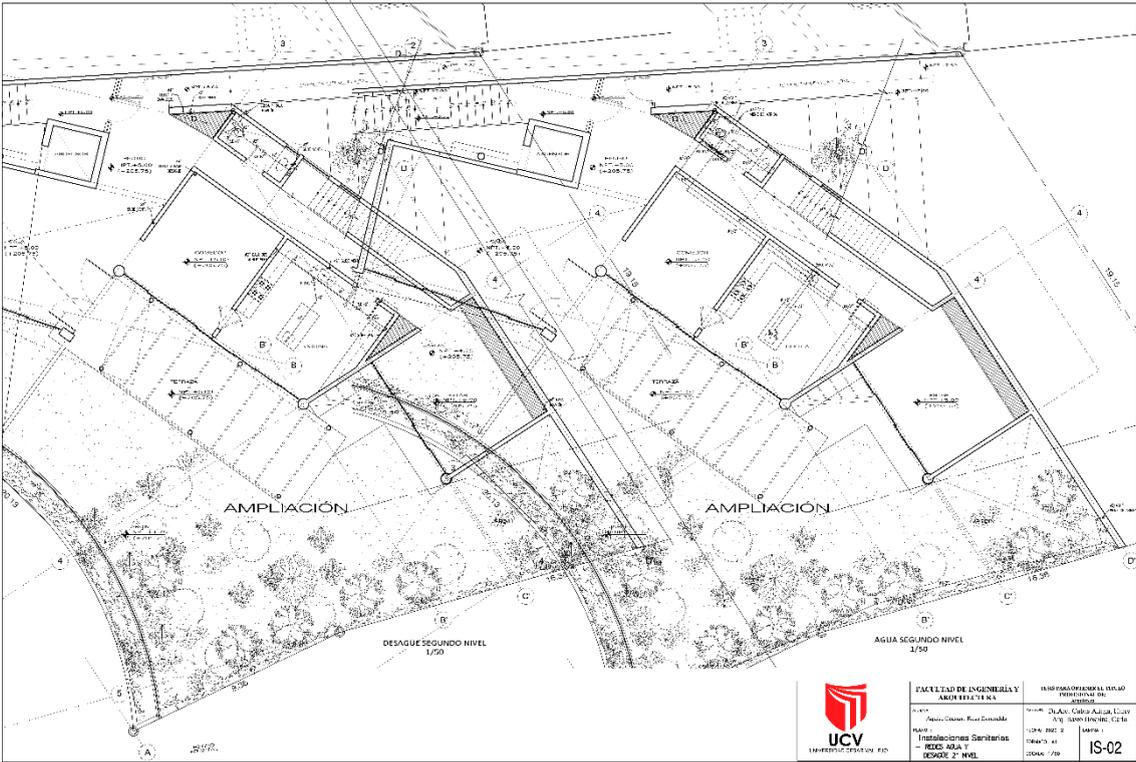
MATERIA
 ESTRUCTURAS

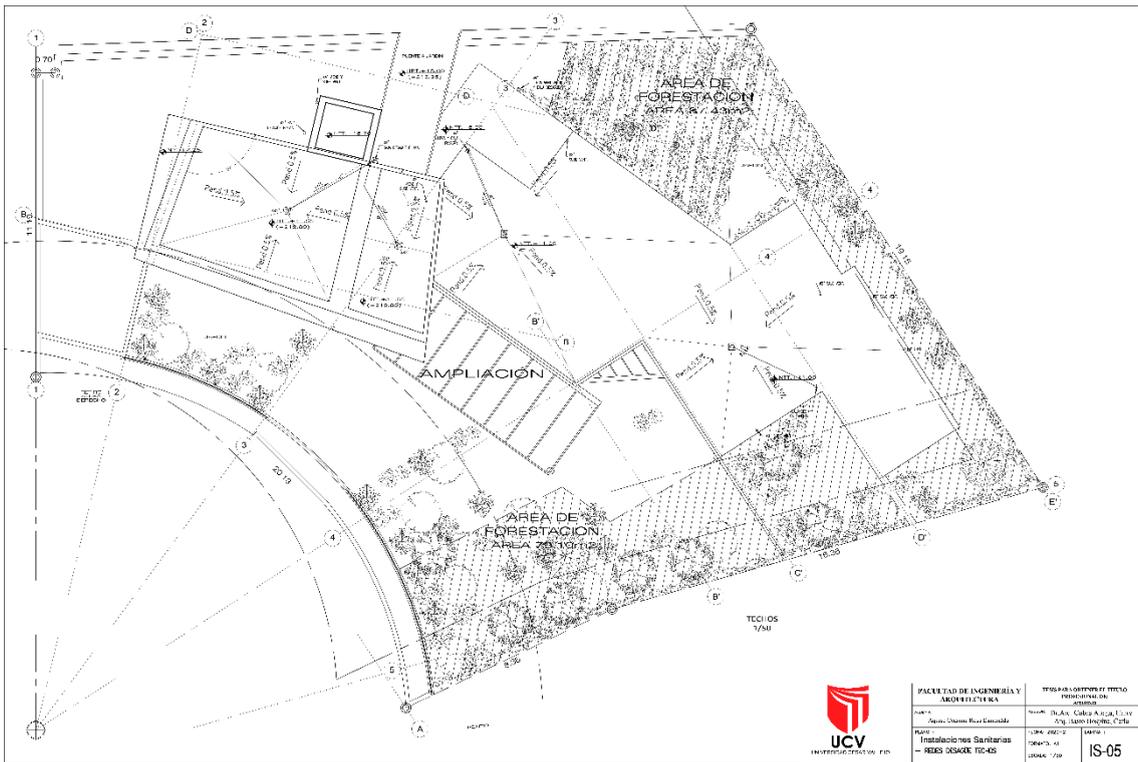
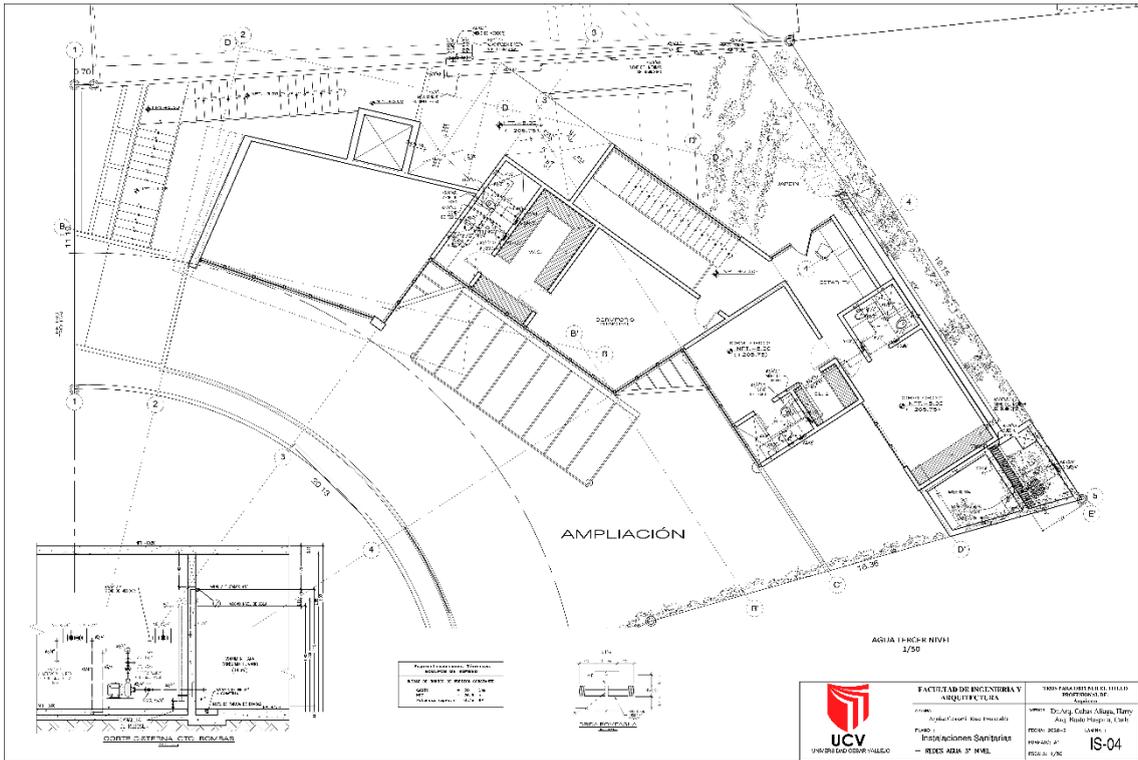
TÍTULO
 - TECHOS NIVEL 1.10.50

