



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

“Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017”

Residencial Piloto Sustentable – Juan Guerra

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
ARQUITECTO**

**AUTOR:**

Segundo Moisés Gonzales Philipps

**ASESORES:**

Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez

MBA. Arq. Tulio Aníbal Vásquez Canales

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectónico

**TARAPOTO – PERÚ**

**2018**

## Página del jurado

 <p><b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p><b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b></p>	<p>Código : F07-PP-PR-02.02                  Versión : 09                  Fecha : 23-03-2018                  Página : 1 de 1</p>
---	--	--

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Segundo Moisés Gonzales Philipps cuyo título es: "Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 17.

Tarapoto, 28 de marzo de 2018

  
 -----  
**Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez**  
 Cap: 11747  
 -----  
 PRESIDENTE

  
 -----  
**Mg. Arq. Tulio Anibal Vásquez Canales**  
 Cap: 2098  
 -----  
 SECRETARIO

  
 -----  
**PORFIRIO BERNARDO PAUL SOTO SANCHEZ**  
 CAP. 8140  
 VERIFICADOR COMÚN  
 CIV N° 004531VCZRIII  
 -----  
 VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## Dedicatoria

A mis padres Marina y Moisés por el apoyo que me brindaron todos estos años, a mis hermanos: Magdalena, Sara, Juan, Diego, Aly y Leslie; por sus palabras de aliento que no me dejaban decaer para seguir a delante, y a mi primo Ramón, por su apoyo económico y moral.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, a mis asesores: Jacqueline y Tulio, por las oportunidades que me brindaron que son incomparables, agradezco la ayuda de todos mis docentes, compañeros y a la Universidad y todas aquellas personas que me han acompañado en mi formación profesional.

## **Declaratorio de autenticidad**

Yo, Segundo Moisés Gonzales Philipps, identificado con DNI N°45156721, estudiante del programa de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017”; declaro bajo juramento que:

La Tesis es de mi autoría.

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 25 de marzo de 2019.



---

Segundo Moisés Gonzales Philipps

DNI N° 45156721

## Presentación

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017”, con la finalidad de optar el título de Arquitecto.

La investigación está dividida en diez capítulos:

**I. INTRODUCCIÓN.** Se considera la realidad problemática, marco referencial, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

**II. MÉTODO.** Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos.

**III. RESULTADOS.** Se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

**IV. DISCUSIÓN.** Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.

**V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.** Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados

**VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA.**

**VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

**VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO - ARQUITECTÓNICA)**

**IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

**X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.** Se consigna los autores de la investigación.

## Índice

Página del jurado .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
Declaratorio de autenticidad .....	v
Presentación .....	vi
Índice .....	vii
Índice de tablas.....	xi
Índice de figuras .....	xii
Índice de fichas.....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	15
I. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. Realidad problemática .....	16
1.2. Antecedentes .....	17
1.3. Marco referencial .....	21
1.3.1. Marco teórico .....	21
1.3.2. Marco conceptual.....	27
1.3.3. Marco análogo .....	28
1.4. Formulación del problema .....	42
1.5. Justificación del estudio.....	42
1.5.1. Por valor teórico.....	42
1.5.2. Por implicaciones prácticas .....	42
1.5.3. Por conveniencia .....	42
1.5.4. Por relevancia social.....	42
1.5.5. Por utilidad metodológica.....	42
1.6. Hipótesis .....	42
1.7. Objetivos.....	43
1.7.1. Objetivo general.....	43
1.7.2. Objetivos específicos.....	43

II. MÉTODO.....	44
2.1. Diseño de investigación.....	44
2.2. Variables, operacionalización.....	44
2.2.1. Variable independiente.....	44
2.2.2. Variable dependiente.....	44
2.2.3. Operacionalización.....	44
2.3. Población y muestra.....	46
2.3.1. Población.....	46
2.3.2. Muestra.....	46
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	46
2.4.1. Técnica.....	46
2.4.2. Instrumento.....	46
2.4.3. Validez y confiabilidad de instrumentos.....	47
2.5. Métodos de análisis de datos.....	47
2.6. Aspectos éticos.....	47
III. RESULTADOS.....	48
IV. DISCUSIÓN.....	63
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1. Conclusiones.....	67
5.2. Recomendaciones.....	68
5.3. Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones.....	69
VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA.....	70
6.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales.....	70
6.2. Coherencia entre necesidades sociales y la programación urbano arquitectónica.....	70
6.3. Condiciones de coherencia: conclusiones y conceptualización de la propuesta.....	71
6.4. Área física de intervención: terreno/lote, contexto (análisis).....	72
6.5. Condición de coherencia: recomendaciones y criterios de diseño e idea rectora.....	74
6.5.1. Idea rectora: la heliconia.....	74
6.5.2. Criterios de diseño.....	74



6.6. Matrices, diagramas y/o organigramas funcionales .....	76
6.6.1. Matriz funcional general.....	76
6.6.2. Matriz funcional vivienda.....	76
6.6.3. Organigrama funcional general.....	77
6.6.4. Organigrama funcional vivienda.....	77
6.7. Zonificación .....	79
6.7.1. Criterios de zonificación.....	79
6.7.2. Propuesta de zonificación .....	80
6.8. Normatividad vigente .....	80
6.8.1. RNE – Norma TH.010.....	80
6.8.2. RNE – Norma A.020.....	81
6.8.3. Parámetro urbanísticos - edificatorios.....	82
<b>VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>83</b>
7.1. Objetivo general.....	83
7.2. Objetivos específicos.....	83
<b>VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO – ARQUITECTÓNICA) ....</b>	<b>83</b>
8.1. Ubicación Y Catastro .....	84
8.2. Planos De Distribución – Cortes Y Elevaciones.....	89
8.3. Plano De Diseño Estructural Básico .....	96
8.4. Plano De Diseño De Instalaciones Sanitarias Básicas (Agua-Desagüe).....	100
8.5. Plano de diseño de instalaciones eléctricas básicas .....	106
8.6. Plano de detalles arquitectónicos y/o constructivos específicos.....	109
8.7. Plano de señalética y evacuación (indec) .....	110
<b>IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....</b>	<b>111</b>
9.1. Memoria descriptiva.....	111
9.2. Especificaciones técnicas.....	117
9.3. Presupuesto de obra.....	117
9.4. Maqueta del proyecto .....	122
9.5. Animación virtual del proyecto.....	123
<b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>124</b>

ANEXOS .....	126
--------------	-----

Matriz de consistencia

Instrumento de recolección de datos

Validación de instrumentos

Constancia de revisión gramatical y ortográfica

Acta de aprobación de originalidad de tesis

Porcentaje de turnitin

Autorización de publicación de tesis en el repositorio

Autorización de la revisión final del trabajo de investigación

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Variables, operacionalización.....	45
<b>Tabla 2.</b> Población.....	46
<b>Tabla 3.</b> Validez y confiabilidad.....	47
<b>Tabla 4.</b> Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones.....	69
<b>Tabla 5.</b> Programación arquitectónica de la residencial piloto sustentable.....	70
<b>Tabla 6.</b> Programación arquitectónica de la vivienda sustentable.....	70
<b>Tabla 7.</b> Cuadro de áreas de la vivienda.....	71
<b>Tabla 8.</b> Tipos de habilitación urbana.....	80
<b>Tabla 9.</b> Porcentaje de aporte.....	81
<b>Tabla 10.</b> Programa arquitectónico de la residencial piloto.....	111
<b>Tabla 11.</b> Ambientes de la vivienda sustentable.....	111
<b>Tabla 12.</b> Áreas total de la vivienda sustentable.....	112
<b>Tabla 13.</b> Dotación diaria de agua por vivienda.....	113
<b>Tabla 14.</b> Aprovechamiento de aguas grises.....	113
<b>Tabla 15.</b> Captación de agua pluvial por vivienda.....	113
<b>Tabla 16.</b> Dotación mensual de agua por vivienda.....	114
<b>Tabla 17.</b> Aprovechamiento de agua pluvial.....	115
<b>Tabla 18.</b> Valores unitarios.....	116
<b>Tabla 19.</b> Precio metro cuadrado.....	120
<b>Tabla 20.</b> Presupuesto total.....	120
<b>Tabla 21.</b> Matriz de consistencia.....	126

## Índice de figuras

Figura 1. Consumo en viviendas.....	48
Figura 2. Medidas para reducir la contaminación.....	49
Figura 3. Necesidad de materiales y tecnologías sustentables.....	50
Figura 4. Materiales para una vivienda sustentable.....	51
Figura 5. Tecnologías para una vivienda sustentable.....	52
Figura 6. Calidad de materiales.....	53
Figura 7. Ambientes de la vivienda.....	54
Figura 8. Dormitorios en una vivienda.....	55
Figura 9. Número de personas por vivienda.....	56
Figura 10. Funcionamiento de la vivienda.....	57
Figura 11. Ventilación natural.....	58
Figura 12. Iluminación natural.....	59
Figura 13. Servicios básicos.....	60
Figura 14. Seguridad.....	61
Figura 15. Causas.....	61
Figura 16. Idea rectora.....	74
Figura 17. Matriz funcional general.....	76
Figura 18. Matriz funcional de la vivienda.....	76
Figura 19. Organigrama funcional general.....	77
Figura 20. Organigrama funcional vivienda por zonas.....	77
Figura 21. Organigrama funcional de vivienda por ambientes.....	78
Figura 22. Organigrama funcional de vivienda por ambientes.....	79
Figura 23. Zonificación.....	80
Figura 24. Maqueta del proyecto.....	121
Figura 25. Vista aérea principal del proyecto.....	122
Figura 26. Vista área lateral del proyecto.....	122
Figura 27. Fachada principal de vivienda.....	122

## Índice de fichas

<b>Ficha 1:</b> Análisis de caso I. Análisis contextual. Ubicación y accesibilidad.....	28
<b>Ficha 2:</b> Análisis de caso I. Análisis contextual. Características físicas del terreno.....	29
<b>Ficha 3:</b> Análisis de caso I. Análisis formal. Transformaciones de la forma.....	30
<b>Ficha 4:</b> Análisis de caso I. Análisis funcional. Zonificación.....	31
<b>Ficha 5:</b> Análisis de caso I. Análisis funcional. Programación.....	32
<b>Ficha 6:</b> Análisis de caso I. Análisis tecnológico. Verano.....	33
<b>Ficha 7:</b> Análisis de caso I. Análisis tecnológico. Invierno.....	34
<b>Ficha 8:</b> Análisis de caso I. Análisis tecnológicos. Materiales utilizados.....	35
<b>Ficha 9:</b> Análisis de caso II. Análisis contextual. Ubicación y accesibilidad.....	36
<b>Ficha 10:</b> Análisis de caso II. Análisis contextual. Características físicas del terreno.....	37
<b>Ficha 11:</b> Análisis de caso II. Análisis formal. Transformaciones de la forma.....	38
<b>Ficha 12:</b> Análisis de caso II. Análisis funcional. Zonificación.....	39
<b>Ficha 13:</b> Análisis de caso II. Análisis funcional. Programación.....	40
<b>Ficha 14:</b> Análisis de caso II. Análisis tecnológico. ....	41
<b>Ficha 15:</b> localización y ubicación. ....	73

## RESUMEN

La presente investigación realiza el “Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto – 2017”. Se ha desarrollado entre los meses de abril de 2017 a marzo de 2018. Los temas en los que se encuentra enmarcada son: vivienda sustentable y condiciones de habitabilidad. Es de tipo aplicada, puesto que la finalidad es la resolución de problemas prácticos, y el resultado es un producto; el nivel de investigación es explicativo, ya que la intención es argumentar y fundamentar las características observadas; el diseño de investigación es no experimental del tipo transversal puesto que no se hizo manipulación de variables y la información se recogió en un solo momento y tiempo determinado, con la finalidad de describir el fenómeno observado. La población es finita, conformada por todos los habitantes de la ciudad de Tarapoto, que de acuerdo al INEI con proyección al año 2015, son un total de 143 3431 habitantes. Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, obteniendo como resultado a 268 personas para las encuestas. La investigación concluye que: los requerimientos funcionales de una vivienda sustentable es contar con ambientes mínimos que sean necesarios para poder desarrollar las funciones básicas; los requerimientos tecnológicos constructivos de una vivienda sustentable es usar el ladrillo ecológico modular como material en conjunto con los paneles solares y el sistema de recolección de agua de lluvia; los requerimientos tecnológicos ambientales de una vivienda sustentable es tener ventilación e iluminación natural adecuada, las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto es contar con tres dormitorios como mínimo, SS.HH. y tener servicios básicos (agua, luz y desagüe).

**Palabras clave:** *vivienda, sustentable, condiciones de habitabilidad.*

## ABSTRACT

The present investigation realizes the "Analysis of the functional and technological requirements of a sustainable house that improves the conditions of habitability of the population of Tarapoto - 2017". It has been developed between the months of April 2017 to March 2018. The topics in which it is framed are: sustainable housing and living conditions. It is of applied type, since the purpose is the resolution of practical problems, and the result is a product; the level of research is explanatory, since the intention is to argue and base the observed characteristics; the research design is non-experimental of the transversal type since no manipulation of variables was done and the information was collected in a single moment and determined time, in order to describe the observed phenomenon. The population is finite, made up of all the inhabitants of the city of Tarapoto, which according to the INEI with projection to the year 2015, are a total of 143 3431 inhabitants. A simple random probabilistic sampling was used, obtaining as a result 268 people for the surveys. The research concludes that: the functional requirements of a sustainable home is to have minimal environments that are necessary to develop the basic functions; the constructive technological requirements of a sustainable house is to use the modular ecological brick as material in conjunction with the solar panels and the rainwater collection system; The environmental technological requirements of a sustainable home is to have adequate natural lighting and ventilation, the living conditions of the population of Tarapoto is to have at least three bedrooms, SS.HH. and have basic services (water, electricity and sewage).

**Keywords:** housing, sustainable, conditions of habitability.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

A nivel mundial, el sector de la construcción ha ido creciendo a pasos agigantados, si bien es cierto es un motor de crecimiento económico, pero a su vez es una de las actividades que más contaminación genera.

Todas las actividades que se realizan tienen un impacto en el medio ambiente, y la construcción de edificaciones no es ajena a esta realidad. La UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) dice, que durante el proceso de la construcción hay emisiones de gases efecto invernadero, y a nivel mundial esto representa el 40%. El Panel Intergubernamental del Cambio del Clima (IPCC) analiza que el entorno edificado es responsable a nivel mundial del 20% de consumo de agua potable, del 25% de empleo de madera cultivada, del 40% del uso de la energía y del 50% del gasto de materias primas.

Dentro de este marco, en América Latina las construcciones consumen 21% de las aguas tratadas, 42% de electricidad, producen 25% de las emisiones de CO<sub>2</sub> y 65% de residuos. Los edificios convencionales son ineficientes, causan un daño innecesario al medio ambiente y a la economía local: como un claro ejemplo tenemos a RIO DE JANEIRO – BRASIL que tiene el más alto índice de pérdida de agua: 58%; los países latinoamericanos están en vías de desarrollo y son economías emergentes; por ello las construcciones urbanas se seguirán acelerando, agravando las pérdidas ambientales y financieras en caso de que las ineficiencias de la construcción no sean corregidas.

Asimismo, América Latina y el Caribe encaran un considerable y creciente problema; según el estudio: “Un espacio para el desarrollo: los mercados de la vivienda en América Latina y el Caribe”, señala que en la actualidad “una de cada tres familias (59 millones de personas) habita en una vivienda inadecuada, construida con materiales precarios o carente de servicios básicos.”

En cuanto a Perú se refiere, encontramos que, “El Comité de Campaña por una Vivienda Digna para Todos y para Todas” sostiene que “el 80% del problema de la vivienda en el país se explica por las deficientes condiciones de habitabilidad de las unidades existentes (hacinamiento, vivienda precaria, deficiente dotación de servicios básicos); y por la localización inadecuada de las mismas”.



De igual manera, según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), en San Martín hay una carencia de 55.853 hogares que es un total del 3% a nivel nacional, esto implica casas inadecuadas y/o hacinadas, con materiales no reciclables y servicios básicos en mal estado, además de acuerdo al Censo Nacional 2007: VI de Vivienda solo el 68.3% de viviendas disponen de alumbrado eléctrico por red pública.

Ya en el plano local, observamos que muchos terrenos carecen de saneamiento físico y legal; están ubicados en zonas poco accesibles, zonas de protección ambiental y no tienen acceso a los servicios básicos, en consecuencia, se produce la contaminación de los ríos y quebradas, por ende el crecimiento urbano desordenado, este problema es la evidencia de la necesidad de la población por tener mejores condiciones de habitabilidad en la vivienda. Además, se observa que de acuerdo al PDU de Tarapoto el 43.61% de la ciudad de Tarapoto tiene uso residencial, es decir casi la mitad de la ciudad son viviendas; “la población desatendida con una vivienda adecuada y en condiciones apreciables de confort asciende a 9, 524 habitantes para el año 2007 (2405 unidades de vivienda)”, el 7.8% de las viviendas tiene muros de material precario, el 27.2% tienen piso de material precario y el 27.3% carece de servicios higiénicos.

Ante esta realidad, fue necesario desarrollar esta investigación con el propósito de determinar los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable en Tarapoto, que contribuya a mejorar las condiciones de habitabilidad de la población.

## **1.2. Antecedentes**

### **A nivel internacional**

Susunaga, J. (2014). En su trabajo de investigación titulado: *Construcción Sostenible, una Alternativa Para La Edificación de Viviendas de Interés Social y Prioritario*. (Tesis de grado). Universidad Católica de Colombia, Bogotá. Llegó a las siguientes conclusiones:

- La construcción, además de ser indispensable para el desarrollo de la sociedad, es también uno de los principales responsables de residuos, contaminación, transformación del entorno y uso inadecuado de recursos naturales. Su

construcción, operación y, eventualmente, su demolición, consumen una gran cantidad de recursos y producen muchos residuos contaminantes.

- El sector de la construcción, a nivel mundial, es aquel que más potencial tiene para reducir sus impactos negativos al medio ambiente, ya que, con pequeños cambios, que no incurren en grandes costos de producción, serían suficientes para reducir en promedio, un 30% el consumo de energía, 35% las emisiones de carbono (CO<sub>2</sub>), hasta un 50% el consumo de agua, además de generar ahorros del 50% al 90% en el costo de la disposición de desechos sólidos.
- La construcción sostenible tiene una diferencia estructural, frente a la construcción tradicional que se basa en dos aspectos: Uno, en que las soluciones son integrales y buscan atender las necesidades de energía, de agua, adecuado manejo de materiales, calidad del ambiente interior, bienestar de las personas, entre otros. Dos, ya no se mira solamente el proceso de construcción de un edificio, y se olvida lo que sucede después, sino que ahora es un círculo en donde hay que pensar desde que se planea el edificio, se diseña, se construye, se opera, se demuele, o qué pasa si cambia de uso.
- Hoy en día, los edificios sostenibles pueden ser desarrollados a un precio similar a los edificios convencionales y las inversiones pueden ser recuperadas a través de ahorros en los costos operacionales y, con las características de diseño adecuadas, se obtienen lugares con muy buenas características para ser habitados.

Vidal, Rico y Vásquez. (2010). *Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible. Fase I.* (Tesis de grado). Universidad Tecnológica de El Salvador, El Salvador. L. llegó a las siguientes conclusiones:

- En principio, todo diseño debe considerar los condicionantes del lugar donde se emplazará la edificación. Sin embargo, por distintos motivos –económicos, sociales, culturales, entre otros– estos criterios han sido dejados de lado en la actualidad, posiblemente para dar respuesta a la alta demanda, haciendo uso, al mismo tiempo, de un mínimo de recursos. El diseño de una vivienda bioclimática y sostenible es logrado a través del proceso de investigación de los condicionantes del lugar de emplazamiento y la identificación de las opciones sobre tecnología aplicada, pero a la vez plantea y se relaciona fuertemente con

un compromiso de solidaridad –e incluso ético– para con los usuarios y el medio ambiente natural en el que estará ubicada.

- La vivienda propuesta trata de integrar soluciones constructivas que aprovechen los recursos de los que se dispone en el país, tales como el viento, el asoleamiento y las precipitaciones pluviales. Así, se hace uso de elementos como colores, vanos y ventanas, estructuras específicamente diseñadas para el aprovechamiento de los recursos antes mencionados, etc.
- La bioclimatización y sostenibilidad de una vivienda es posible, pero depende de la inclusión de ciertos recursos que no son habituales en el ámbito constructivo del país. En la actualidad, no es posible que todos los estratos socioeconómicos alcancen los beneficios tecnológicos, pues se requieren ciertos recursos económicos para hacer posible su implantación en los diseños. De esto se infiere que el diseño bioclimático y sostenible implica un cambio de mentalidad y costumbres, pues implica una responsabilidad con la manutención de una calidad de vida comprometida con el medio ambiente de las generaciones futuras.