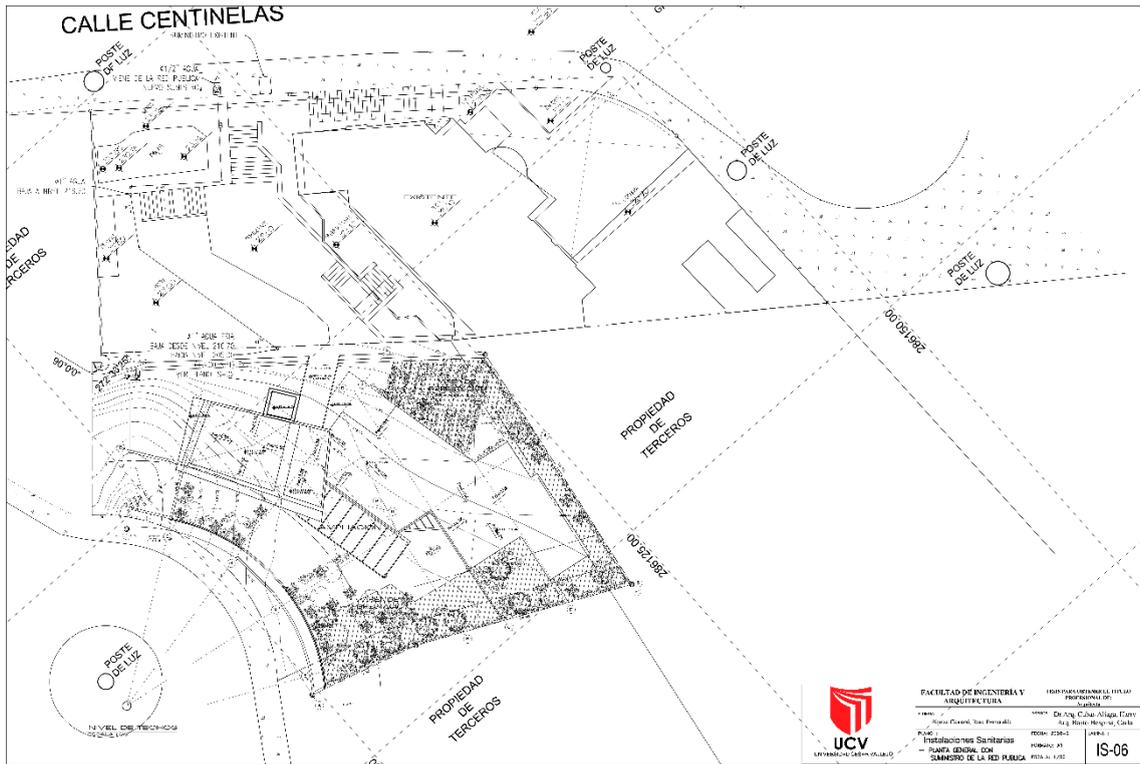
FECHA
 2024-1

TÍTULO
 3036-1

E-07

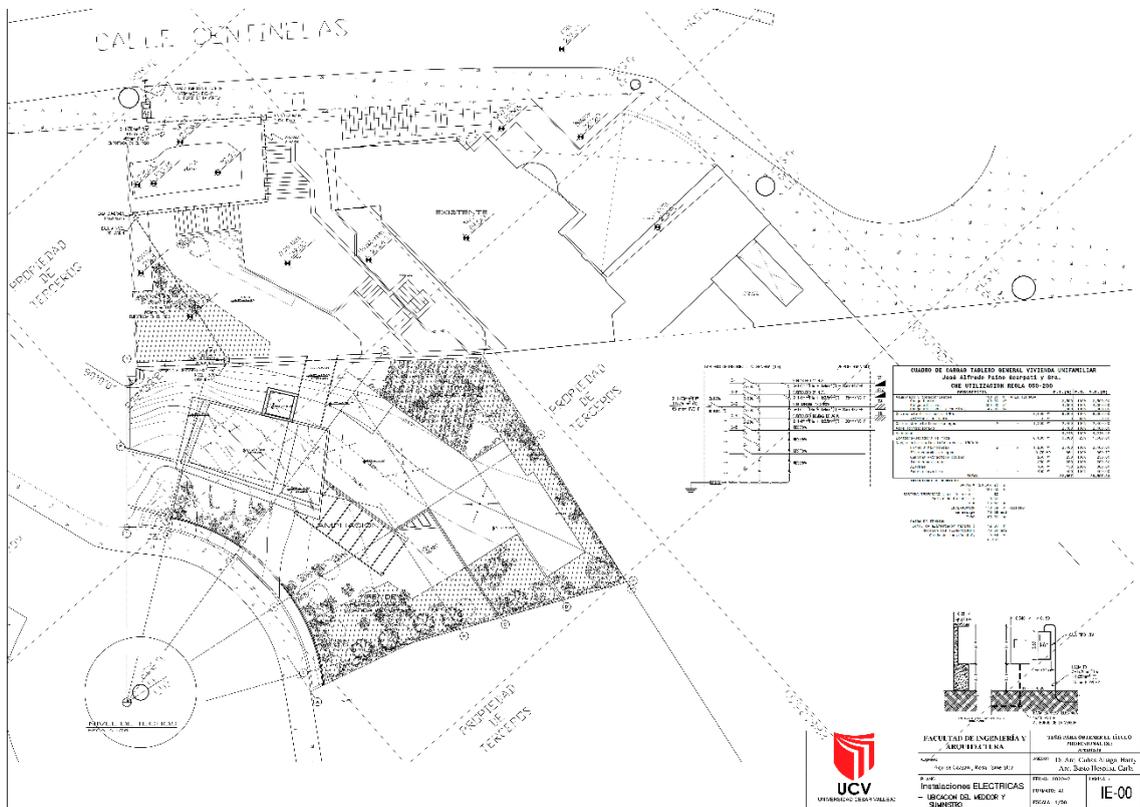


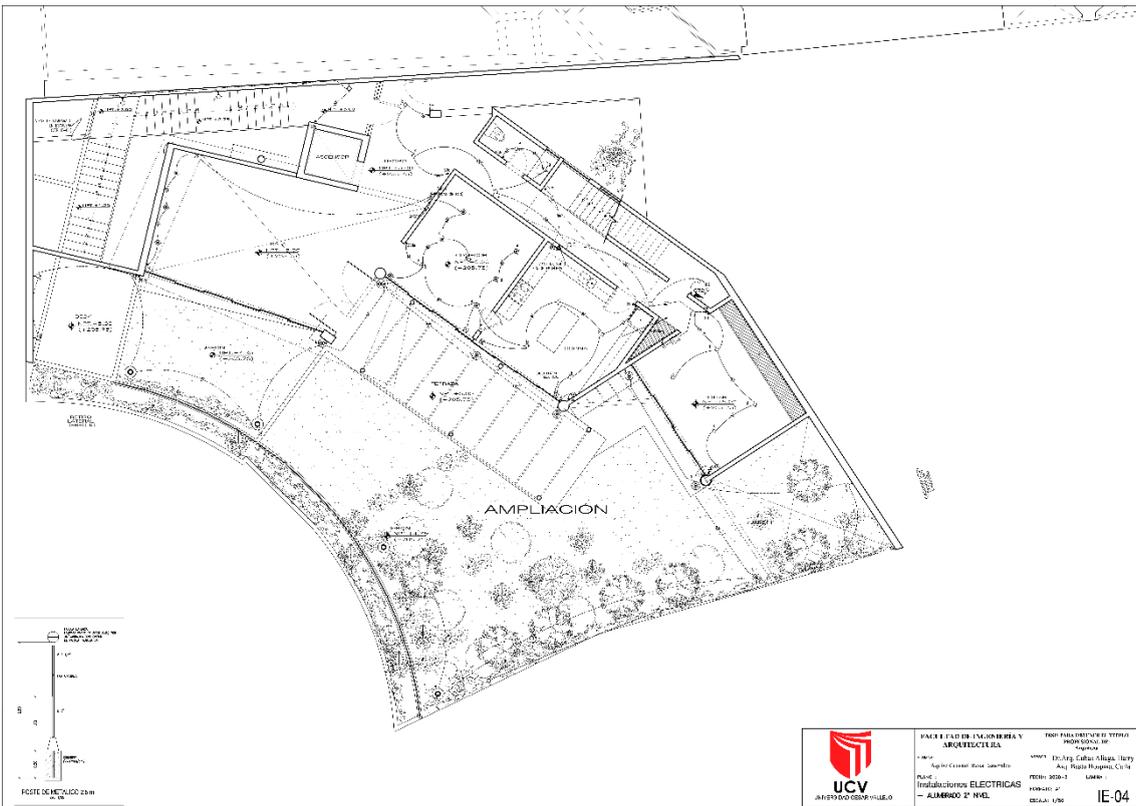
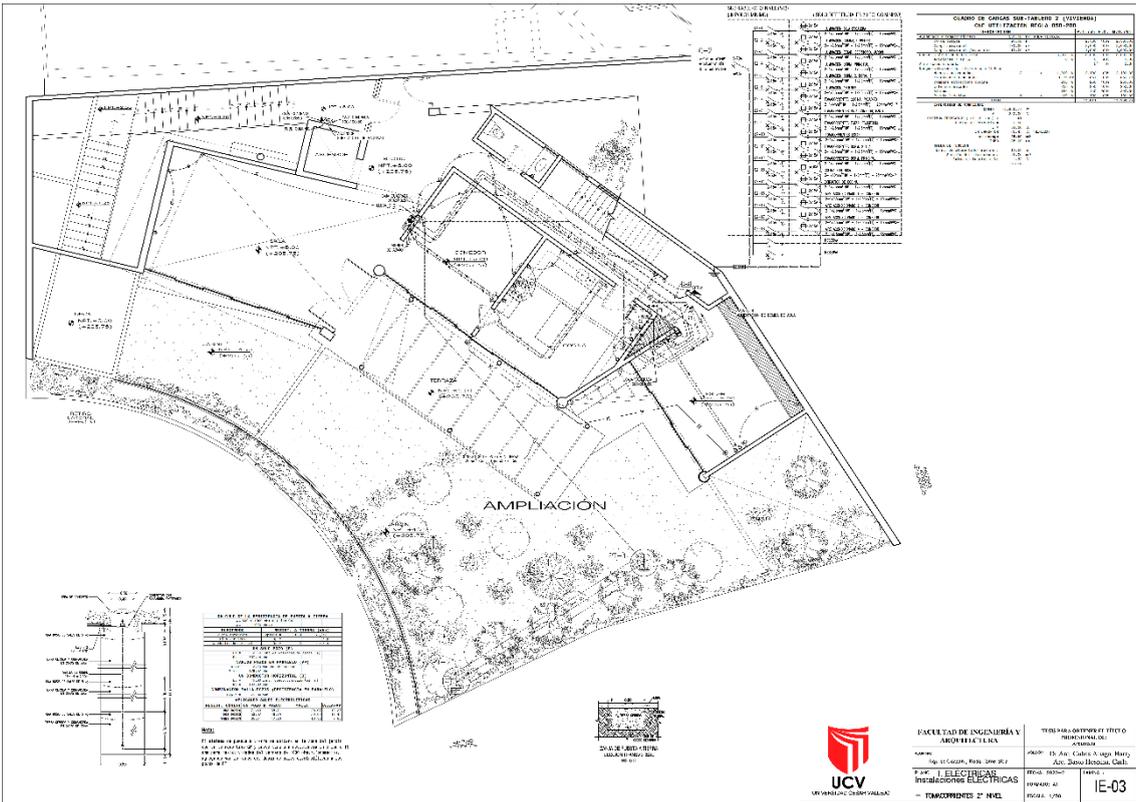