Posadas, M. (2011). *Análisis De Ciclo De Vida De Materiales Y Tecnologías Sustentables Para La Vivienda*. (Tesis de grado). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis de Potosí. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Es necesario implementar entre la sociedad una cultura de reciclaje en donde se incluyan todos los actores sociales que participen activamente en la búsqueda de una mejor calidad de vida a largo plazo. La cultura del reciclaje se debe iniciar desde el núcleo familiar, y necesita conjuntar esfuerzos de la autoridad municipal para que los desechos sólidos urbanos factibles de reutilizarse alcancen una disposición final apropiada.
- Para llevar a cabo una probable “sustentabilidad arquitectónica”, de manera personal, he planteado algunos aspectos, que de acuerdo al desarrollo de esta investigación me permito poner a consideración de los lectores:
  - Uso racional del agua y energía.
  - Aprovechamiento de los recursos naturales.
  - Aplicar el principio de las “cuatro R’s”
  - Análisis de la gestión del ciclo de vida.
  - Reducir la generación de residuos y de emisiones de CO<sub>2</sub>.

- Minimización de la explotación de los recursos.
- Diseño arquitectónico adecuado.
- Manejo de áreas verdes.
- Criterio en la selección de materiales para construcción.
- Aplicación correcta de eco-tecnologías.

### **A nivel nacional**

Delgado, M. (2014). *Prototipo de vivienda rural bioclimática en la reserva ecológica de Chaparrí – Chongoyape*. (Tesis de grado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo. Llegó a las siguientes conclusiones:

- De las posibles energías renovables que pudiesen ser aplicadas a la propuesta, se seleccionó la energía solar (panel fotovoltaico) y la energía cinética (bomba mecate), como parte de la auto eficiencia energética del proyecto.
- A través de una simulación del comportamiento térmico del prototipo de vivienda rural bioclimática se demostró que existe una disminución de temperaturas interiores situándolo dentro condiciones ideales de confort.
- Como respuesta a la problemática encontrada se aplicaron lineamientos bioclimáticos en el Prototipo de vivienda rural planteada, esta logró adaptarse a las condiciones medioambientales, sociales y económicas del lugar.

Gómez, A. (2018). *Propuesta de arquitectura bioclimática para la localidad de Molinos (Distrito de Molinos, Jauja, Perú)*. (Tesis de grado). Universidad Ricardo Palma, Lima. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Recuperar de materiales y tecnologías ancestrales, con el aporte de nuevas formas constructivas, con lo que se obtuvo confort térmico.
- Garantizar el ahorro energético de las viviendas que apliquen estos conceptos en su construcción.
- Climatizar naturalmente la vivienda permite condiciones de confort que son beneficiosas a la calidad de vida y salubridad de los usuarios.
- Se puede lograr hacer una edificación que sea respetuosa del medio ambiente.

Mendoza, J. y Soto, M. (2017). En su trabajo de investigación titulado: *Condominio Sostenible en la ciudad de Huancayo*. (Tesis de grado). Universidad Ricardo Palma, Huancayo. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Los no propietarios de vivienda en su mayoría (91.4%) viven en casa independiente y en promedio el área construida es de 87.8m<sup>2</sup>. Poseen agua potable y desagüe.
- Las residencias donde habitan, en promedio cuentan 1.1 baños, 1.0 duchas, 3.7 ambientes y un 62.8% tiene con un ambiente exclusivo para cocinar.
- El material predominante en las paredes exteriores, piso y techos son: Ladrillo, cemento y concreto armado, respectivamente.

### **1.3. Marco referencial**

#### **1.3.1. Marco teórico**

##### **Vivienda sustentable**

##### **Certificación LEED**

LEED for Homes; LEED para viviendas: Este sistema promueve el diseño y construcción de alto rendimiento verde para viviendas. Una casa verde usa menos energía, agua y recursos naturales, genera menos residuos, y es más saludable y confortable para los ocupantes. Los beneficios de una casa certificada LEED incluyen una reducción de las emisiones de gases de invernadero y una menor exposición a los hongos, moho y otras toxinas en el interior (Terra Esperanza, 2015).

##### **Principios de arquitectura sustentable**

Entre los principios básicos que guían la arquitectura sustentable están:

- **Considerar las condiciones geográficas:**

Según el autor Hildebrant Gruppe (2015):

Se deben tomar en cuenta el clima local, la hidrografía y los ecosistemas que rodean la construcción para conseguir un óptimo rendimiento y un bajo impacto. Por ejemplo, se debe diseñar el edificio para aprovechar la luz solar y la ventilación natural.

- **Usar el espacio de forma eficiente:**

“En la etapa de definición del proyecto, es importante resolver de forma adecuada las necesidades de espacio para diseñar un edificio del tamaño justo requerido por sus futuros ocupantes, utilizando de esta forma los recursos de manera eficiente” (Hildebrant Gruppe, 2015).

- **Maximizar el ahorro de energía:**  
 “Se deben usar sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la iluminación artificial, la ventilación y el funcionamiento de electrodomésticos. También es indispensable contar con un buen aislamiento térmico para minimizar las necesidades de climatización” (Hildebrant Gruppe, 2015).
- **Aprovechar las fuentes de energía renovables:**  
 Según el autor Hildebrant Gruppe (2015):  
 Es fundamental formular un diseño y contar con tecnologías que optimicen el uso de las energías renovables. Por ejemplo, se pueden instalar paneles fotovoltaicos o generadores eólicos, además de usar materiales de alta inercia térmica, que funcionan como una batería de calor para climatizar el edificio.
- **Reducir el consumo de agua:**  
 “Los edificios deben tener dispositivos para reducir el gasto de agua. Por ejemplo, se pueden usar sistemas para aprovechar las lluvias o métodos más complejos de tratamiento y reutilización de aguas grises” (Hildebrant Gruppe, 2015).
- **Alargar la vida útil del edificio:**  
 Según el autor Hildebrant Gruppe (2015):  
 En la construcción se deben escoger materiales de buena calidad y mantener un estándar elevado en todos los procesos. De esta forma el resultado será un edificio que necesita menos mantenciones y cuyos elementos pueden ser reutilizados o reciclados cuando cambie su función o sea demolido.
- **Aprovechar los materiales locales:**  
 “Además, se debe priorizar el uso de materias primas generadas localmente, ya que esto se traducirá en menores tiempos de transporte y, por tanto, en una reducción en el consumo de combustible y la contaminación ambiental” (Hildebrant Gruppe, 2015).
- **Gestionar ecológicamente los desechos:**  
 “Es importante dividir los desechos según el material del cual están hechos (por ejemplo, plásticos, metales, papeles, vidrios y cerámicas) para facilitar su recuperación, reutilización y reciclaje posterior” (Hildebrant Gruppe, 2015).

## **Las 23 claves para construir una vivienda sustentable**

“El British Council y la Dirección General de Asentamientos de Asuntos de Construcción del Ministerio de Obras Públicas de Inglaterra desarrollaron 23 puntos para construir una vivienda sustentable.” (Obras Web, 2013).

### **- Energías renovables**

Según Conferencia “Buildings of Today and Tomorrow's Reality”, citado por Obras Web (2013), considera:

Uso de paneles solares en los techos para generar electricidad.

Turbinas de viento para electricidad extra.

Colectores solares para agua caliente.

Monitoreo frecuente en bombas y ventiladores para minimizar la energía.

Uso de gas R410, uno de los refrigerantes (también para agua) más amigables con el medio ambiente.

Vidrios con selectividad espectral.

### **- Ahorro de energía**

Según Conferencia “Buildings of Today and Tomorrow's Reality”, citado por Obras Web (2013), considera:

Analizadores de energía para el consumo de energía total.

Conductos auto aisladores de poliuretano para eliminar fugas y asegurar las condiciones higiénicas.

Almacenamiento de hielo durante la noche, momento en el que el coste de la electricidad es más bajo y pueda ser utilizado durante el día.

### **- Calefacción**

Según Conferencia “Buildings of Today and Tomorrow's Reality”, citado por Obras Web (2013), considera:

Calefacción proveniente del suelo en zonas húmedas.

Sensores de CO2 para comprobar el retorno del aire en aire acondicionado.

Bomba de calor proveniente del subsuelo para regular el agua y obtener suministro caliente en invierno y frío en verano.

Aislamiento térmico en techo y paredes para minimizar la acumulación y la pérdida de calor.

Triple acristalamiento en las ventanas para la pérdida de calor y reducción del ruido externo.

Uso del calor almacenado en el concreto y en las computadoras para el aire acondicionado.

- **Iluminación**

Según Conferencia “Buildings of Today and Tomorrow's Reality”, citado por Obras Web (2013), considera:

Tubos luminosos para el alumbrado.

Tubos de luz para la transferencia de la luz del día exterior en los espacios interiores.

Multi-sensores sensibles a la luz y el movimiento, para el control de los interruptores de iluminación.

Un programa basado en el tiempo para sincronizar con el sistema de iluminación.

- **Ahorro de Agua**

Según Conferencia “Buildings of Today and Tomorrow's Reality”, citado por Obras Web (2013), considera:

Urinaros sin agua.

Aprovechar la vegetación autóctona de la zona y utilizar el mínimo de agua al momento de hacer trabajos del paisajismo.

Un segundo sistema de tuberías para la reutilización de aguas grises en inodoros.

Sistema de riego por goteo con la recolección de agua de lluvia.

## **Condiciones de habitabilidad**

### **Normas mínimas de habitabilidad**

- (...) Funcionalidad y uso de la vivienda

Según la Municipalidad de Santiago de Surco (2006):

Toda unidad inmobiliaria destinada a uso de vivienda deberá proporcionar seguridad y privacidad a los moradores y permitir el desarrollo de las funciones básicas de la vivienda, para el efecto deberá contar como mínimo con tres ambientes:

Un ambiente destinado a uso múltiple o polivalente, los usos del mismo deberán ser compatibles entre sí (sala de estar, descanso u ocio, comedor y/o cocina integrados), a fin de no poner en riesgo la salud de los moradores. Las funciones que resulten incompatibles deberán estar separadas por muros, tabiques, puertas o cualquier otro elemento constructivo o arquitectónico que permita una separación efectiva de ambientes, evitando la generación de condiciones nocivas o atentatorias a la salud y al bienestar de los habitantes.

Dormitorio, ambiente que proporcione privacidad para dormir

Baño. La unidad inmobiliaria deberá tener un área mínima de 30 m<sup>2</sup>. En caso de tratarse de unidades de vivienda unipersonales



podrá integrarse el dormitorio al ambiente múltiple, en cuyo caso el área mínima se reduce a 20 m<sup>2</sup>.

- Dimensionamiento de ambientes

Según la Municipalidad de Santiago de Surco, (2006):

No hay dimensiones mínimas de ambientes, éstas deberán ser las suficientes para realizar las funciones a las que son destinados, permitiendo la circulación de las personas, su evacuación en casos de emergencia, la distribución adecuada del mobiliario o equipamiento y garantizar el volumen de aire requerido por los ocupantes.

- Condiciones mínimas de salubridad

Según la Municipalidad de Santiago de Surco, (2006):

Toda unidad inmobiliaria deberá contar con ventilación e iluminación adecuada: Se entiende por ventilación adecuada aquella que permita la renovación total del aire al interior de la vivienda, pudiendo ventilarse un ambiente a través del otro, debiendo ser del tipo natural desde el exterior de manera directa en por lo menos uno de los ambientes siguientes, el ambiente de uso múltiple o el dormitorio. - Se entiende por iluminación adecuada cuando se cuenta con la cantidad suficiente para la función que se desarrolle en cada uno de los ambientes. Puede ser de tipo natural o artificial.

La ventilación e iluminación naturales podrán provenir de ventanas, teatinas, orificios y puertas o de manera indirecta a través de otros ambientes de uso común abiertos al exterior (vía pública, patios interiores o pozos para iluminación y ventilación natural, cualquiera sea la dimensión de éstos). Los elementos requeridos para proporcionar la ventilación natural o artificial no deberán atender contra la privacidad y/o bienestar de los vecinos colindantes.

El baño deberá contar como mínimo con lavatorio e inodoro, el inodoro puede contar con un espacio independiente con el debido cerramiento (puerta) que permita su privacidad total. El baño o por lo menos el ambiente del inodoro, en caso éste se encuentre independiente, deberá contar necesariamente con ventilación natural desde el exterior, esta podrá ser indirecta a través de ductos, en ningún caso podrán estar ventilado a través de otros ambientes.

- Servicios públicos básicos
  - ” Las unidades inmobiliarias deberán contar como mínimo con servicios básicos de agua y desagüe conectados a la red pública, proporcionados por EMAPA y energía eléctrica proporcionada por el concesionario correspondiente” (Municipalidad de Santiago de Surco, 2006)
- Seguridad

Según la Municipalidad de Santiago de Surco, (2006):

Toda unidad inmobiliaria deberá contar con las siguientes condiciones mínimas de seguridad:

Seguridad estructural, se deberá garantizar la permanencia y estabilidad de sus estructuras.

Seguridad en caso de siniestros, en edificaciones multifamiliares (edificios, quintas, corralones o similares) deberán permitir que las personas puedan evacuar la edificación en condiciones seguras en casos de emergencia, las edificaciones mayores de 5 pisos deberán contar con sistemas contra incendio. (Mínimo dos extintores de 6 Kg. c/u, uno en el primer piso y uno en el último piso ambos ubicados en áreas comunes y con posibilidad de acceso y uso en caso de emergencia por cualquier persona.)

Seguridad de uso. Durante el uso cotidiano de los ambientes en condiciones normales, no deberá existir riesgo de accidentes para las personas. En edificaciones multifamiliares las escaleras deberán estar debidamente iluminadas y ventiladas con iluminación y ventilación natural o artificial, el ancho de los pasillos y escaleras de uso común deberá tener el mínimo necesario libres de todo obstáculo para permitir el desplazamiento seguro de una persona.

Las instalaciones eléctricas deberán estar: empotradas, de ser visibles deberán estar entubadas o en canaletas, con alambre para transmisión eléctrica desde el medidor hasta los tomacorrientes y puntos de iluminación, (en ningún caso se aceptarán instalaciones con cable mellizo).

La parte del ambiente destinado a la cocción de los alimentos, (cocina o colindante con ésta), debe estar construida o conformada por paredes de material incombustible (de preferencia material “Noble” Ladrillo, adobe, concreto) o tabiques de materiales de combustión retardada.

### 1.3.2. Marco conceptual

En esta investigación se han considerado los siguientes términos:

- **Arquitectura bioclimática:** “consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía” (Montañés, 2014).
- **LEED:** “Liderazgo en energía y diseño ambiental, es un programa que certifica las construcciones verdes o edificios con técnicas sostenibles” (Hildebrant Gruppe, 2015).
- **Habitabilidad:** “cualidad de habitable de un edificio, que cumple los estándares mínimos brindando confort a los que lo habitan” (Municipalidad de Santiago de Surco, 2006).
- **Contaminación ambiental:** “es la introducción de agentes físicos, químicos o biológicos, que alteran las condiciones ambientales produciendo efectos dañinos en las personas, animales y plantas” (Hildebrant Gruppe, 2015).
- **Eco amigable:** “se define en ser respetuoso con el medio ambiente, y vivir con la intención de no dañarlo; conservando los recursos naturales” (Obras Web, 2013)
- **Huella ecológica.** “es el indicador que refleja el impacto del modo de vida de una persona o población sobre el entorno” (Obras Web, 2013).
- **Medio Ambiente:** “es el espacio donde se desarrolla la interacción de los seres vivos, además está conformado por elementos abióticos y artificiales” (Obras Web, 2013).
- **Servicios básicos.** “son las características mínimas, necesarias y disponibles para una vida saludable: agua, desagüe y luz” (Municipalidad de Santiago de Surco, 2006).
- **Vivienda sustentable:** “es la vivienda que busca minimizar el consumo de energías, optimizando los recursos naturales y reduciendo el impacto en el entorno” (Hildebrant Gruppe, 2015).

### 1.3.3. Marco análogo

Para el análisis de experiencias exitosas, el investigador ha procesado información recolectada a través de páginas web:



# Casa entre encinas

## Analisis 01

AUTOR : Duque y Zamora arquitectos  
Año : 2012

### Análisis contextual

**Ubicación:**



España Asturias Casa entre encinas

**Accesibilidad:**



Lima – madrid  
Vía aérea:  
11:50 h aprox.

Madrid - asturias  
Vía aérea:  
04:18 h aprox.  
446 – km aprox.

Bach. en arquitectura : Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 1.** *Análisis 01. Análisis contextual. Ubicación y accesibilidad.*



# Casa entre encinas

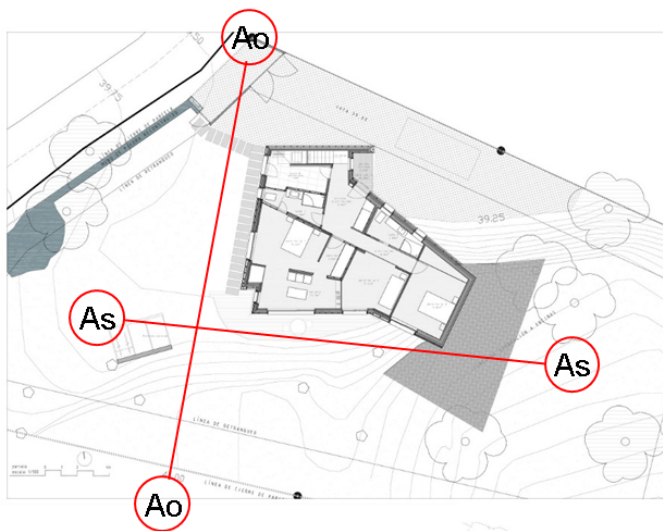
Analisis  
**01**

AUTOR : Duque y Zamora arquitectos

Año : 2012

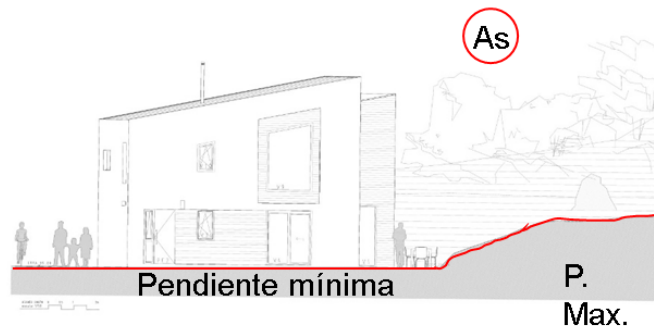
## Análisis contextual

### Características físicas del terreno:



La vivienda esta ubicada en parcelas accidentadas, sin embargo se situó la edificación en zonas estratégicas y que no poseen pendiente exagerada

Se observa en el alzado sur como ubicada esta la vivienda



Se observa en el alzado oeste como ubicada esta la vivienda



Bach. en arquitectura

: Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 2.** Análisis 01. Análisis contextual. Características físicas del terreno.