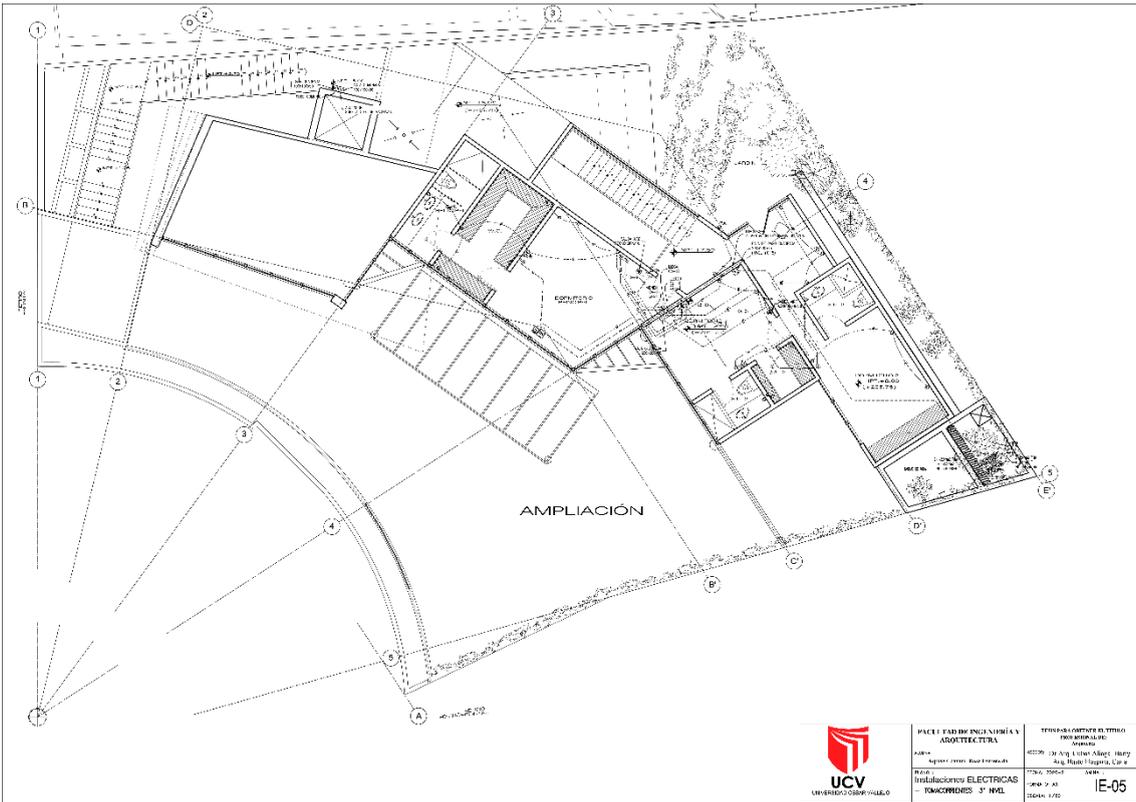


6.3.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS

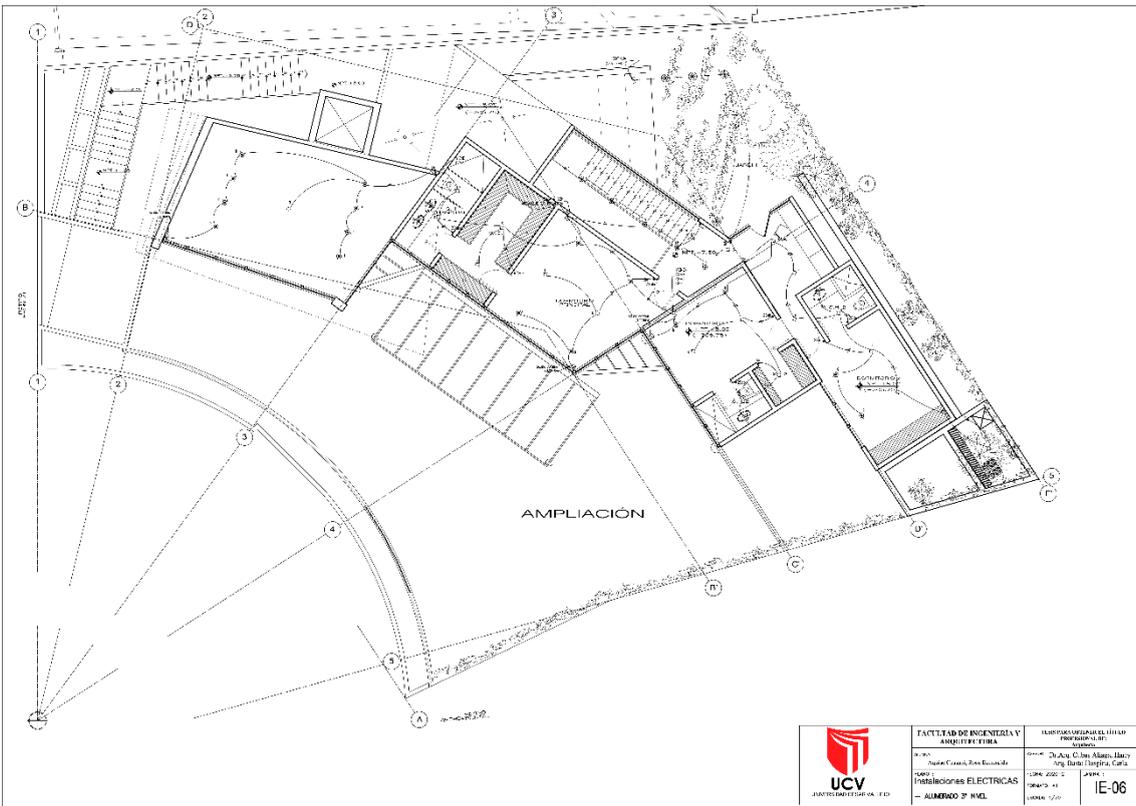
6.3.3.1. Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes).







 UCV UNIVERSIDAD CAYMAHUAYO	PAQUETES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	TRABAJO PARA EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
	AREA: Ingeniería de Instalaciones Eléctricas	05270 - 19 Av. César Abrego, Urb. Ing. Raúl Urquiza, C.P. # 17100, Tarma
	Instalaciones ELÉCTRICAS	IE-05
	TERCER SEMESTRE	2024



 UCV UNIVERSIDAD CAYMAHUAYO	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	TRABAJO PARA EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
	AREA: Ingeniería de Instalaciones Eléctricas	05270 - 19 Av. César Abrego, Urb. Ing. Raúl Urquiza, C.P. # 17100, Tarma
	Instalaciones ELÉCTRICAS	IE-06
	TERCER SEMESTRE	2024

6.4. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Presupuesto de obra (referencial de acuerdo con los valores oficiales de edificación)

Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa

Vigente desde el 01 al 31 de diciembre del 2020

Resolución Ministerial N° 351-2019-VIVIENDA - Fecha publicación en Diario El Peruano: 30-oct-2019
Resolución Jefatural N° 222-2020-INEI (01 diciembre 2020) IPC mes de noviembre 2020: 2.11%

CATEGORIA	VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA						INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	ESTRUCTURAS		ACABADOS				
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTI-MIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losa o aligerado de concreto armado con luces mayores de 6m. Con sobrecarga mayor a 300 kg/m ² .	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulated (1)	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador alambas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desague (5), teléfono, gas natural.
	528.17	320.44	282.99	286.33	308.62	104.14	306.06
B	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerados o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstituido, parquet fino (olivo, chonta o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico deco- rativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	340.16	209.07	169.61	150.93	233.82	79.19	223.48
C	Placas de concreto (e=10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de amarre de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encofrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	234.16	172.72	111.64	97.55	173.46	54.94	140.97
D	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo (6)	Calamina metálica, fibrocemento sobre viguería metálica.	Parquet de 1ra., lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono, gas natural.
	226.44	109.64	98.47	85.45	133.09	29.31	89.06
E	Adobe, tapial o quincha.	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da., loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4)	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.
	159.40	40.87	65.98	73.11	91.57	17.24	64.69
F	Madera (estoraque, pumaquiro, huayruro, machinga, catahua amarilla, copaiba, diablo fuerte, tornillo o similares). Drywall o similar (sin techo)	Calamina metálica, fibrocemento o teja sobre viguería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de hierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple	Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	120.06	22.48	44.03	54.88	64.54	12.85	36.99
G	Pircado con mezzala de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vinílica, cemento bruñido coloreado, tapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente.	Estucado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da., hierro fundido o granito.	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	70.74	15.46	39.77	29.65	52.92	8.83	33.29
H		Sin techo.	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	Madera rústica.	Pintado en ladrillo rústico, placa de concreto o similar.	Sin aparatos sanitarios.	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar
	-	0.00	24.88	14.83	21.17	0.00	18.53
I			Tierra compactada.	Sin puertas ni ventanas.	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar.		Sin instalación eléctrica ni sanitaria.
	-	-	4.97	0.00	0.00	-	0.00

El presente Cuadro de Valores Unitarios ha sido actualizado con el índice de precios al Consumidor de Lima Metropolitana, acumulado al mes de noviembre del 2020: 1.0211

En Edificios aumentar el valor por m² en 5% a partir del 5to. Piso.
El valor unitario por m² para una edificación determinada, se obtiene sumando los valores seleccionados de cada una de las 7 columnas del cuadro de acuerdo a sus características predominantes.