# Casa entre encinas

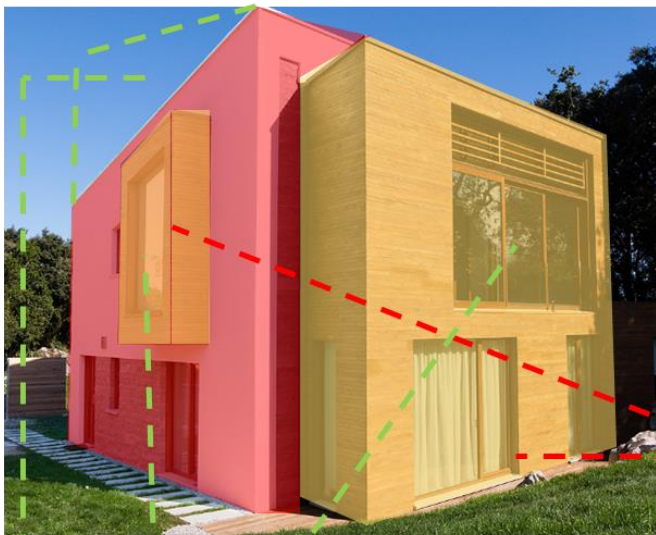
Analisis  
**01**

AUTOR : Duque y Zamora arquitectos

Año : 2012

## Análisis formal

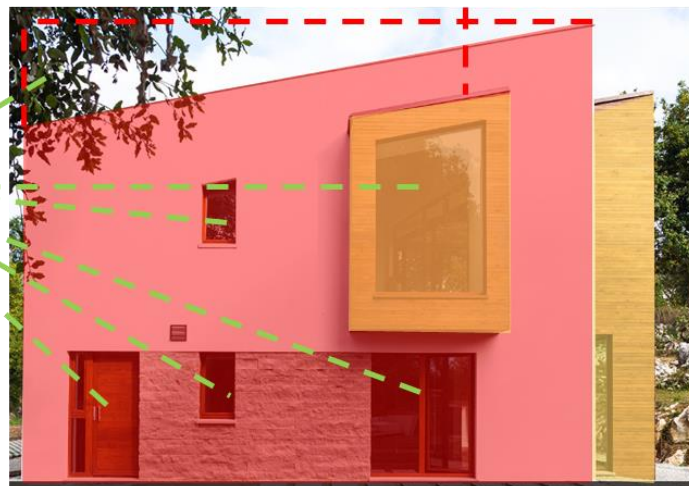
Transformaciones de la forma:



← **Cubo**

Adicion

Sustraccion



Bach. en arquitectura

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 3.** *Analisis 01. Analisis formal. Transformaciones de la forma.*



# Casa entre encinas

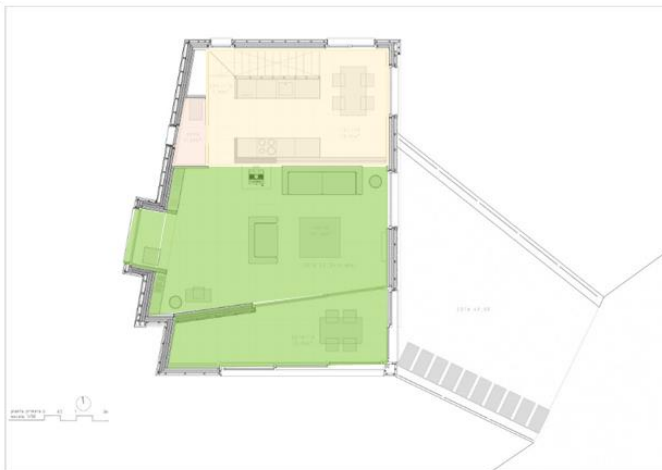
Analysis  
**01**

AUTOR : Duque y Zamora arquitectos

Año : 2012

## Análisis funcional

Zonificación:



Planta primera

- ✓ Sala
- ✓ Terraza
- ✓ Cocina
- ✓ Comedor
- ✓ Lavanderia

Planta baja

- ✓ Terraza
- ✓ Circulación
- ✓ Hall
- ✓ Dormitorio
- ✓ SS.HH.



Bach. en arquitectura

: Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 4.** *Análisis 01. Análisis funcional. Zonificación.*



# Casa entre encinas

Analisis  
**01**

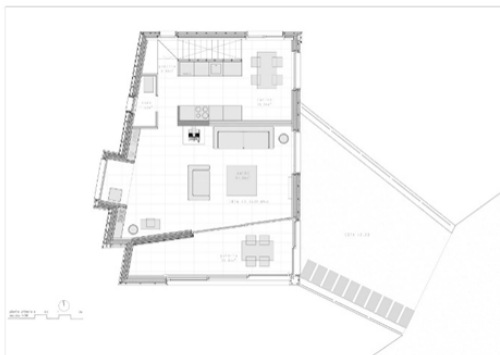
AUTOR : Duque y Zamora arquitectos

Año : 2012

## Análisis funcional

### Programación:

Zonas	Ambientes	Area m2
Social	Sala	36
	Terraza	14.50
	Cocina comedor	16.40
	Circulación	15.70
Servicio	Lavandería	2.50
Intimo	Dormitorio principal	45
	Dormitorio secundario 01	22
	Dormitorio 02	16.8
	SS.HH.	16
	Circulación	26



Bach. en arquitectura

: Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 5. Análisis 01. Análisis funcional. Programación.**





# Casa entre encinas

Analisis  
**01**

AUTOR : Duque y Zamora arquitectos

Año : 2012

## Análisis tecnológico

Verano:

Resultado de la búsqueda de una vivienda autosuficiente de eficiencia energética, implementando principios de arquitectura bioclimática, que garantizan un edificio de consumo de energía casi nulo, y por otro,



1

Protección solar versátil sombreado o de huecos

2

Galería abierta al exterior

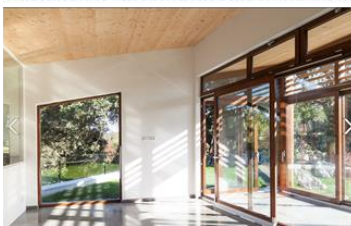
3

Ventilación natural cruzada

4

Aislamiento por el exterior en toda la envolvente de la vivienda

4



3

2

1



5

Losa de cimentación aislada . grava e= .60 cm evita subida de humedad activa.

Bach. en arquitectura

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

Ficha 6. Análisis 01. Análisis tecnológico. Verano.



# Casa entre encinas

Analisis  
**01**

AUTOR : Duque y Zamora arquitectos

Año : 2012

## Análisis tecnológico

Invierno:



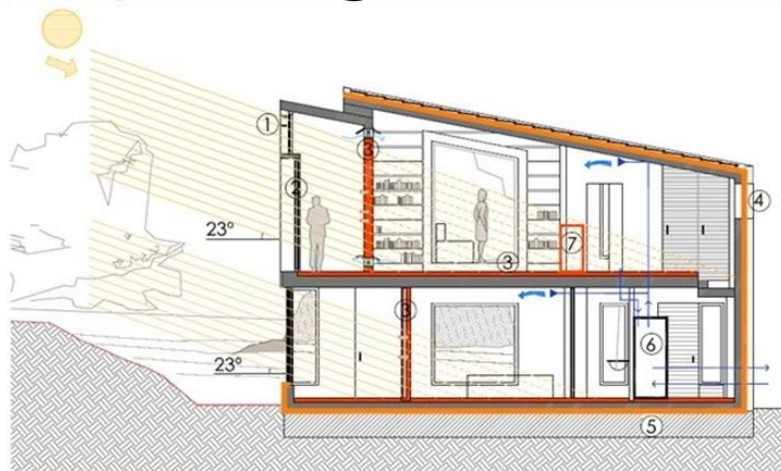
5



4



4



1

Protección solar versatil. Las lomas que impiden el paso del sol en verano , permiten la entrada en invierno

2

Galería acristalada.

3

Masa térmica en el pavimento y tabique

4

Aislamiento exterior de la envolvente de la vivienda

5

Losa de cimentación aislada grava e=60cm evita subida humedad activa

6

Ventilación mecánica de flujo doble con recuperador de calor

7

Estufa de bajo consumo



7



2



1

Bach. en arquitectura

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

Ficha 7. Análisis 01. Análisis tecnológico. Invierno.



# Casa entre encinas

Analisis  
**01**

AUTOR : Duque y Zamora arquitectos

Año : 2012

## Análisis tecnológico

### Materiales utilizados:

No tóxicos, sin emisiones de sustancias nocivas, con bajo impacto ambiental, con buena transpiración que ayude a conseguir un ambiente interior sano, preferiblemente de origen orgánico y 100% renovables:

1. Madera contra laminada prefabricada.
2. Aislamiento de corcho para fachada y cubierta.
3. Aislamiento de vidrio celular bajo losa.
4. Tuberías,
5. Cableado y material eléctrico de polipropileno.
6. Revocos de fachada de cal.
7. Cubierta ajardinada.
8. Cortinas y estores sin pvc.
9. Pavimentos naturales con piedra caliza y bambú.

- a) Paneles térmicos
- b) Calefacción.
- c) Recajo agua lluvia
- d) Reutilización agua
- e) Saneamiento de las aguas negras mediante un depósito de oxidación total.



Bach. en arquitectura

: Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 8. Análisis 01. Análisis tecnológico. Materiales utilizados.**



# ESA CASA

## ANÁLISIS 02

AUTOR : Maynard Architects

AÑO : 2016

### ANÁLISIS CONTEXTUAL

#### UBICACIÓN:



Esa Casa

#### ACCESIBILIDAD:



LIMA – AUSTRALIA  
Vía aérea:  
+15h  
12km aprox.



Bach. en arquitectura

:

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 9.** Análisis 02. Análisis contextual. Ubicación y accesibilidad.



ESA CASA

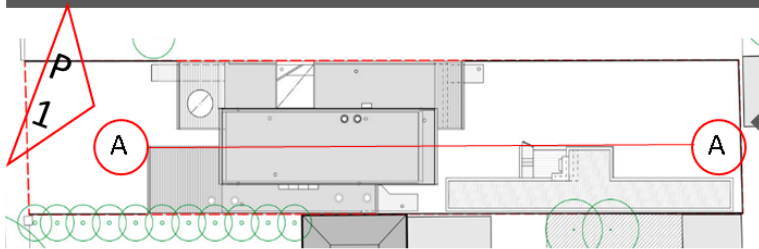
ANÁLISIS  
02

AUTOR : Maynard Architects

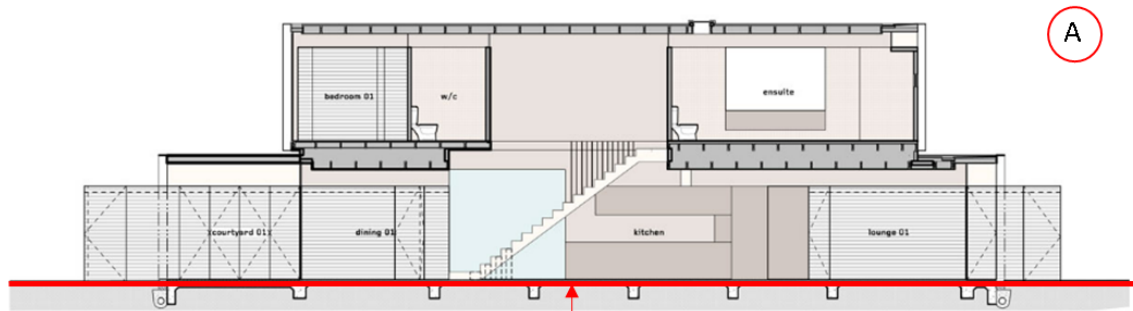
AÑO : 2016

## ANÁLISIS CONTEXTUAL

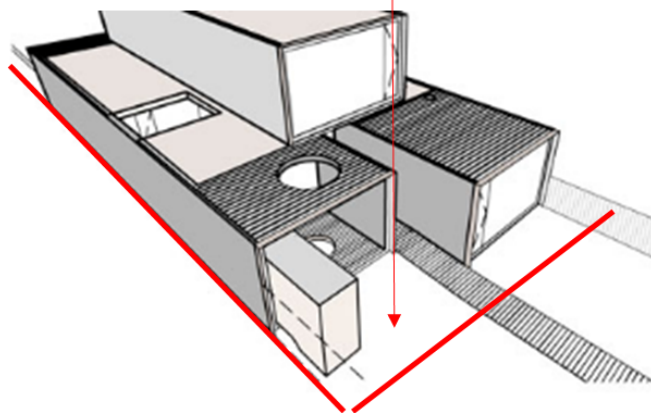
### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO:



la vivienda esta ubicada en parcelas sin pendiente. Dentro de la ciudad que esta estratégicamente ubicada



EN ESTA SECCIÓN SE OBSERVA UN TERRENO SIN PENDIENTES



Bach. en arquitectura

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

Ficha 10. Análisis 02. Análisis contextual. Características físicas del terreno.



# ESA CASA

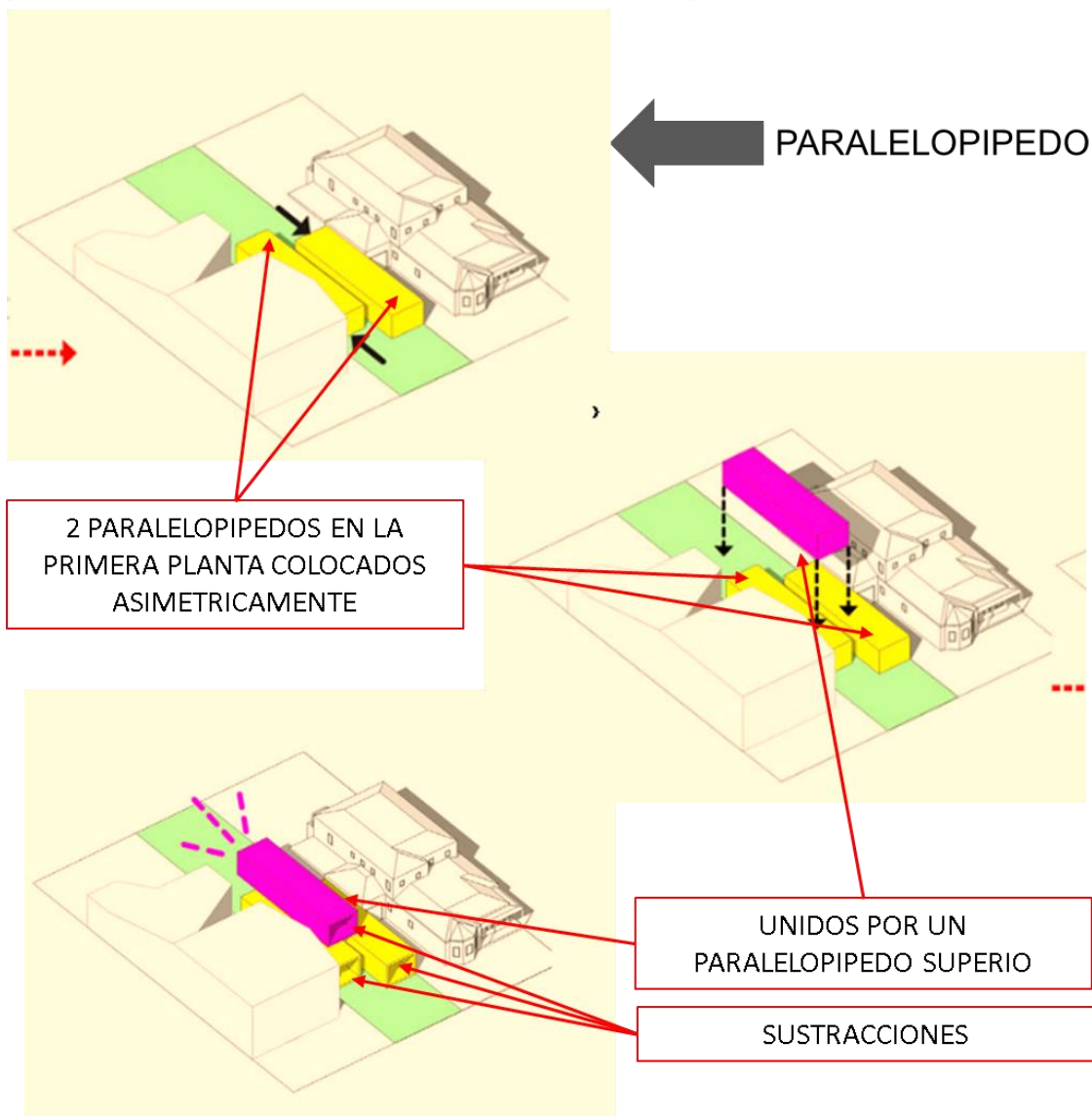
# ANALISIS 02

AUTOR : Maynard Architects

AÑO : 2016

## ANALISIS FORMAL

### TRANSFORMACIONES DE LA FORMA:



Bach. en arquitectura

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 11.** *Análisis 02. Análisis formal. Transformaciones de la forma.*



ESA CASA

ANALISIS  
02

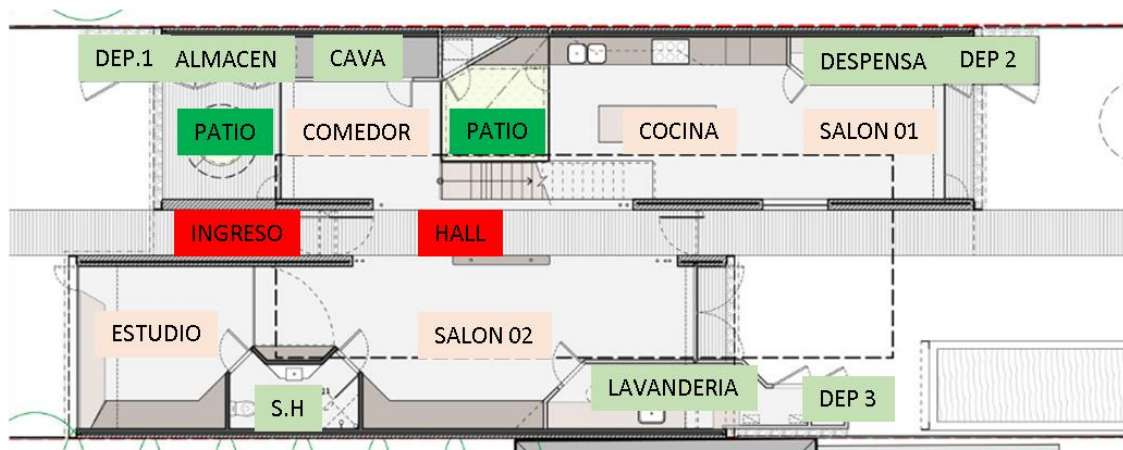
AUTOR : Maynard Architects

AÑO : 2016

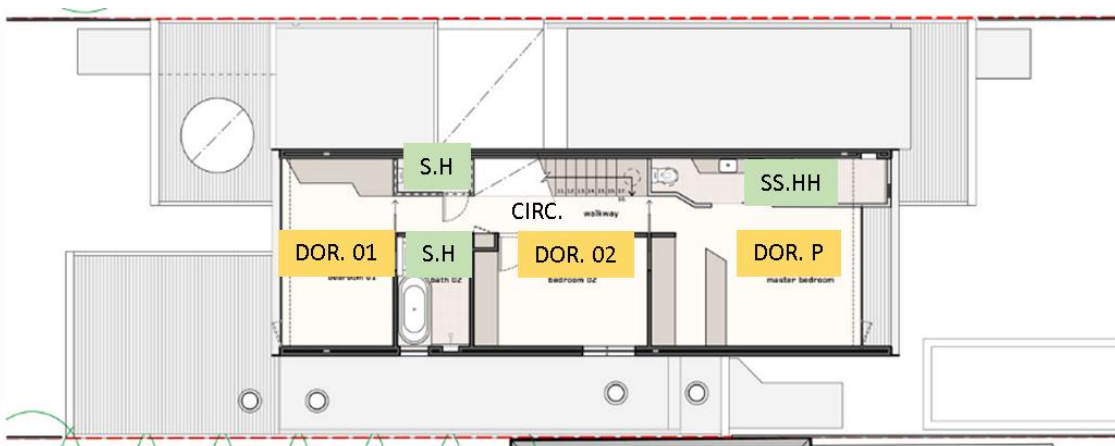
## ANALISIS FUNCIONAL

ZONIFICACION:

PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



Bach. en arquitectura

: Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 12.** *Análisis 02. Análisis funcional. Zonificación.*



# ESA CASA

## ANALISIS 02

AUTOR : Maynard Architects

AÑO : 2016

### ANALISIS FUNCIONAL

#### PROGRAMACION:

ZONAS	AMBIENTES	AREA M2
SOCIAL	SALON 01	21.50
	SALON 02	43.00
	COCINA	25.00
	COMEDOR	15.70
	ESTUDIO	21.50
SERVICIO	LAVANDERIA	12.00
	DEP.01	2.70
	DEP.02	3.00
	DEP.03	1.15
	ALMACEN	4.00
	CAVA	5.50
	DESPENSA	5.50
INTIMO	DORMITORIO PRINCIPAL	24.00
	DORMITORIO SECUNDARIO 01	16.00
	DORMITORIO 02	15.00
	SS.HH	6.00
	SS.HH	8.00

Bach. en arquitectura

:

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 13.** *Análisis 02. Análisis funcional. Programación.*





## ESA CASA

ANÁLISIS  
02

AUTOR : Maynard Architects

AÑO : 2016

### ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Se optimizó la ganancia solar pasiva en todas las ventanas orientadas al norte. Todas las ventanas tienen doble acristalamiento.



No hay ningún acristalamiento en fachadas occidentales y se dispusieron vidrios limitados a las fachadas orientales.

Aislamiento de alto rendimiento se utiliza en toda la construcción.



Un gran tanque de agua ha sido enterrado en el patio trasero. Toda el agua del techo es capturada y reutilizada para inodoros y regar el jardín. Siempre que fue posible se proveyó la obra con materiales y accesorios locales. Los paneles solares con micro-inversores cubren el techo.

Bach. en arquitectura

:

Segundo Moisés Gonzales Philipps.

**Ficha 14.** *Análisis 02. Análisis tecnológico.*

#### **1.4. Formulación del problema**

¿En qué medida el análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable coadyuvará a mejorar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017?

#### **1.5. Justificación del estudio**

##### **1.5.1. Por valor teórico**

La investigación brinda información clara y precisa sobre los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad en la ciudad de Tarapoto.

##### **1.5.2. Por implicaciones prácticas**

A través de la investigación se resuelven problemas prácticos relacionados a la contaminación del medio ambiente, donde se describen características de una vivienda sustentable direccionadas al ahorro de energía y de recursos, aplicando los principios de arquitectura sustentable.

##### **1.5.3. Por conveniencia**

La investigación proporciona aportes a la solución de problemas teóricos sobre los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable en la ciudad de Tarapoto.

##### **1.5.4. Por relevancia social**

La investigación es relevante porque permite tener la información necesaria sobre los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable y así mejorar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto reduciendo la huella ecológica producida por las viviendas.

##### **1.5.5. Por utilidad metodológica**

Con esta investigación se obtiene un instrumento para recolectar datos sobre los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable en Tarapoto, además sirve de sustento a otras investigaciones similares y de soporte para otros estudiantes.

#### **1.6. Hipótesis**

El análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable plantea mejorar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto – 2017.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo general**

Analizar los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto 2017.

### **1.7.2. Objetivos específicos**

- Identificar los requerimientos funcionales de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto 2017.
- Establecer los requerimientos tecnológicos constructivos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto 2017.
- Determinar los requerimientos tecnológicos ambientales de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto 2017.
- Identificar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Diseño de investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada, puesto que la finalidad es la resolución de problemas prácticos, y el resultado es un producto.

El nivel de investigación es explicativo, ya que la intención es argumentar y fundamentar las características observadas.

El diseño de investigación es no experimental del tipo transversal puesto que no se hizo manipulación de variables y la información se recogió en un solo momento y tiempo determinado, con la finalidad de describir el fenómeno observado.

### **2.2. Variables, operacionalización**

#### **2.2.1. Variable independiente**

Vivienda sustentable

#### **2.2.2. Variable dependiente**

Condiciones de habitabilidad

#### **2.2.3. Operacionalización**

**Tabla 1**

*Variables y operacionalización*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Vivienda sustentable	Es el espacio que debe cumplir con requerimientos funcionales, tecnológicos constructivos ambientales para cumplir con las condiciones de habitabilidad mínimas.	Se usaran encuestas para medir el número de dormitorios y los ambientes necesarios, ventilación e iluminación adecuada, y los materiales y tecnologías eficientes para la vivienda.	Requerimientos funcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de dormitorios.</li> <li>• Ambientes de la vivienda.</li> </ul>	Nominal
			Requerimientos tecnológicos constructivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales y tecnologías para una vivienda sustentable.</li> <li>• Calidad de materiales.</li> </ul>	
			Requerimientos tecnológicos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación natural.</li> <li>• Iluminación natural.</li> <li>• Consumo de la vivienda.</li> <li>• Medidas para reducir la contaminación ambiental.</li> </ul>	
Condiciones de habitabilidad	Son los estándares mínimos que definen si una vivienda es habitable considerando: funcionalidad y uso de la vivienda, condiciones mínimas de salubridad, servicios básicos y seguridad.	Se usaran encuestas para medir el número de personas por vivienda y el desarrollo de funciones básicas, eficiencias en la ventilación e iluminación natural, servicios básicos y la seguridad estructural.	Funcionalidad y uso de la vivienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personas por vivienda.</li> <li>• Ambientes.</li> <li>• Desarrollo de funciones básicas.</li> <li>• Eficiencia en la ventilación natural.</li> <li>• Eficiencia en la iluminación natural.</li> <li>• SS.HH.</li> </ul>	Nominal
			Condiciones mínimas de salubridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua.</li> <li>• Desagüe.</li> <li>• Luz.</li> </ul>	
			Servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad estructural.</li> </ul>	
			Seguridad		

*Fuente:* Elaboración propia

## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1. Población

La población es finita conformada por todos los habitantes de la ciudad de Tarapoto, que de acuerdo al INEI con proyección al año 2015, son un total de 143 431 habitantes.

**Tabla 2**

*Población*

<u>Tarapoto</u>	<u>B. De Shilcayo</u>	<u>Morales</u>
<b>73,015</b>	<b>41,114</b>	<b>29,302</b>
143,431 Habitantes proyección 2015/ Ciudad de Tarapoto.		

*Fuente:* ESCALE – MINEDU

### 2.3.2. Muestra

- **Muestreo probabilístico:** Se aplicó el muestreo probabilístico porque cada miembro de la población tuvo una probabilidad de selección.
- **Muestreo Aleatorio simple:** procedimiento de muestreo que asegura a cada elemento en la población una probabilidad igual de ser incluido en la muestra.

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_o = p^*(1-p)^* \left( \frac{Z(1 - \frac{\alpha}{2})}{d} \right)^2$$

- **Tamaño de la muestra:** se determinó el tamaño de la muestra con:  
Nivel de confianza= 90.0%  
Margen de error = 5.0%  
El tamaño de la muestra es 268 estudiantes.

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

### 2.4.1. Técnica

En el presente estudio utilizamos la técnica de la encuesta, que permitió obtener información de la muestra de estudio.

### 2.4.2. Instrumento

El medio que se utilizó para registrar la información obtenida es el cuestionario, que consta de 14 preguntas: 6 de la variable independiente y 8

de la variable dependiente; la escala de medición es nominal. (Ver anexo 01).

### 2.4.3. Validez y confiabilidad de instrumentos

Este instrumento fue validado por especialistas en el tema, a través de un informe de opinión el cual debió tener un promedio de 41 puntos como mínimo para ser válido y aplicable.

**Tabla 3**

*Validez y confiabilidad de instrumentos*

<b>Expertos</b>	<b>Juez validador</b>
Experto 1	Mg. Arq. Tania Arévalo Lazo
Experto 2	Mg. Arq. Cinthya Arévalo Lazo
Experto 3	Mg. Erika Lozano Flores

*Fuente:* Elaboración propia

### 2.5. Métodos de análisis de datos

En la investigación se utilizó el análisis descriptivo, análisis que sirvió para describir el comportamiento de una población. Se hizo la utilización de la estadística descriptiva, por medio de tablas y figuras, el análisis cuantitativo, donde se presentan frecuencias y porcentajes.

### 2.6. Aspectos éticos

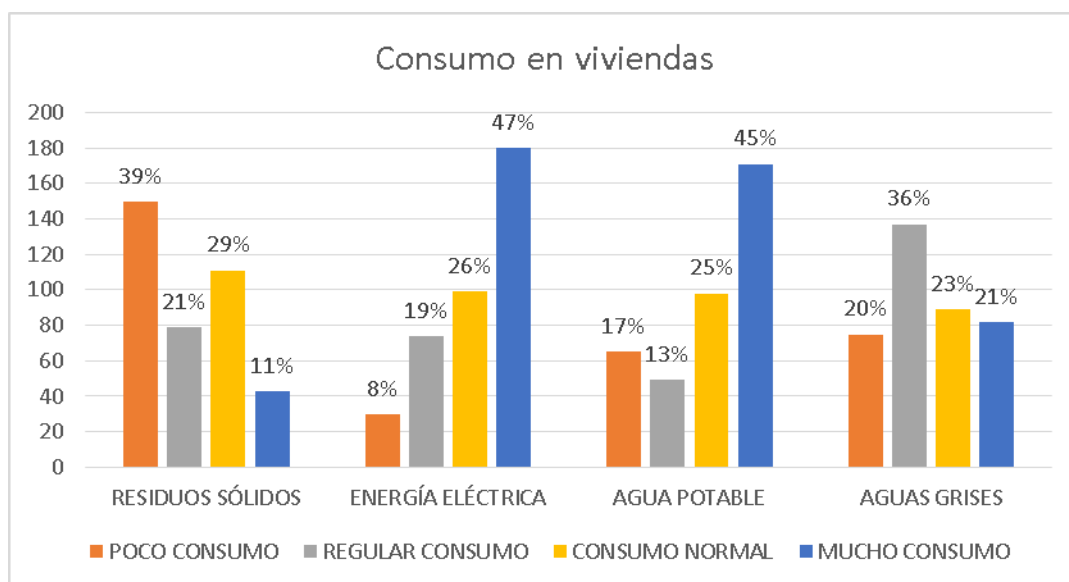
Se tuvo en cuenta:

- La veracidad de resultados.
- El respeto por la propiedad intelectual.
- El respeto por las convicciones políticas, religiosas y morales.
- Respeto por el medio ambiente y la biodiversidad.
- Responsabilidad social, política, jurídica y ética.
- Respeto a la privacidad.
- Proteger la identidad de los individuos que participan en el estudio.
- Honestidad en los resultados de análisis de datos.

### III.RESULTADOS

**En una escala del 1 al 4, donde 1 es poco consumo y 4 es mucho consumo; ordene los conceptos según lo que consume o produce su vivienda:**

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos ambientales en el indicador consumos.



**Figura 1.** Consumo en viviendas

*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre el consumo, o lo que produce las viviendas en Tarapoto, observando lo siguiente:

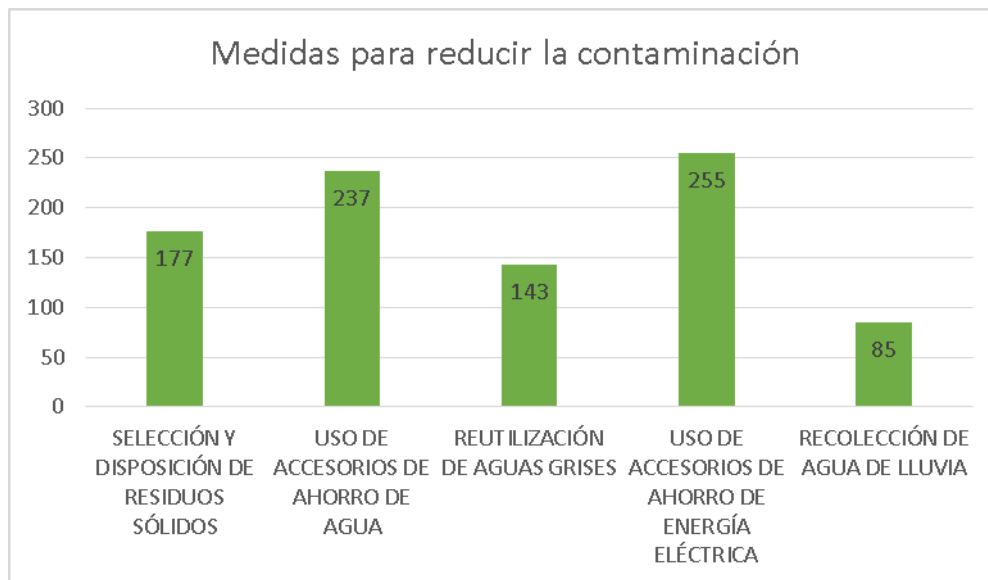
Que el mayor consumo está marcado por la energía eléctrica con un 47%, después el agua con un 45%, posterior a ellos se produce aguas grises en un 21% y finalmente los residuos sólidos un 11%.

La energía eléctrica representa el mayor consumo por el uso diario que se requiere, ya que nos permite realizar actividades que están ligadas al día a día, es utilizada por la población para ver una TV, prender un foco y/o calentar alimentos. Y el agua está a la par con la energía eléctrica, ya que es el recurso más valioso que tenemos, aún en la actualidad no se toma conciencia de su uso correcto en beneficio de la población.



## ¿Qué medidas adoptaría para ayudar a reducir la contaminación que genera su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos ambientales en el indicador medidas para reducir la contaminación ambiental.



**Figura 2.** Medidas para reducir la contaminación

**Fuente:** cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

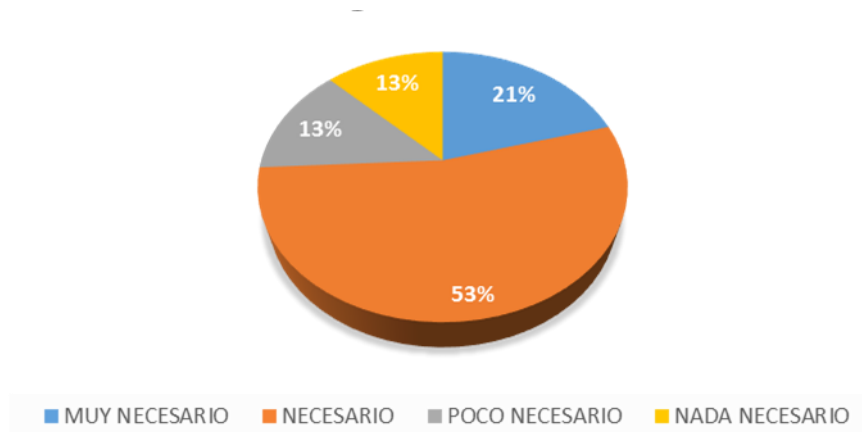
Se muestran los resultados obtenidos sobre las medidas para reducir la contaminación ambiental, observando lo siguiente:

La medida que en su mayoría la población de Tarapoto adoptaría, sería el uso de accesorios de ahorro de energía eléctrica, puesto que el resultado arroja que 255 personas de las 268 que fueron encuestadas tomarían esta medida.

Si bien es cierto sabemos que en la actualidad existen accesorios que se pueden implementar en nuestras viviendas para el ahorro de energía eléctrica y del agua, sin embargo, un gran porcentaje de la población desconoce su existencia, o consideran que tiene un elevado costo, pero se debe tener en cuenta el costo beneficio a mediano y largo plazo.

**¿Considera necesario aplicar materiales y tecnologías sustentables en la construcción de viviendas en Tarapoto?**

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos constructivos en el indicador materiales y tecnologías para una vivienda sustentable.



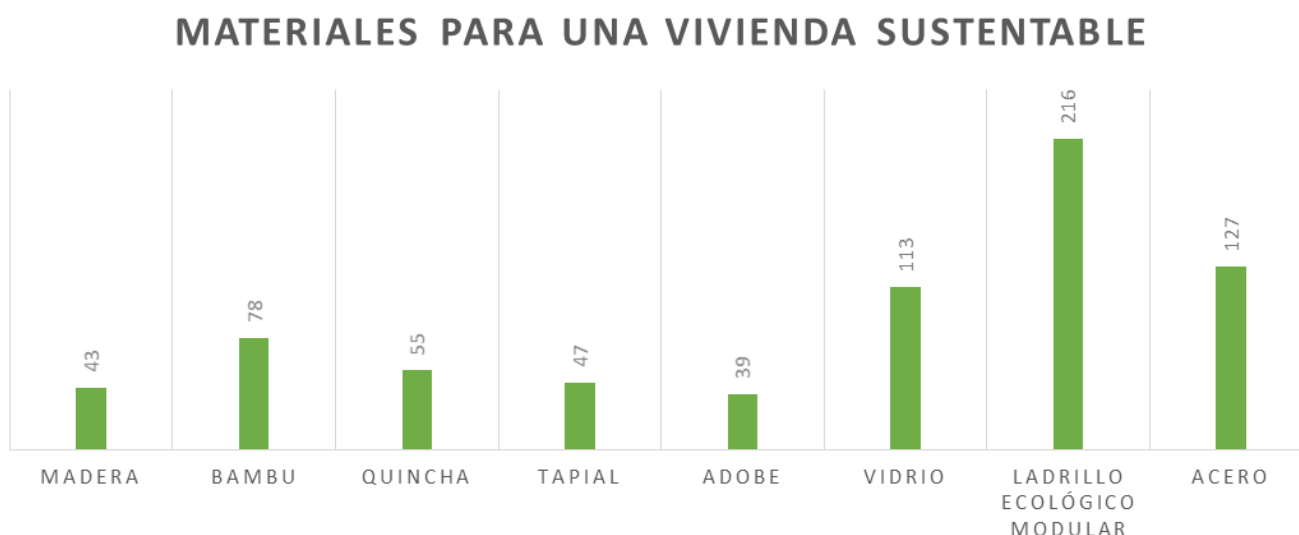
**Figura 3.** Necesidad de materiales y tecnologías sustentables

*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre la necesidad de aplicar materiales y tecnologías sustentables en la construcción de viviendas en Tarapoto, observando que el 53% de los encuestados lo considera necesario. El planteamiento de nuevas tecnologías y materiales permitirán a la población generar un impacto ambiental positivo, para disminuir la contaminación que se genera cada día.

### De los materiales ¿Cuáles considera que se deben aplicar en una vivienda sustentable?

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos constructivos en el indicador materiales y tecnologías para una vivienda sustentable.



**Figura 4.** *Materiales para una vivienda sustentable*

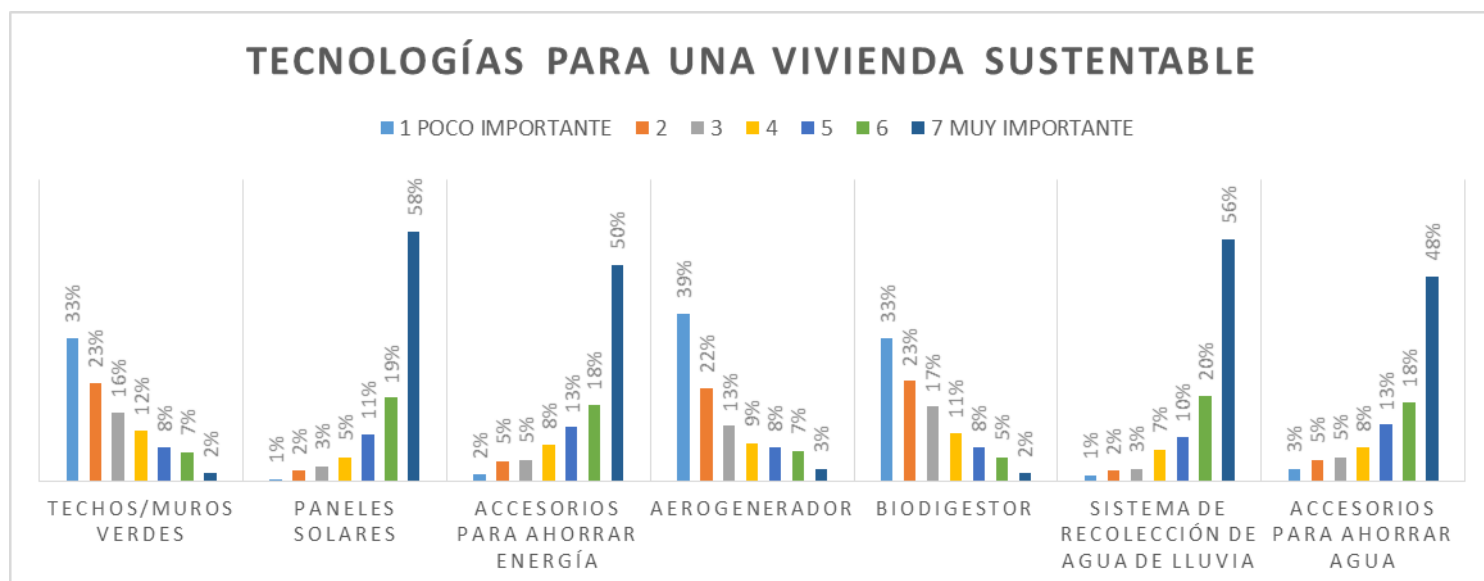
**Fuente:** cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre los materiales que se deben aplicar en una vivienda sustentable, observando que, 216 personas consideran el ladrillo ecológico modular como material apto para una vivienda sustentable, es decir las personas buscan tener una vivienda amigable con el medio ambiente, pero considerando un sistema constructivo actual.

Los otros materiales que consideran que se deben utilizar en una vivienda sustentable son el acero y el vidrio, además la construcción con dichos materiales es más rápida.

En una escala del 1 al 7, donde 1 es poco importante y 7 es muy importante; ordene por importancia las tecnologías que se deben implementar en una vivienda sustentable.

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos constructivos en el indicador materiales y tecnologías para una vivienda sustentable.