- (1) Referido al doble vidrio hermético, con propiedades de aislamiento térmico y acústico.
- (2) Referido al vidrio que recibe tratamiento para incrementar su resistencia mecánica y propiedades de aislamiento acústico y térmico, son coloreados en su masa permitiendo la visibilidad entre 14% y 83%.
- (3) Referido al vidrio que recibe tratamiento para incrementar su resistencia mecánica y propiedades de aislamiento acústico y térmico, permiten la visibilidad entre 75% y 92%.
- (4) Referido al vidrio primario sin tratamiento, permiten la transmisión de la visibilidad entre 75% y 92%.
- (5) Sistema de bombeo de agua y desague, referido a instalaciones interiores subterráneas (sistema, tanque séptico) y aéreas (tanque elevado) que forman parte integrante de la edificación.
- (6) Para este caso no se considera la columna N°2.

Figura 33. presupuesto de obra. cuadro de valores unitarios. Recuperado de: <https://limacap.org/valores-unitarios/>

Tabla 8: Presupuesto de obra. Cálculo de valores unitarios. Elaboración propia

CÁLCULO DE VALORES UNITARIOS			
	Descripción	Categoría	Valor por M2 (S/.)
Estructuras	Muros y Columnas	A	528.17
	Techos	A	320.44
Acabados	Pisos	A	282.99
	Puertas y Ventanas	A	286.33
	Revestimientos	A	308.62
	Baños	A	104.14
	Instalaciones		
	Eléctricas y	A	306.06
Total x M2			1816.31

Presupuesto aproximado del valor del proyecto

Sumatoria de partidas x M2	1816.31
Metraje x M2	557.61
Total de costo de obra	1,012,792.62

Un millón doce mil setecientos noventa y dos con 62/100 soles

Área techada total = **557.61**

Valor x M2 = **1816.31**

Valor de obra = **1,012,792.62**

6.4.1. Animación virtual (Recorridos y 3Ds del proyecto).

Enlace de di video recorrido del proyecto:

<https://youtu.be/FbjGGAqy3t4>

VII. DISCUSIONES

En los resultados del presente trabajo se puede apreciar la proyección de las ideas principales las cuales surgieron de las necesidades. Respetando las normas vigentes, así como los parámetros municipales, por ello es importante recalcar que los planos presentados están estrictamente apegados a la funcionalidad.

De tal modo que, si revisamos las apreciaciones del proyecto de la Plaza cultural La Molina Norte, donde el arquitecto proyectista quiso transmitir misticismo de lo primitivo y artesanal integrado al entorno, logrando así una estructura poco invasiva en un entorno público como lo es un parque. Evitando perder los metros cuadrados de áreas verdes, gracias a la implementación de techos verdes.

De lo visto anteriormente se puede precisar que hay ciertas coincidencias con el presente trabajo, ya que para incorporar los conceptos de sostenibilidad tanto con el ahorro energético, así como la maximización de áreas verdes considerando que el área del terreno es reducida, la incorporación de los techos verdes es fundamentales para lograr confort en los espacios sociales del exterior en un proyecto privado.

En cuanto al caso de la Casa Briza, donde cabe precisar que en este proyecto el arquitecto quiso plasmar la visión que se logra a partir de la interpretación de los anhelos y necesidades de los usuarios, ya que ellos serán los que adopten la arquitectura como parte de sus vidas de tal manera que la transición del exterior al interior sea una integración armónica donde se propicie ambientes agradables y confortables, acordes al contexto climático.

En cuanto al proyecto anterior se puede decir que coincide en ciertos aspectos con el presente trabajo en cuanto a buscar espacios de transición que incorporen carácter y confort debido a la influencia de las áreas verdes sobre todo en épocas de calor ya que el estudio de asoleamiento nos indica que el proyecto tiene una orientación al oeste generando mayor exposición al sol sobre todo en horas de la tarde, esto con la finalidad de tener luz natural.

Del mismo se puede decir que la Residencia en Legrena, es un proyecto donde se logró una arquitectura armoniosa y respetuosa del entorno natural, gracias a los techos verdes, así mismo es importante destacar la integración del paisaje local con la arquitectura, el cual brinda un aporte significativo en este tipo de construcciones para viviendas contemporáneas.

De este referente se puede precisar que las coincidencias son mayores, debido a la topografía y al trabajo respetuoso a los relieves naturales, evitando ser agresivos con el entorno, fomentando un tejido verde logrando un rostro más verde de la ciudad.

VIII. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos establecidos en el presente proyecto de desarrollo el cual consiste la propuesta de diseño de una vivienda unifamiliar con techos verdes en terrenos accidentados en Las Casuarinas.

1. Considerando que el objetivo general de la investigación es la propuesta de diseño de una vivienda con techos verdes en terrenos accidentados, y habiendo realizado la investigación referente al tema se puede concluir que para lograr la ejecución de una propuesta de esta índole es necesarios considerar los conocimientos y técnicas en cuanto a las bases fundamentales de la arquitectura y la implementación de techos verdes.

2. Teniendo presente que el primer objetivo específico es analizar los criterios arquitectónicos para el diseño de una vivienda con techos verdes en un terreno accidentado se puede concluir que para la realización de techos verdes es fundamental considerar aspectos constructivos en cuanto a la estructura previa de la arquitectura para la propuesta de un techo verde ya ello implica una carga adicional, así mismo estará sometido a factores de humedad por las mismas necesidades de la capa vegetal.