**Figura 5.** *Tecnologías para una vivienda sustentable*

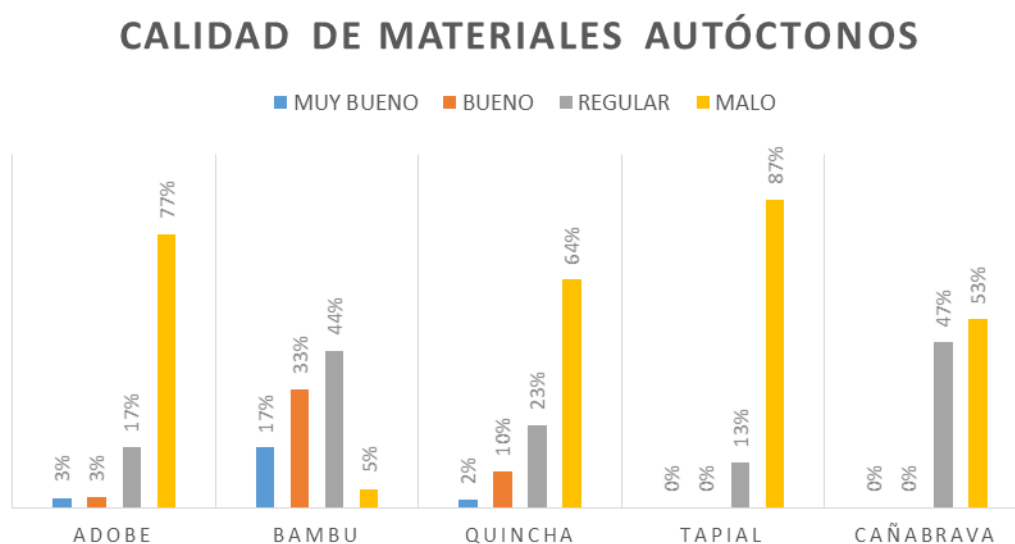
*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre las tecnologías que se deben implementar en una vivienda sustentable, observando que, en el rango muy importante, el 58% consideran los paneles solares, el 56% el sistema de recolección de agua de lluvia, el 50% los accesorios para ahorrar energía eléctrica, el 48% los accesorios para ahorrar agua.

Las personas están de acuerdo con la implementación de tecnologías, de esta manera darle un uso racional y consciente a los recursos, para disminuir la huella ecológica producida por las viviendas.

**Evalúe la calidad de los siguientes materiales para la construcción de una vivienda sustentable:**

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos constructivos en el indicador calidad de materiales autóctonos



**Figura 6.** *Calidad de materiales*

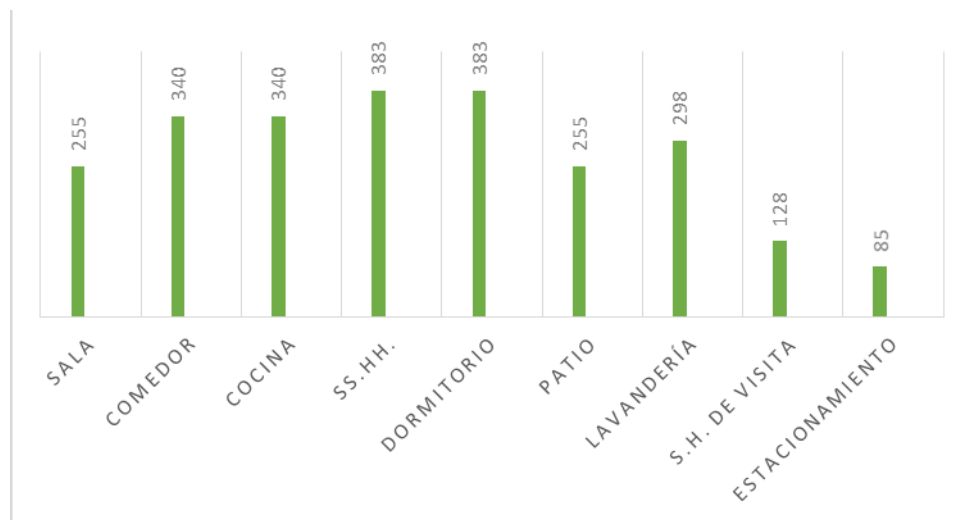
**Fuente:** cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre la evaluación de la calidad de los materiales de la zona, observando que, en la calificación malo está considerado el tapial con un 87%, el adobe con un 77%, la quincha con un 64% y la caña brava con un 53%.

Los materiales de la zona están calificados con malo y regular, esto se debe que las personas al momento de construir sus viviendas buscan seguridad y durabilidad, por ello los materiales autóctonos no pueden ser considerados dentro de los requerimientos tecnológicos para una vivienda sustentable.

### ¿Qué ambientes posee su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos funcionales, en el indicador ambientes de la vivienda; en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión funcionalidad y uso de la vivienda en el indicador ambientes; en la dimensión condiciones mínimas de salubridad en el indicador SS.HH.



**Figura 7.** Ambientes de la vivienda

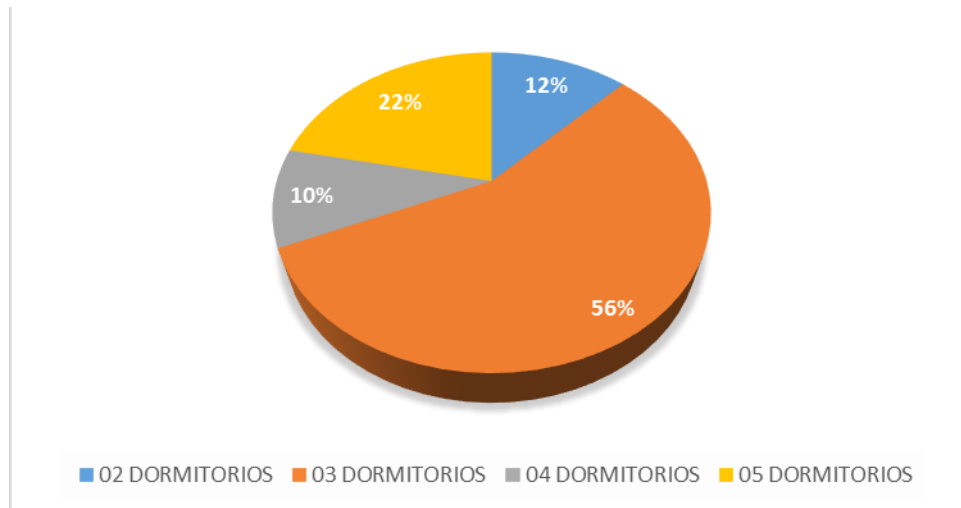
*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre los ambientes de una vivienda observando que el total de encuestados cuenta con SS.HH. y dormitorio, un gran porcentaje cuenta con sala, comedor, cocina, patio y lavandería; los ambientes que menos tiene la población en sus viviendas son el estacionamiento y el S.H. de visita.

Para mejorar las condiciones de habitabilidad de la población es necesario contar con el S.H. de visita, puesto que su uso es para las visitas en la zona social de la vivienda, de esta manera no invadir la zona íntima; también es necesario el estacionamiento debido a que la población de Tarapoto cuenta cada vez con mayor poder adquisitivo para comprarse un vehículo motorizado, por ello se debe prever este ambiente.

### ¿Cuántos dormitorios existen en su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos funcionales en el indicador número de dormitorios.



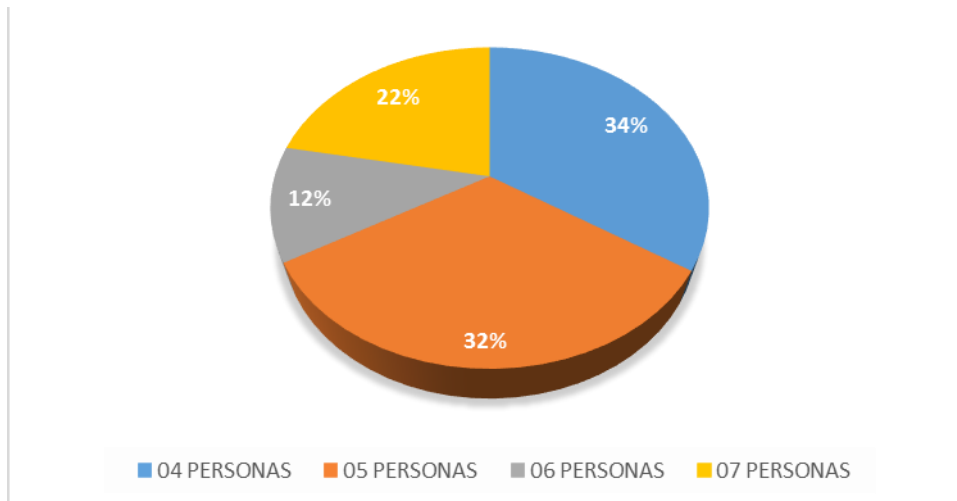
**Figura 8.** *Dormitorios en una vivienda*

**Fuente:** cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre el número de dormitorios que tienen las viviendas, observando que el 56% de los encuestados posee 03 dormitorios en su vivienda, seguido de un 22% que tiene 05 dormitorios, el 12% cuenta con 02 dormitorios y el 10% con 04 dormitorios.

### ¿Cuántas personas viven en su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión funcionalidad y uso de la vivienda en el indicador número de personas por vivienda.



**Figura 9.** *Número de personas por vivienda*

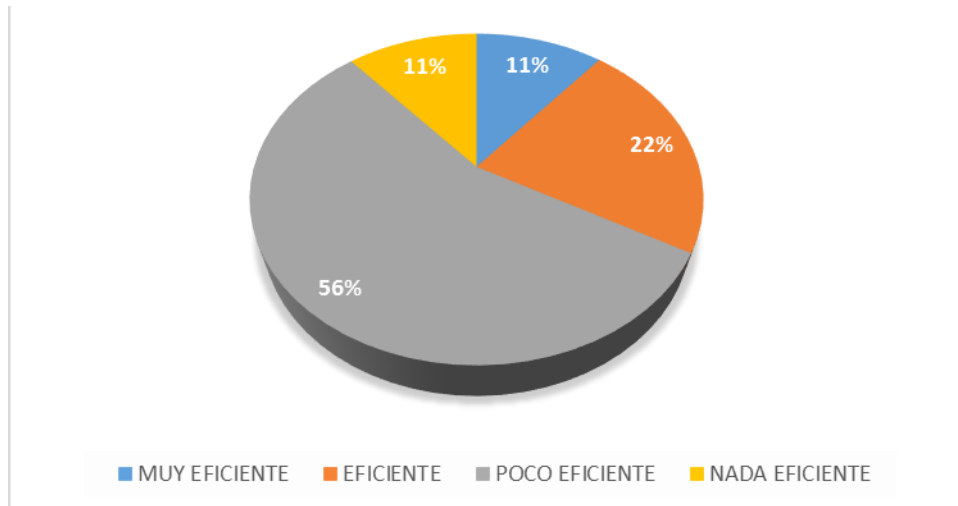
*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre el número de personas que viven en las viviendas, observando que en un 34% de las viviendas habitan 04 personas, seguido de un 32% donde habitan 05 personas, en 22% viven 07 personas y en el 12% viven 06 personas.



### ¿Cómo califica el funcionamiento de su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión funcionalidad y uso de la vivienda, en el indicador desarrollo de funciones básicas



**Figura 10.** *Funcionamiento de la vivienda*

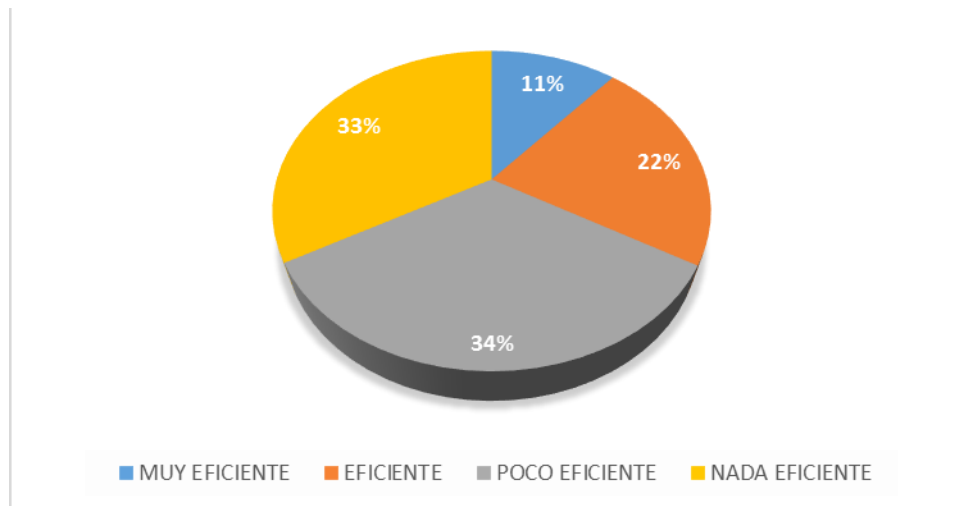
*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre el funcionamiento de las viviendas, observando que en su mayoría las personas califican el funcionamiento de su vivienda como poco eficiente.

Esto se debe a diversos factores como: distribución inadecuada al modo de vida las personas, cruce de zonas (zona social con zona íntima), falta de ventilación e iluminación natural en los diferentes ambientes, entre otros.

### ¿Cómo califica la ventilación natural en su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos ambientales en el indicador ventilación natural; y en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión condiciones mínimas de salubridad, en el indicador eficiencia en la ventilación natural.



**Figura 11.** Ventilación natural

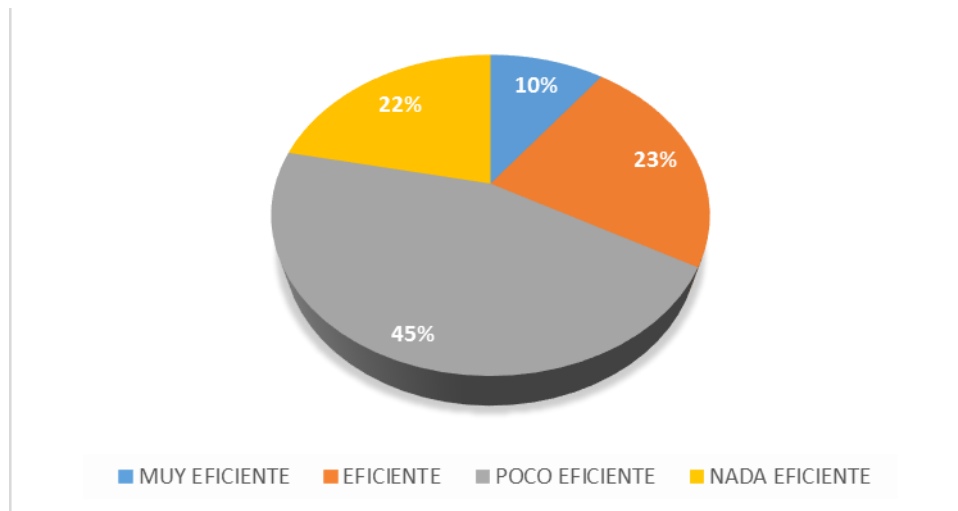
**Fuente:** cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre la ventilación natural en las viviendas, observando que el 34% de las viviendas son poco eficientes, el 33% nada eficientes, el 22% eficientes y el 11% muy eficientes.

Esto sucede porque las viviendas no cumplen el área libre mínima reglamentaria, o porque no tuvieron la asesoría de un profesional al momento de construir sus viviendas. De acuerdo a lo antes mencionado, es que la ventilación natural se considera un requerimiento tecnológico ambiental de suma importancia para la población de Tarapoto.

### ¿Cómo califica la iluminación natural en su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Vivienda Sustentable, para la dimensión requerimientos tecnológicos ambientales en el indicador iluminación natural; y en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión condiciones mínimas de salubridad, en el indicador eficiencia en la iluminación natural.



**Figura 12.** Iluminación natural

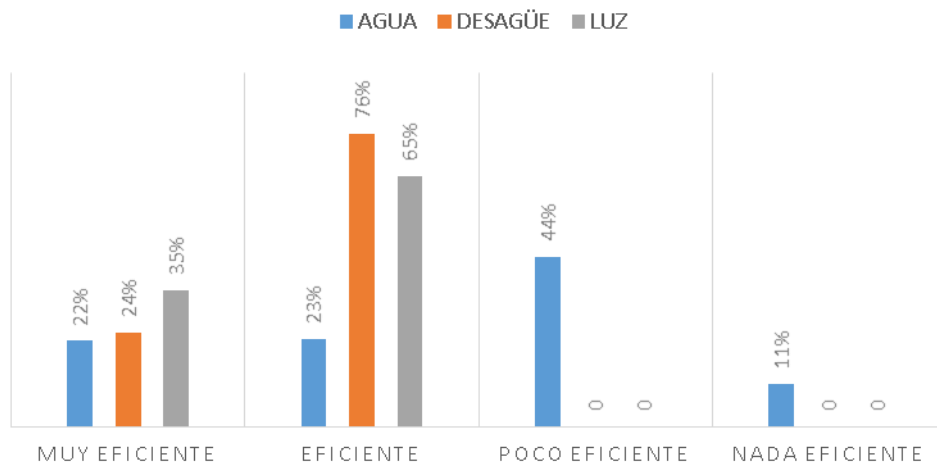
*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre la iluminación natural en las viviendas, observando que el 45% de las viviendas son poco eficientes, el 23% son eficientes, el 22% son nada eficientes y el 10% son muy eficientes.

Esto sucede porque las viviendas no cumplen el área libre mínima reglamentaria, o porque no tuvieron la asesoría de un profesional al momento de construir sus viviendas. Por ello, la iluminación natural se considera un requerimiento tecnológico ambiental de suma importancia para la población de Tarapoto.

### ¿Cómo califica los servicios básicos en su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión servicios básicos, en los indicadores agua, luz y desagüe.



**Figura 13.** Servicios básicos

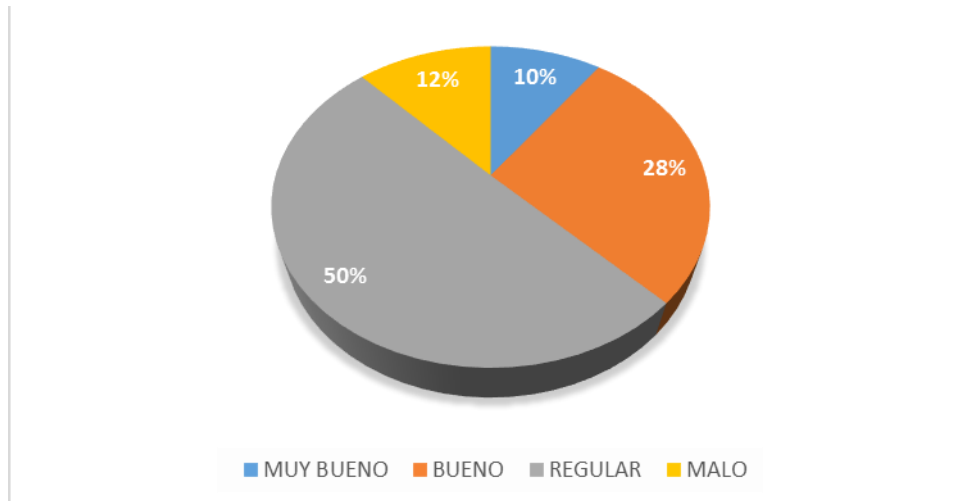
*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre los servicios básicos en las viviendas, observando que de los servicios básicos en la ciudad de Tarapoto, la energía eléctrica y el desagüe son eficiente con 65% y 76% respectivamente, sin embargo, se cataloga que el servicio de agua potable es poco eficiente con un 44%.

Esto se debe al racionamiento de agua por horas en diferentes puntos de la ciudad, si bien es un problema que escapa de las manos de la población, es algo que se puede solucionar si se reutilizara el agua de lluvia, ya que nos encontramos en una ciudad donde las precipitaciones pluviales son constantes.

### ¿Cómo califica la infraestructura de su vivienda?

Resultados según encuesta, en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión seguridad, en el indicador seguridad estructural.

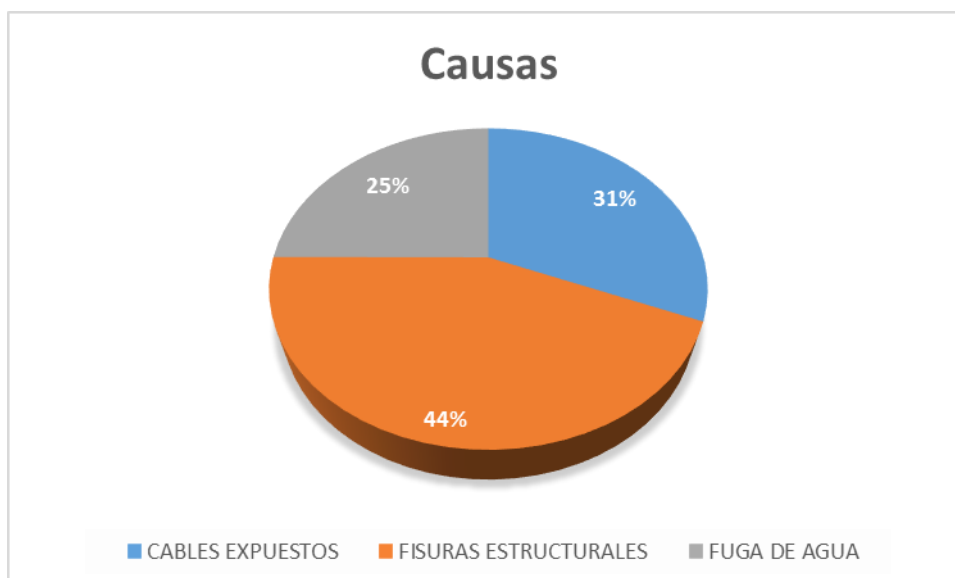


**Figura 14.** Seguridad

*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

- **Si su respuesta está entre las opciones (c y d), señale las causas:**

Resultados según encuesta, en la variable Condiciones de Habitabilidad, para la dimensión seguridad, en el indicador seguridad estructural.