3. Siendo el segundo objetivo específico determinar las condicionantes fundamentales para implementar techos verdes viviendas se concluye que es primordial tener conocimiento en cuanto a los factores climáticos, así como la dotación de agua para considerar el diseño paisajístico del techo verde, así como también tener presente nociones de botánica para una propuesta exitosa.

4. Considerando que el tercer objetivo específico es conocer las características y componentes de los techos verdes se puede concluir que en el mercado existen diferentes tipos de techos verdes, por lo cual dependerá del profesional proponer la mejor alternativa para el proyecto tomando en consideración todas las variantes ya mencionadas.

5. Teniendo en cuenta que el cuarto objetivo específicos es analizar el sistema de riego automatizado para la implementación de techos verdes, se concluye que para proponer un sistema de riego automático es necesario contar en primer lugar con el diseño paisajístico

o diseño de jardín dependiendo de la envergadura del proyecto, y considerando los requerimientos de las áreas verdes.

6. Siendo el quinto objetivo específico conocer el impacto del uso de techos verdes en viviendas se puede concluir que el impacto que genere un techo verde básicamente es visual, aunque la percepción del impacto es positiva en varios aspectos, por ejemplo, el frescor que brinda la forestación en épocas de calor, así como también proporciona oxígeno limpio mitigando la contaminación, y por último la satisfacción emocional que brinda a los usuarios disfrutar de un espacio verde acogedor.

VIV. RECOMENDACIONES

1. Es recomendable realizar consultas de antecedentes referentes al tema para tener una visión más amplia y tener en cuenta todas las consideraciones a la hora de hacer las propuestas.
2. Para diseñar una vivienda con techos verdes en un terreno accidentado se debe considerar un adecuado estudio del espacio donde se realizará la intervención y el propósito del proyecto.
3. Considerar los principios arquitectónicos, así como la normatividad y parámetros vigentes es fundamental para un proyecto exitoso.
4. En cuanto al techo verde y la estructura que se requiere es fundamental trabajar según las cargas que constituirá la construcción adicionando los sustratos y la vegetación que está presente.
5. Para proponer un sistema de riego automático es preciso tener el diseño del jardín y los puntos de entrada y salida de agua.
6. Es fundamental tener presente los criterios para el diseño paisajístico, revisar antecedentes exitosos, y de la misma forma elegir especies vegetales acorde al proyecto.

VV. REFERENCIAS

Angeoletto, F., da Silva, F. F., & Albertin, R. M. (2015). El Planeta Ciudad Y La Ecología De Los Ecosistemas Urbanos. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, 12(2), 141–155. <https://doi.org/10.5007/1807-1384.2015v12n2p141>

Acero Díaz, A. M. (2017). El ecosistema urbano: una propuesta de aula para trabajar competencias ambientales. *Facultad de Ciencias*.

<https://andina.pe/agencia/noticia-solo-5-30-ciudades-recolectan-residuos-domiciliarios-al-100--739837.aspx>

Baxendale, C. A., & Buzai, G. D. (2019). Modelos urbanos e infraestructura verde en ciudades de América Latina. Análisis en la ciudad de Buenos Aires. *Huellas*, 23(2), 79–106. <https://doi.org/10.19137/huellas-2019-2313>

Barzola Sánchez, O. F. (2019). Elaboración de un Sistema Aeropónico con Energía Fotovoltaica para Producción Hortícola como Técnica de Cultivo Sostenible y Autosuficiente en El Ecosistema Urbano. <http://repositorio.unfels.edu.pe/handle/UNTELS/365>

EVOLUCIÓN DEL URBANISMO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS CONTEXTUAL SOBRE LA BASE DE UNA LÍNEA DE TIEMPO Gómez, Anabella S. - Martino, Cintia A. - Mazzoni, Agustina I. - Paiva, Mariana G. Universidad Nacional de La Plata (UNLP) Facultad de Ingeniería (FI) Departamento de Agrimensura

Elefante, C. (2018). Places for People. *Architect*, 107(9), 82.

Espósito Galarce, F. (2020). Espacios residuales entre la arquitectura y la infraestructura. El teleférico del Complejo do Alemão. *Bitácora Urbano/Territorial*, 30(3), 277–290. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n3.86950>

GARCÍA SCHILARDI, M. E. (2016). Resultados De La Evaluación De Sostenibilidad De La Estructura Urbana Del Área Metropolitana De Mendoza a La Luz De Una Metodología Específica. *OPERA - Observatorio de Políticas, Ejecución y Resultados de La Administración Pública*, 19, 83–110. <https://doi.org/10.18601/16578651.n19.06>

Julián Pérez Porto. Publicado: 2020.
Definición de: Definición de gravilla (<https://definicion.de/gravilla/>)

Disponible en: <https://www.significados.com/humus/> Consultado: 23 de noviembre

Meza González, R. A., & Salas Plata Mendoza, J. A. (2013). Comunicación y cambio climático en el ecosistema urbano de Ciudad Juárez, México: Un enfoque preliminar. *Cultura Científica y Tecnológica*, 10(50), 18–24.

MANSUR, J. C. (2018). Ciudades para la gente. *Estudios: Filosofía, Historia, Letras*, 126, 159–160. <https://doi.org/10.5347/01856383.0126.000289544>

Padilla Lauriano, A. J., & Villegas Silva, E. F. (2018). DEPOSICIÓN DE PARTÍCULAS DE HOLLÍN EN LA SUPERFICIE DE LAS HOJAS DE FICUS (*Ficus macrophylla*) COMO INDICADOR DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN EL ECOSISTEMA URBANO DE FLORIDA BAJA-CHIMBOTE. *Ecología Aplicada*, 17(1), 97–105. <https://doi.org/10.21704/rea.v17i1.1178>

Palomeque-De la Cruz, M. Á., Galindo-Alcántara, A., Escalona-Maurice, M. J., del C. Ruiz-Acosta, S., Sánchez-Martínez, A. J., & Pérez-Sánchez, E. (2017). Analysis of land use change in an urban ecosystem in the drainage area of the Grijalva river, Mexico. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales*, 23(1), 105–120. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2016.03.018>

SANTONI, M. (2009). Ecosistema Urbano -Psicología: Interacciones Espacio - Subjetividad. *Multequina: Latin American Journal of Natural Resources*, 18, 117–127.