**Figura 15.** Causas

*Fuente:* cuestionario aplicado a la población de la ciudad de Tarapoto

Se muestran los resultados obtenidos sobre la seguridad en las viviendas, observando que el 50% considera que la infraestructura de su vivienda se encuentra en estado regular y el 12% en estado malo. Las causas que señala la población son: el 44% presenta fisuras estructurales, el 31% cables expuestos y el 25% presenta fugas de agua.

#### **IV. DISCUSIÓN**

Esta investigación ha empleado, de manera correcta y válida el diseño no experimental, respondiendo así a un nivel explicativo y tipo aplicada, puesto que nos ha permitido argumentar y fundamentar las características observadas, se ha usado instrumentos válidos y confiables que nos han permitido recoger buena información.

Por tanto, a partir de la investigación es posible generalizar los resultados encontrados por cuanto nuestra muestra ha sido representativa y se ha obtenido usando un muestreo probabilístico, con lo que podemos afirmar que es necesario aplicar materiales y tecnología sustentables en la construcción de viviendas además de que las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto se encuentran catalogadas como poco eficiente.

En cuanto a la variable vivienda sustentable en la dimensión requerimientos funcionales observamos que en su mayoría la población cuenta con tres dormitorios por vivienda, y los SS.HH. y dormitorios son los ambientes que no les faltan, sin embargo, existe un déficit de ambientes como son: estacionamiento y SS.HH. de visita.

Sobre esto, Hildebrant Gruppe, (2015):, sostiene que en la etapa de definición del proyecto, es importante resolver de forma adecuada las necesidades de espacio para diseñar un edificio del tamaño justo requerido por sus futuros ocupantes, utilizando de esta forma los recursos de manera eficiente. De esta forma se debe prever que toda edificación debe ser diseñada de forma eficiente tomando en cuenta los requerimientos de los que la habitarán, cumpliendo además con los ambientes mínimos necesarios para su correcto funcionamiento.

En la dimensión requerimientos tecnológicos constructivos encontramos que es necesario aplicar materiales y tecnologías sustentables, además de que el ladrillo ecológico modular es el material considerado por la población como apto para una vivienda sustentable, en cuanto a las tecnologías se tiene una mayor aceptación de paneles solares con un 58%, seguido del sistema de recolección de agua de lluvia con un 56%, luego los accesorios para ahorrar energía eléctrica y agua con 50% y 48% respectivamente; en cuanto a la calidad de los materiales autóctonos la mayoría están catalogados como malo y regular. Este resultado concuerda con la opinión de Hildebrant Gruppe, (2015), quien sostiene que en la construcción se deben escoger materiales de buena calidad y mantener un estándar elevado en todos los procesos. De

esta forma el resultado será un edificio que necesita menos mantenciones y cuyos elementos pueden ser reutilizados o reciclados cuando cambie su función o sea demolido.

Por ello los requerimientos tecnológicos constructivos para una vivienda sustentable están definidos por el ladrillo ecológico modular en combinación con tecnologías para ahorrar energía eléctrica y agua, uso de paneles solares y recolección de agua de lluvia, de esta forma reducir la huella ecológica que producen las viviendas.

En la dimensión requerimientos tecnológicos ambientales encontramos que el mayor consumo de una vivienda es energía eléctrica con un 47% seguido del consumo de agua potable con un 45%, asimismo las medidas que la población tomaría para reducir la contaminación ambiental son el uso de paneles solares, sistema de recolección de agua de lluvia, accesorios para ahorro de agua y luz; además, los requerimientos de ventilación e iluminación natural no están siendo cumplidos adecuadamente. Esto, refuerza lo que sostiene Hildebrant Gruppe, (2015), cuando indica que se deben usar sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la iluminación artificial, la ventilación y el funcionamiento de electrodomésticos. También es indispensable contar con un buen aislamiento térmico para minimizar las necesidades de climatización, además que es fundamental formular un diseño y contar con tecnologías que optimicen el uso de las energías renovables. Por ejemplo, se pueden instalar paneles fotovoltaicos o generadores eólicos, además de usar materiales de alta inercia térmica, que funcionan como una batería de calor para climatizar el edificio. Asimismo que los edificios deben tener dispositivos para reducir el gasto de agua. Por ejemplo, se pueden usar sistemas para aprovechar las lluvias o métodos más complejos de tratamiento y reutilización de aguas grises y se deben tomar en cuenta el clima local, la hidrografía y los ecosistemas que rodean la construcción para conseguir un óptimo rendimiento y un bajo impacto. Por ejemplo, se debe diseñar el edificio para aprovechar la luz solar y la ventilación natural.

Es así que, para los requerimientos tecnológicos ambientales se debe tomar en cuenta las condiciones propias de un lugar para aprovechar satisfactoriamente la iluminación y ventilación natural, asimismo reducir el consumo de energía eléctrica y de agua potable.



En cuanto a la variable condiciones de habitabilidad en la dimensión funcionalidad y uso de la vivienda observamos que la mayor parte de la población tiene 3 dormitorios en su vivienda, y los SS.HH. y dormitorios son los ambientes que no les faltan, por otro lado, el funcionamiento de la vivienda fue calificado como poco eficiente con un 56%. “Toda unidad inmobiliaria destinada a uso de vivienda deberá proporcionar seguridad y privacidad a los moradores y permitir el desarrollo de las funciones básicas de la vivienda”. (Municipalidad de Santiago de Surco, 2006)

Si bien es cierto se cumplen las funciones de dormitorio y aseo en la mayoría de las viviendas, pero hay muchos otros factores que no se están dando y por los cuales la población considera como poco eficiente el funcionamiento de su vivienda; dándoles malas condiciones de habitabilidad.

En la dimensión condiciones mínimas de salubridad encontramos que la eficiencia de la ventilación natural está calificada como poco eficiente con un 34%, y la iluminación natural de la misma forma con un 45%, por otro lado, observamos que las viviendas en su totalidad disponen de SS.HH, reforzando lo sostenido por la Municipalidad de Santiago de Surco, (2006): cuando indica que toda unidad inmobiliaria deberá contar con ventilación e iluminación adecuada: Se entiende por ventilación adecuada aquella que permita la renovación total del aire al interior de la vivienda, pudiendo ventilarse un ambiente a través del otro, debiendo ser del tipo natural desde el exterior de manera directa en por lo menos uno de los ambientes siguientes, el ambiente de uso múltiple o el dormitorio. Se entiende por iluminación adecuada cuando se cuenta con la cantidad suficiente para la función que se desarrolle en cada uno de los ambientes. Del mismo modo que el baño deberá contar como mínimo con lavatorio e inodoro, el inodoro puede contar con un espacio independiente con el debido cerramiento (puerta) que permita su privacidad total.

De esta forma nos damos cuenta que las condiciones mínimas de salubridad en lo que respecta a contar con SS.HH. si se está cumpliendo, pero de la misma manera aún tenemos déficit en la eficiencia de la ventilación e iluminación natural; lo que no permite el correcto funcionamiento de la vivienda durante su uso.

En la dimensión servicios básicos observamos que el abastecimiento de agua está calificado como poco eficiente, a diferencia del servicio de luz y desagüe que son eficientes; esto se debe a los racionamientos por horas que se dan de este servicio. “Las unidades inmobiliarias deberán contar como mínimo con servicios básicos de agua y

desagüe conectados a la red pública, proporcionados por sedapal y energía eléctrica proporcionada por el concesionario correspondiente”. (Municipalidad de Santiago de Surco, 2006).

Las condiciones mínimas de los servicios básicos se están cumpliendo, aunque el agua sea racionada por periodos de tiempo a lo largo del día en diferentes puntos de la ciudad. Ya en la dimensión seguridad la mayor parte de la población considera su vivienda en estado regular, debido a fisuras estructurales que se presentan y también a cables expuesto. “Toda unidad inmobiliaria deberá contar con las siguientes condiciones mínimas de seguridad: Seguridad estructural, se deberá garantizar la permanencia y estabilidad de sus estructuras”. (Municipalidad de Santiago de Surco, 2006).

Ante esto es necesario destacar que la vivienda donde se vive debe ser segura, ya sea la edificación en sí, durante su uso o durante un siniestro; ya que de no ser así se estaría atentando contra las condiciones mínimas de habitabilidad en la población.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

Teniendo como base los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los requerimientos funcionales de una vivienda sustentable es contar con ambientes mínimos que sean necesarios para poder desarrollar las funciones básicas: sala, comedor, cocina, S.H. de visita, dormitorios, SS.HH., patio, lavandería y estacionamiento; de acuerdo a los requisitos de las personas que habitaran la edificación: viviendas que como mínimo tengan dos dormitorios y como máximo cinco dormitorios, usando el espacio de forma eficiente. Esto lo demostramos en las figuras 7, 8 y 9.
- Los requerimientos tecnológicos constructivos de una vivienda sustentable son: como material apto para la construcción es el ladrillo ecológico modular. En cuanto a la tecnología tenemos los paneles solares y el sistema de recolección de agua de lluvia. Los materiales de la zona no son considerados de buena calidad para la construcción de una vivienda sustentable. Esto lo demostramos en las figuras 3, 4, 5 y 6.
- Los requerimientos tecnológicos ambientales de una vivienda sustentable son: tener una ventilación e iluminación adecuada, considerando para esto las condiciones geográficas del lugar; además de considerar el ahorro de energía eléctrica y de agua potable usando accesorios para ahorro de agua y luz.
- Las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto constituyen: como mínimo tres dormitorios, SS.HH., servicios básicos (agua, luz y desagüe); por otro lado, el funcionamiento, ventilación e iluminación natural de las viviendas en Tarapoto son considerados como poco eficientes, asimismo el estado de las viviendas es regular a causa de las fisuras, cables expuestos y fuga de agua.

## 5.2. Recomendaciones

Teniendo como base las conclusiones del presente trabajo de investigación, se recomienda lo siguiente:

- Que una vivienda tenga ambientes mínimos que sean necesarios para poder desarrollar las funciones básicas: sala, comedor, cocina, S.H. de visita, dormitorios, SS.HH., patio, lavandería y estacionamiento; además de que como mínimo tengan dos dormitorios y como máximo cinco dormitorios, según los requerimientos de los habitantes en la ciudad de Tarapoto.
  
- Se recomienda utilizar como material apto para la construcción de viviendas sustentables, ladrillo ecológico modular, en combinación con paneles solares y sistema de recolección de agua de lluvia.
  
- Una vivienda sustentable debe considerar las condiciones geográficas de su emplazamiento, para así poder aprovechar factores como iluminación natural y ventilación natural; además de implementar accesorios para ahorro de agua y luz, por ser estos servicios los de mayor consumo en una vivienda.
  
- Se recomienda realizar el mantenimiento oportuno a las viviendas que muestran fisuras, cables expuestos y/o fugas de agua; así también solucionar las deficiencias en ventilación e iluminación natural.

### 5.3. Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones

**Tabla 4**

*Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones*

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
<p>Los requerimientos funcionales de una vivienda sustentable es contar con ambientes mínimos que sean necesarios para poder desarrollar las funciones básicas: sala, comedor, cocina, S.H. de visita, dormitorios, SS.HH., patio, lavandería y estacionamiento; de acuerdo a los requisitos de las personas que habitaran la edificación: viviendas que como mínimo tengan dos dormitorios y como máximo cinco dormitorios, usando el espacio de forma eficiente. Esto lo demostramos en las figuras 7, 8 y 9.</p>	<p>Que una vivienda tenga ambientes mínimos que sean necesarios para poder desarrollar las funciones básicas: sala, comedor, cocina, S.H. de visita, dormitorios, SS.HH., patio, lavandería y estacionamiento; además de que como mínimo tengan dos dormitorios y como máximo cinco dormitorios, según los requerimientos de los habitantes en la ciudad de Tarapoto.</p>
<p>Los requerimientos tecnológicos constructivos de una vivienda sustentable son: como material apto para la construcción es el ladrillo ecológico modular en cuanto a la tecnología tenemos los paneles solares y el sistema de recolección de agua de lluvia. Los materiales de la zona no son considerados de buena calidad para la construcción de una vivienda sustentable. Esto lo demostramos en las figuras 3, 4, 5 y 6.</p>	<p>Se recomienda utilizar como material apto para la construcción de viviendas sustentables: ladrillo ecológico modular, en combinación con paneles solares y sistema de recolección de agua de lluvia.</p>
<p>Los requerimientos tecnológicos ambientales de una vivienda sustentable son: tener una ventilación e iluminación adecuada, considerando para esto las condiciones geográficas del lugar; además de considerar el ahorro de energía eléctrica y de agua potable usando accesorios para ahorro de agua y luz.</p>	<p>Una vivienda sustentable debe considerar las condiciones geográficas de su emplazamiento, para así poder aprovechar factores como iluminación natural y ventilación natural; además de implementar accesorios para ahorro de agua y luz, por ser estos servicios los de mayor consumo en una vivienda.</p>
<p>Las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto constituyen: como mínimo tres dormitorios, SS.HH., servicios básicos (agua, luz y desagüe); por otro lado el funcionamiento, ventilación e iluminación natural de las viviendas en Tarapoto son considerados como poco eficientes, asimismo el estado de las viviendas es regular a causa de las fisuras, cables expuestos y fuga de agua.</p>	<p>Se recomienda realizar el mantenimiento oportuno a las viviendas que muestran fisuras, cables expuestos y/o fugas de agua; así también solucionar las deficiencias en ventilación e iluminación natural.</p>

**Fuente:** Elaboración propia

## VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA

### 6.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales

El principal usuario será el habitante de Tarapoto, que pertenece al estrato social “C”, aquí están comprendidos los profesionales y sus familias.

### 6.2. Coherencia entre necesidades sociales y la programación urbano arquitectónica

**Tabla 5**

*Programación arquitectónica de la residencial piloto sustentable*

Zona	Cantidad	R.N.E.	PROYECTO	Área (m2)	Total (m2)
Viviendas sustentables	62	-	21.64%	200.00	12400
Recreación pública	-	8%	21.98%	12614.78	12614.78
Parques Zonales		2%	4.36%	2539.10	2539.10
Educación	1	2%	4.75%	2724.97	2724.97
Otros fines	1	1%	4.85%	2783.93	2783.93
Pistas, veredas y jardines	-	-	42.42%	24308.37	24308.37
				Área de terreno	57371.15

*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla 6**

*Programación arquitectónica de la vivienda sustentable*

Vivienda sustentable		
Zona	Ambiente	Área m2
<b>Social</b>	Sala	11.76
	Comedor	12.00
	Estudio	12.41
	Hall	4.50
	Patio 01	6.72
<b>Servicio</b>	Cocina	10.47
	Lavandería	5.15
	Dormitorio SS.HH.	13.56
	SS.HH. Visita	1.68
	Control de energía solar	1.61

<b>Íntima</b>	Patio 02	4.62
	Hall	8.27
	Dormitorio 01 + SS.HH. + closet + balcón	19.86
	Dormitorio 02 + SS.HH. + closet + balcón	17.39
	Dormitorio principal 03 + SS.HH.+ W.C + balcón	34.94
	Estar	16.31
	<b>Total área construida sin muros y circulación</b>	<b>181.25</b>
<b>Total área construida con muros y circulación</b>	<b>205.44</b>	

*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla 7**

*Cuadro de áreas de la vivienda*

<b>Descripción</b>	<b>Área m2</b>
Área construida	205.44
Área libre	97.28
Área terreno	200.00

*Fuente:* Elaboración propia

### **6.3. Condiciones de coherencia: conclusiones y conceptualización de la propuesta**

Equipamiento: Residencial Piloto Sustentable.

Concepto: lugar acondicionado para que vivan las personas, con la finalidad de reducir la huella ecológica producida por cada vivienda.



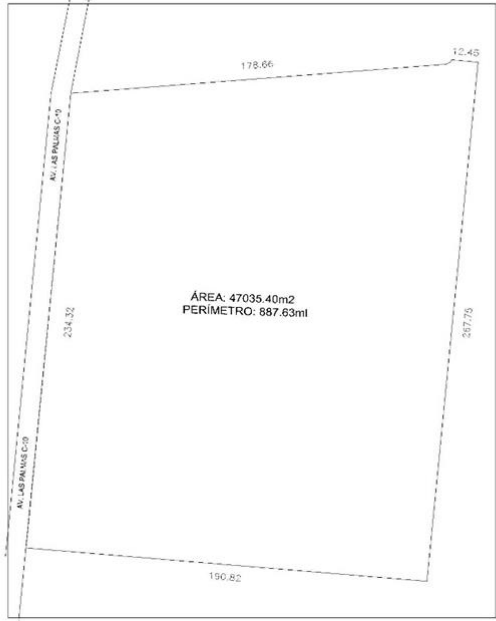


Conceptualización: es un proyecto piloto que cuenta con un conjunto de viviendas sustentables, cuyos requerimientos funcionales y tecnológicos son que cuenta con los ambientes necesarios para desarrollar las funciones básicas, uso de materiales como el ladrillo y concreto, tecnologías como los paneles solares, ventilación e iluminación natural que permite el ahorro de recursos, asimismo tiene vías de tránsito vehicular que circundan el proyecto, también cuenta con ciclo vías, que circulan en los pasajes peatonales, generado un tratamiento paisajístico que integra a todo el proyecto con la ciudad, buscando de esta forma mejorar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto.

#### **6.4. Área física de intervención: terreno/lote, contexto (análisis)**

El terreno se encuentra ubicado en la carretera FBT hacia Juan Guerra, colinda por el norte con Las Palmas, por el sur con propiedad de terceros, por el este con propiedad de terceros y por el oeste con la carretera FBT.

Cuenta con un área de 5.7ha y un perímetro de 1048.19m.



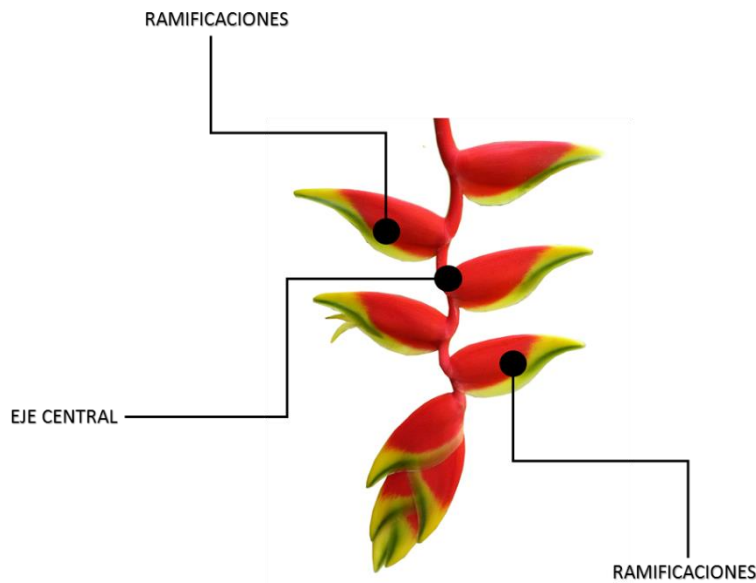
<b>Localización y ubicación</b>		
<b>Proyecto: Residencial Piloto Sustentable</b>		
<b>Bach. en Arquitectura: Segundo Moisés Gonzales Philipps</b>		
 <p><b>Departamento: San Martín</b></p>	 <p><b>Provincia: San Martín</b></p>	 <p>ÁREA: 47035.40m<sup>2</sup> PERÍMETRO: 887.63m</p>
 <p><b>Distrito: Banda de Shilcayo</b></p>	 <p><b>Centro Poblado: Las Palmas</b></p>	<p>Dirección: Carretera Fernando Belaunde Terry Sur km. 3</p> <p>Área: 47035.40m<sup>2</sup></p> <p>Perímetro: 887.63</p> <p>Vía de acceso: Carretera Fernando Belaunde Terry</p>

Ficha 15. Localización y ubicación

## 6.5. Condición de coherencia: recomendaciones y criterios de diseño e idea rectora.

### 6.5.1. Idea rectora: la heliconia

Las heliconias son plantas asombrosas, no solo por la belleza de sus flores sino por el hecho de lo poco que se sabe acerca de ellas. Las heliconias protegen las fuentes de agua y son imprescindibles en la reforestación.



**Figura 16.** *Idea rectora.*

*Fuente:* elaboración propia

### 6.5.2. Criterios de diseño

#### Generales:

- Plantear una residencial piloto sustentable que cuente con las siguientes zonas: viviendas, parques, zona deportiva, otros fines y educación.
- Organizar las viviendas de tal manera que tengan acceso directo a las áreas verdes.

#### Funcional – espacial:

- Ubicar la zona de servicios generales cerca de la vía FBT para facilitar el recojo de residuos.
- Ubicar las viviendas para que tengan visual directa a las áreas verdes y un frente a las vías principales propuestas.

- Organizar la zona social de las viviendas frente a las vías principales propuestas.
- Organizar la zona de servicio de las viviendas frente a las vías secundarias propuestas.
- Organizar la zona íntima en el segundo nivel de la vivienda.
- Ubicar el acceso principal a la vivienda por las vías principales.
- Ubicar el acceso de servicio por las vías secundarias.
- Los espacios donde se realicen deportes tendrán acceso libre.
- Las áreas verdes estarán ubicadas para que toda vivienda tenga acceso directo.
- Los ambientes de servicios y recolección de aguas negras y sólidos, estarán ubicados en la parte más baja de la residencial.

**Ambientales:**

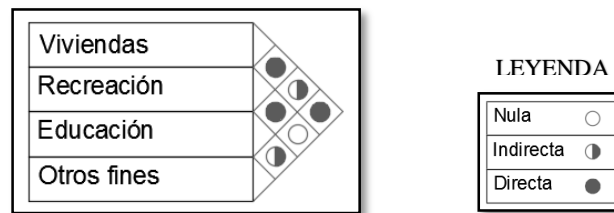
- Usar parasoles en las zonas de mayor incidencia solar en las viviendas.
- Usar ventilación cruzada en todos los ambientes.
- Utilizar tratamientos de aguas grises por vivienda.
- Captación de agua de lluvia y filtrado.
- Utilizar cocina ecológica a carbón de coco.
- Plantear el uso de biobolsa para captar aguas negras y producir el biogás y el abono biol.
- Utilizar el biogás para producir electricidad.
- Seleccionar los residuos sólidos por tipo, para su reciclaje.

**Formales:**

- Generar juego de alturas con los techos.
- Generar jerarquía en el volumen de ingreso principal.

## 6.6. Matrices, diagramas y/o organigramas funcionales

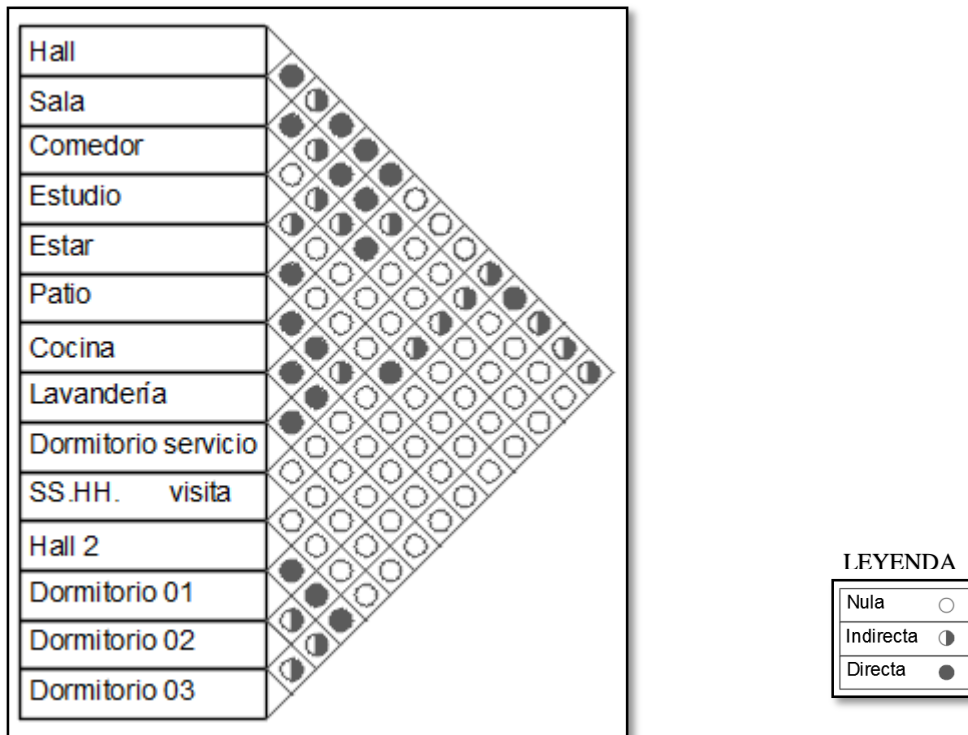
### 6.6.1. Matriz funcional general



**Figura 17.** Matriz funcional general

*Fuente:* elaboración propia

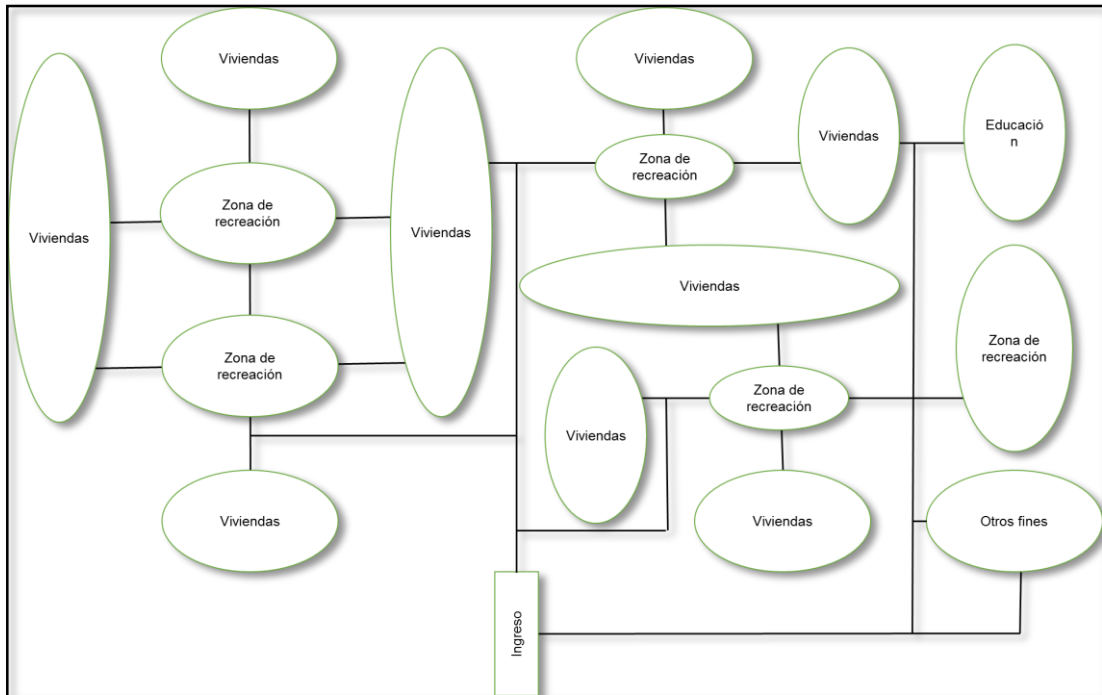
### 6.6.2. Matriz funcional vivienda



**Figura 18.** Matriz funcional de la vivienda

*Fuente:* elaboración propia

### 6.6.3. Organigrama funcional general

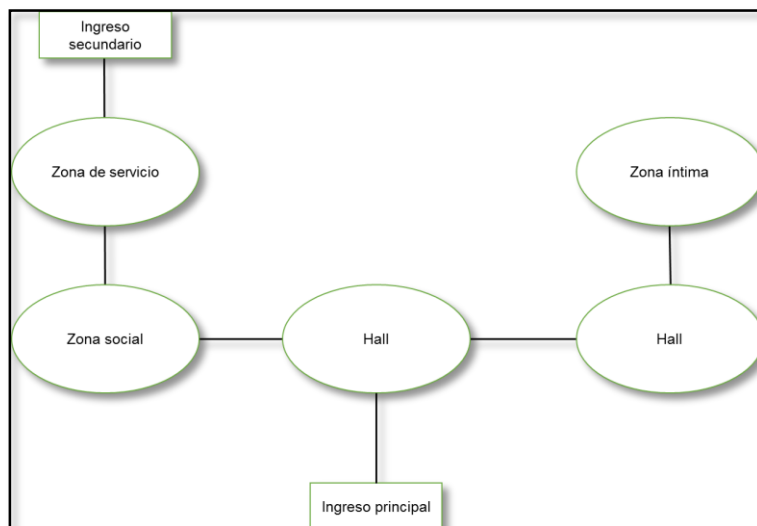


**Figura 19.** Organigrama funcional general

Fuente: elaboración propia

### 6.6.4. Organigrama funcional vivienda

Por zonas

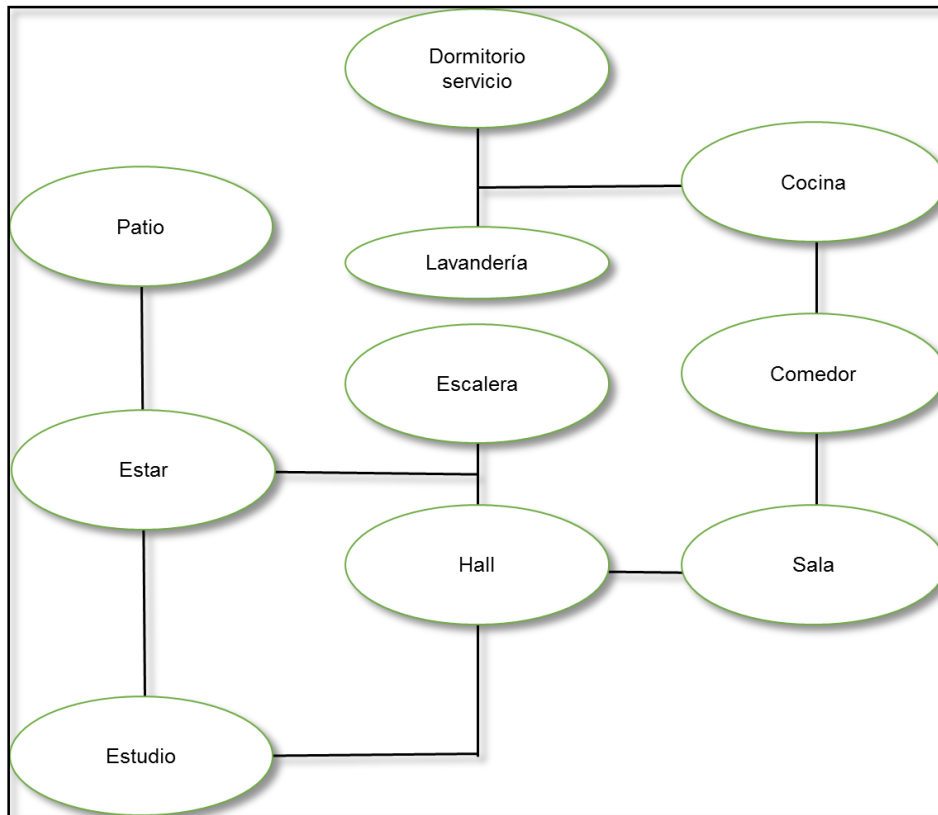


**Figura 20.** Organigrama funcional vivienda por zonas

Fuente: elaboración propia

## Por ambientes

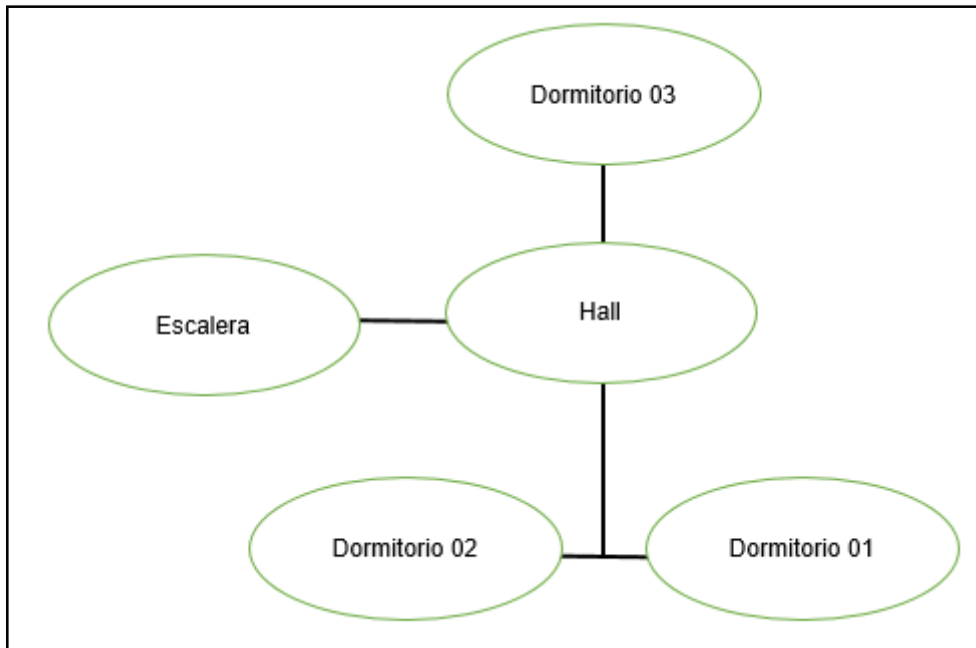
Primer piso



**Figura 21.** Organigrama funcional de vivienda por ambientes

*Fuente:* elaboración propia

Segundo piso



**Figura 22.** Organigrama funcional de vivienda por ambientes

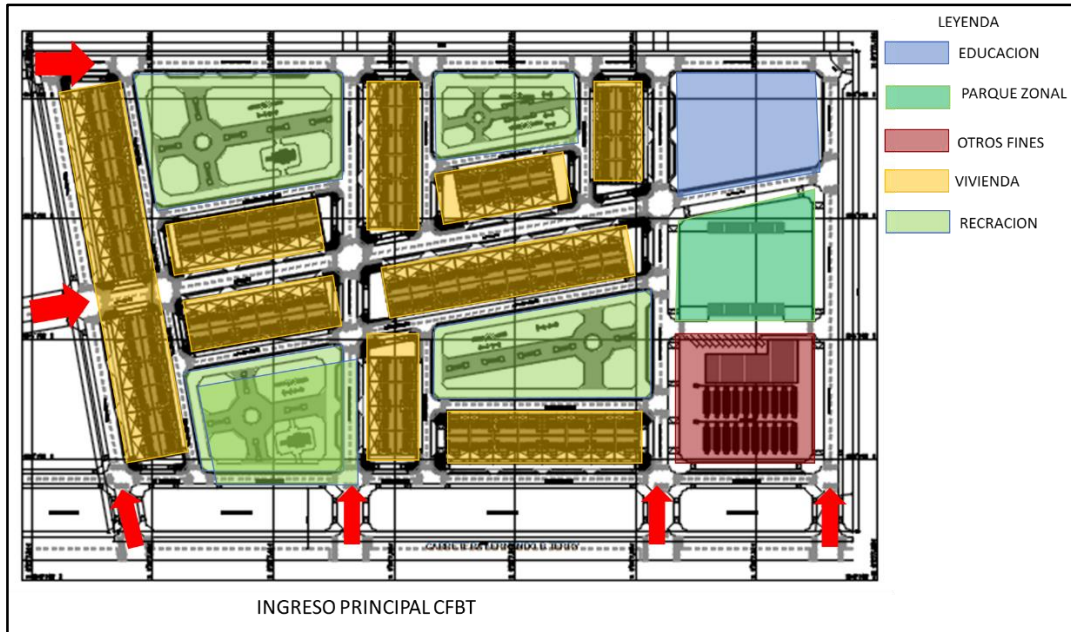
*Fuente:* elaboración propia

## 6.7. Zonificación

### 6.7.1. Criterios de zonificación

- Se ubicó las viviendas alrededor de zonas de recreación para generar un área arborizada que disminuya la sensación térmica.
- Se ubicó el biobolsa alejado de las viviendas por ser un sistema de tratamiento de aguas negras.
- Se ubicó la zona de servicios generales, cerca de la vía, para facilitar el recojo del reciclaje.
- Se ubicó el aporte de educación alejado de la vía principal para evitar congestiónamiento en su posterior uso.
- Se ubicó la plataforma multiusos de tal manera que sirva de extensión al aporte de educación y que puedan usarla los habitantes de la residencial.

## 6.7.2. Propuesta de zonificación



**Figura 23.** Zonificación

*Fuente:* elaboración propia

## 6.8. Normatividad vigente

### 6.8.1. RNE – Norma TH.010

Las habilitaciones para uso de vivienda o urbanizaciones se agrupan en seis tipos:

**Tabla 8**

*Tipos de habilitación urbana*

TIPO	ÁREA MÍNIMA DE LOTE	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	TIPO DE VIVIENDA
1	450 M2	15 ML	UNIFAMILIAR
2	300 M2	10 ML	UNIFAMILIAR
3	160 M2	8 ML	UNIFAM / MULTIFAM
4	90 M2	6 ML	UNIFAM / MULTIFAM
5	(*)	(*)	UNIFAM / MULTIFAM
6	450 M2	15 ML	MULTIFAMILIAR

*Fuente:* RNE

El tipo 2 corresponde a Habilitaciones Urbanas de Baja Densidad a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Baja Densidad (R2).

Las habilitaciones para uso de vivienda o urbanizaciones deberán cumplir con los aportes de habilitación urbana:



**Tabla 9**

*Porcentaje de aporte*

TIPO	RECREACIÓN PÚBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACIÓN	OTROS FINES
1	8%	2%	2%	1%
2	8%	2%	2%	1%
3	8%	1%	2%	2%
4	8%	—	2%	3%
5	8%	—	2%	—
6	15%	2%	3%	4%

*Fuente: Elaboración propia*

### 6.8.2. RNE – Norma A.020

El número de habitantes de una vivienda está en función del número de dormitorios, según:

Vivienda	Número de Habitantes
De un dormitorio	2
De dos dormitorios	3
De tres dormitorios o más	5

Las dimensiones de los ambientes que constituyen serán aquellas que permitan la circulación y el amoblamiento requerido para la función propuesta, acorde con el número de habitantes de la vivienda. Las dimensiones de los muebles se sustentan en las características antropométricas de las personas que la habitan.

Las escaleras y corredores al interior de las viviendas que se desarrollen entre muros deberán tener un ancho libre mínimo de 0.90m.

El acceso a las viviendas unifamiliares deberá tener un ancho mínimo de 0.90m.

El alféizar de una ventana tendrá una altura mínima de 0.90m. en caso que esta altura sea menor, la parte de la ventana entre el nivel de alféizar y los 0.90m deberá ser fija y el vidrio templado con una baranda de protección interior o exterior con elementos espaciados un máximo de 0.15m.

### **6.8.3. Parámetro urbanísticos - edificatorios**

Zonificación: Residencial de Baja Densidad (R2.).

Usos permisibles y compatibles: Uso Residencial (Quintas, Vivienda Unifamiliar y multifamiliar, Vivienda-Taller), uso comercial y otros señalados por el Reglamento Nacional de Construcciones.

Densidad Neta: Unifamiliar 1 vivienda, multifamiliar 500 habitantes por hectárea y multifamiliar (con frente a vías mayores de 18 ml., de sección y/o frentes a parques) 600 habitantes por hectárea.

Área de lote normativo: 300 m<sup>2</sup>, para lotes unifamiliares y multifamiliares (frente, 10 m).

Coeficiente máximo y mínimo de edificación: Los coeficientes máximos de edificación para R2 unifamiliar y multifamiliar será de 1.2 y 1.8 respectivamente y de 2.8 para multifamiliar (con frente de vías mayores de 18ml., de sección y/o frentes a parques).

Porcentaje mínimo de área libre: Para uso de vivienda unifamiliar y multifamiliar, 40%; y para uso de vivienda (con frente a vías mayores de 18 ml., de sección y/o frentes a parques), 30%, y para uso de comercio, no exigible, siempre y cuando, se solucione adecuadamente la ventilación e iluminación.

Alturas máxima y mínima permisibles: Altura máxima de edificación, será hasta cuatro (04) pisos; con altura mínima por piso de 3.00 mts, medidos entre el nivel del piso y el cielorraso.