De las Naciones Unidas, P., & el Medio Ambiente, pnuma, para. (2020). Informe sobre la disparidad en las emisiones de 2019. Resumen. *Trimestre Económico*, 87(346), 567–590. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i346.1069>

Kwame Sundaram, J. (2020). Un Nuevo Acuerdo Verde Global (Global Green New Deal) para un desarrollo sostenible. *Trimestre Económico*, 87(345), 279–291. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i345.1012>

Talavera -Dávila, H. V. (2018). La huella hídrica en la estructura urbana. EL CENTRO TRADICIONAL DE BOGOTÁ. *Bitácora Urbano/Territorial*, 28(3), 99–110. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n3.67713>

Recuperado de: [https://www.lifeder.com/ecosistema-urbano/#:~:text=Los%20seres%20vivos%20que%20habitan,y%20alimenticias%20\(huertos%20urbanos\).](https://www.lifeder.com/ecosistema-urbano/#:~:text=Los%20seres%20vivos%20que%20habitan,y%20alimenticias%20(huertos%20urbanos).)

Recuperado de: <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/chosica-testimonios-quienes-viven-cauce-huaico-fotos-noticia-608412-noticia/>

Recuperado de: <http://municieneguilla.gob.pe/gestion-2019-2022/p-d-1-c>

Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1704/libro.pdf

Recuperado de: <https://www.actualidadambiental.pe/cieneguilla-denuncian-que-rio-lurin-se-ha-convertido-en-botadero-de-desmonte-y-basura/>

Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/8636>

Recuperado de: <https://www.ing.unlp.edu.ar/sitio/departamentos/agrimensura/archivos/4-pres-evolucion-del-urbanismo-a-traves-de-analisis-contextual.pdf>

Recuperado de: http://urb-1-udi-miguelsandoval.blogspot.com/p/mesopotamia_50.html

Recuperado de: <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/parques-y-jardines-urbanos/>

Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/general/plaza.php>

Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/geografia/costa.php>

Última edición: 18 de junio de 2020. Cómo citar: "Agua potable". Autor: María Estela Raffino. De: Argentina. Para: *Concepto.de*. Disponible en: <https://concepto.de/agua-potable/>. Consultado: 13 de octubre de 2020.

Recuperado de: <https://concepto.de/agua-potable/#:~:text=El%20agua%20potable%20es%20el,riesgo%20alguno%20para%20la%20salud.>

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=rJn8Xw2dveg>

Recuperado de: <https://tendencias.com/eco/que-es-un-ecosistema-urbano/>

Recuperado de: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2863>

Apedjinou, Komlavi(2019)[Mostrar el registro completo del ítem](#)

Recuperado de: <https://www.admagazine.com/arquitectura/que-es-programa-arquitectonico-por-que-saberlo-20200916-7439-articulos.html>

ANEXOS



ANEXO D: Imagen del recibo principal del proyecto.



ANEXO E: Imagen del ingreso a la vivienda (segundo nivel) del proyecto.



ANEXO F: Imagen del acceso a la sala estar (tercer nivel) del proyecto.



ANEXO G: Imagen del baño principal (tercer nivel) del proyecto.



ANEXO H: Imagen del baño principal (tercer nivel) del proyecto.



ANEXO I: Imagen de acabados de la cocina (segundo nivel) del proyecto.



ANEXO J: Imagen de acabados de la cocina (segundo nivel) del proyecto.



ANEXO K: Imagen de puente y escaleras secundaria con conexión a la vivienda existente.



ANEXO L: PRINT TURNITIN

A screenshot of a Turnitin report displayed in a Google Chrome browser window. The browser address bar shows the URL: ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1061362970&lang=es&o=1481884498&cs=1. The page title is "feedback studio" and the user is identified as "AQUISE CCASANI". The report content includes:

- UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
- FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
- ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
- Implementación de Techos Verdes en Viviendas Situadas en Terreno Accidentado en las Casuarinas
- TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA
- AUTOR: Aquise Casani, Rosa Faverola (ORCID: 0000-0002-1759-5176)
- ASESORES: Dr. Henry Chávez Alajuga (ORCID: 0000-0003-0008-4728) and Mgr. Aitz. Carla Baeza Hoopena (ORCID: 0000-0002-5029-5833)
- LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Arquitectura
- LIMA - PERÚ
- 2020

On the right side, a "Resumen de coincidencias" (Summary of Similarities) panel shows a total similarity score of 13%. Below this, a list of sources is shown with their respective similarity percentages:

Rank	Source	Similarity
1	Entregado a Universi... Trabajo del estudiante	5 %
2	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
4	marcoteorico.win Fuente de Internet	1 %
5	www.archdally.pe Fuente de Internet	1 %
6	definicion.de	<1 %

The bottom of the browser window shows the Windows taskbar with the search bar containing "Escribe aquí para buscar", system tray icons, and the date/time "9:11 a.m. 29/12/2020".

Declaratoria de Originalidad del Autor/ Autores

Yo, **Aquise Ccasani Rosa Esmeralda**, egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo (sede San Juan de Lurigancho), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado:

“Implementación de techos verdes en viviendas situados en terreno accidentado en las Casuarinas”

es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación / Tesis:

No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.

1. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
2. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
3. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 23 de diciembre de 2020

Apellidos y Nombres del Autor Aquise Ccasani Rosa Esmeralda	
DNI: 42687280	Firma 
ORCID: 0000-0002-1789-5176	