Retiro Municipal: Se encuentra supeditado a las condiciones de un lote específico, y estará contemplado en el Certificado de Alineamiento.

Alineamiento de fachada: Se encuentra supeditado a las condiciones de la vía pública específica, y estará contemplado en el Certificado de Alineamiento .

Índice de espacios de estacionamientos: Se exigirá un estacionamiento por cada vivienda dentro del lote.

Otros: Longitud de voladizos, en 2do. piso y pisos superiores, hasta un máximo de 1.00 ml, respecto a la línea municipal, y estará supeditado al cumplimiento del Código Nacional Eléctrico –Suministro (Reglamento 234.C.I.a).

## **VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **7.1. Objetivo general**

Desarrollar un proyecto que cuente con las características funcionales – tecnológicas de una vivienda sustentable y así mejorar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017.

### **7.2. Objetivos específicos**

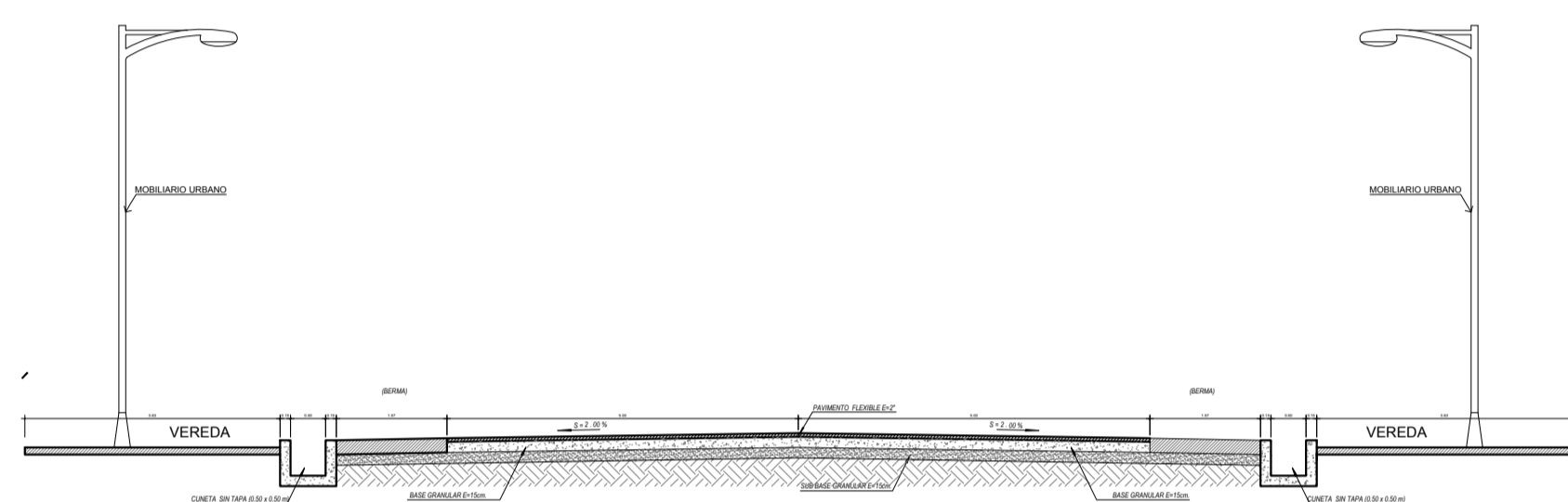
- Diseñar una residencial piloto sustentable con los espacios y los aportes necesarios para el desarrollo de las actividades de los habitantes.
- Diseñar una vivienda que cuente con los ambientes necesarios para el adecuado desarrollo de las funciones.
- Plantear el uso de los materiales: ladrillo ecológico modular, y las tecnologías de paneles solares, sistema de recolección de agua de lluvia, tratamiento de aguas grises y negras.
- Generar iluminación y ventilación natural, aprovechando las condiciones geográficas del emplazamiento e implementar accesorios para ahorro de agua y luz.

## **VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO – ARQUITECTÓNICA)**

### CUADRO DE AREAS

AREA DEL PREDIO MATRIZ VERIFICADA = 64439.03 M2  
 AREA CON RETIRO = 57371.15M2  
 PERIMETRO DEL PREDIO MATRIZ = 1048.20 ML

VERTICE	LADO	DISTANCIA (m)	ANGULO INTERNO	COORDENADAS PSAD 56	
				NORTE (m)	ESTE (m)
1	1 - 2	202.48	100°0'0"	9277479.9284	351060.189
2	2 - 3	340.73	80°0'0"	9277515.0892	351259.5959
3	3 - 4	199.41	90°0'0"	9277174.3553	351259.5959
4	4 - 1	305.57	90°0'0"	9277174.3553	351060.189



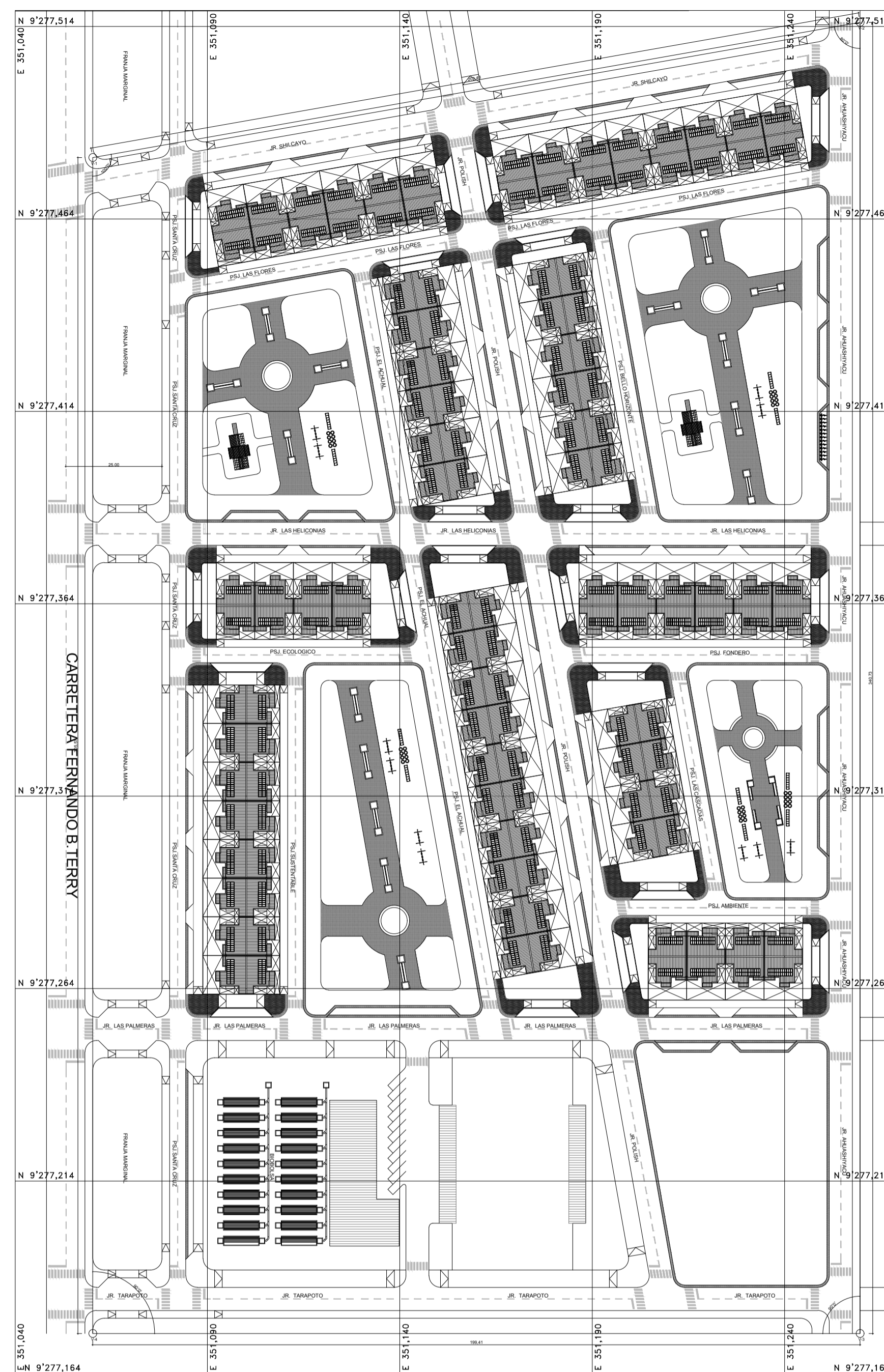
SECCIÓN 1-1 CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY  
 ESC. 1/100

#### DENSIDAD POBLACIONAL

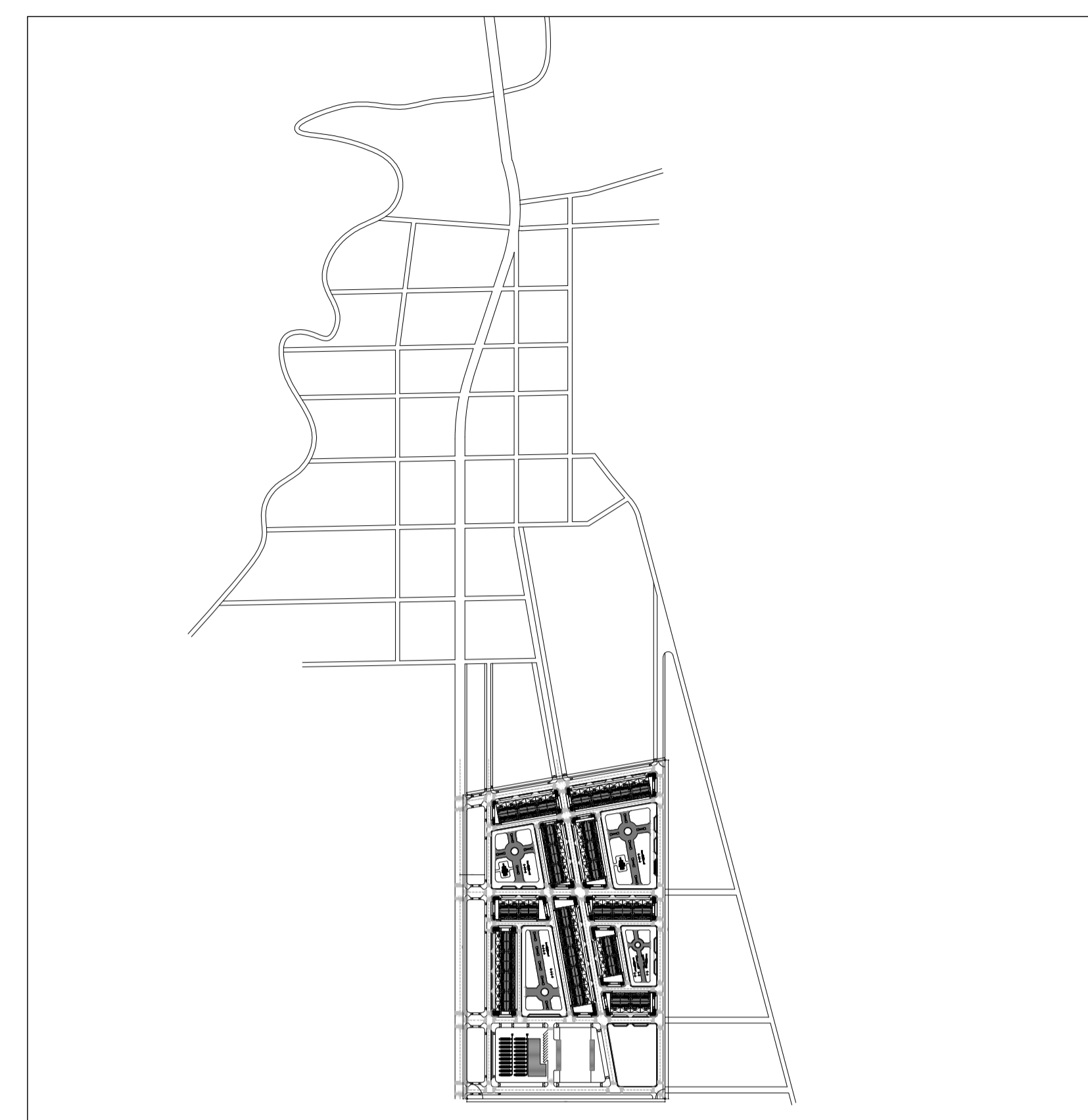
TIPO VIVIENDA	N° DE HABITANTES POR VIVIENDA	NUMERO DE VIVIENDAS	NUMERO DE HABITANTES
1	5	62	310

#### Densidad Poblacional

Densidad	Área terreno (Ha)	Número de habitantes	Hab/ha
Densidad bruta	5.73	310	54
Densidad neta	1.24		250



PLANO UBICACION



ESQUEMA DE LOCALIZACION

ESCALA 1/5000

ZONIFICACION: RESIDENCIAL DE DENSIDAD BAJA R-2(R-2)

AREA DE ESTRUCTURACION URBANA:

DEPARTAMENTO : SAN MARTIN  
 PROVINCIA : SAN MARTIN  
 DISTRITO : BANDA DE SHILCAYO  
 SECTOR : LAS PALMAS  
 NOMBRE DE VIA : FERNANDO BELAUDE TERRY

### CUADRO NORMATIVO

PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO R2
USOS	RESIDENCIAL, QUINTAS, COMERCIAL,	RESIDENCIAL PILOTO SUSTENTABLE
DENSIDAD NETA	VIVIENDA UNI. 500 HAB XHA	250 HAB/HA
COEFICIENTE EDIFICACION	MAX: Unif.1.8 - multi.2.80	1.03 POR VIVIENDA UNIF.
% AREA LIBRE	RES. EXIGE 40% Y COMERCIO NO EXIGE	76.85 %
ALTURA MAXIMA	4P + AZOTEA H= PISO A TECHO 3M	2 PISOS
RETIRO MINIMO	FRENTE	NO OBSERVA
	LATERAL	NO OBSERVA
	POSTERIOR	NO OBSERVA
ALINEAMIENTO FACHADA	25ml DEL EJE DE VIA A LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	25 ml EJE VIA F.B.T.
AREA DE LOTE NORMATIVO	300 m2 LOTE UNIFAMILIAR	200 m2
FRENTE MINIMO NORMATIVO	10 ml	10 ml
N° ESTACIONAMIENTO	1 X CADA VIVIENDA	1 POR VIVIENDA

### CUADRO DE AREAS (m2)

PISOS/ NIVELES	NUEVA (*)	EXISTENTE	DEMOLICION (**)	AMPLIACION	REMODELACION (***)	SUB TOTAL
1er. PISO	6924.6 m2					6924.6 m2
2do. PISO	6368.64 m2					6368.64 m2
<b>AREA PARCIAL</b>						<b>13283.24 m2</b>
<b>AREA TECHADA TOTAL</b>						<b>13283.24 m2</b>
<b>RECREACION PUBLICA (8%)</b>						(21.98%) = <b>12614.78 m2</b>
<b>PARQUE ZONAL (2%)</b>						(4.36%) = <b>2539.10 m2</b>
<b>EDUCACION (2%)</b>						(4.75%) = <b>2724.97 m2</b>
<b>OTROS FINES (1%)</b>						(4.85%) = <b>2783.93 m2</b>
<b>AREA DEL TERRENO</b>						<b>57371.15 m2</b>
<b>AREA LIBRE</b>						<b>(76.85) % 43666.67 m2</b>

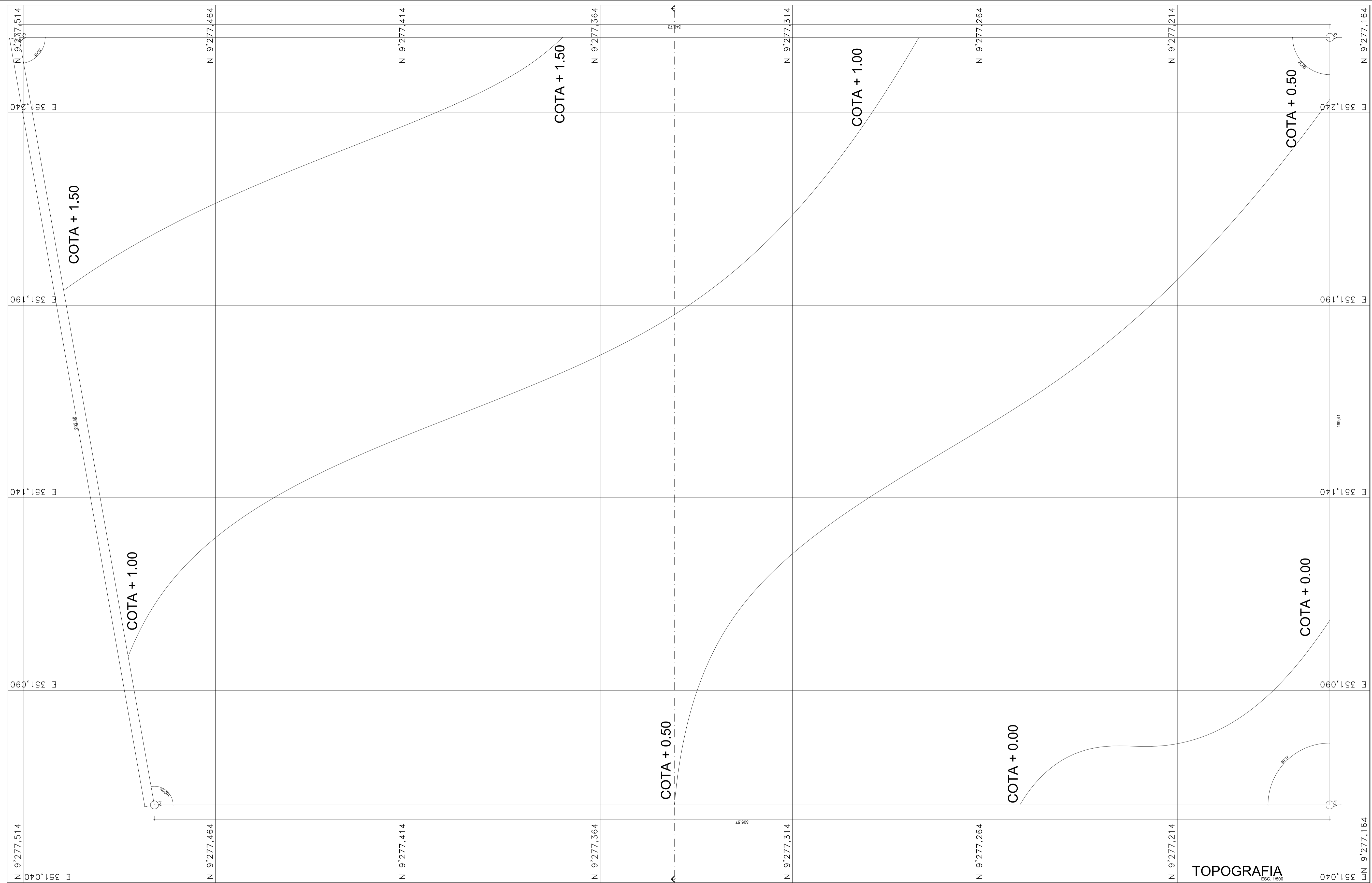
PROYECTO DE TESIS:  
**RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE**

ESTUDIANTE: SEGUNDO MOISES GONZALES P.  
 ASESOR: ARQ. TULIO VASQUEZ CANALES

PLANO:  
**UBICACION LOCALIZACION**

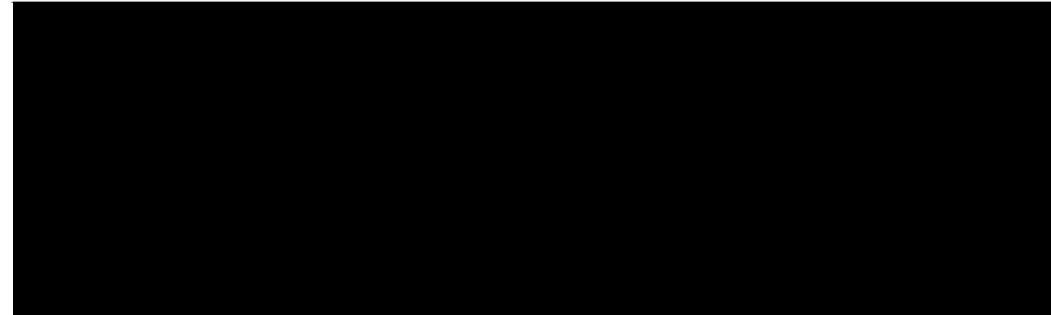
ESCALA: INDICADA  
 FECHA: MARZO 2018





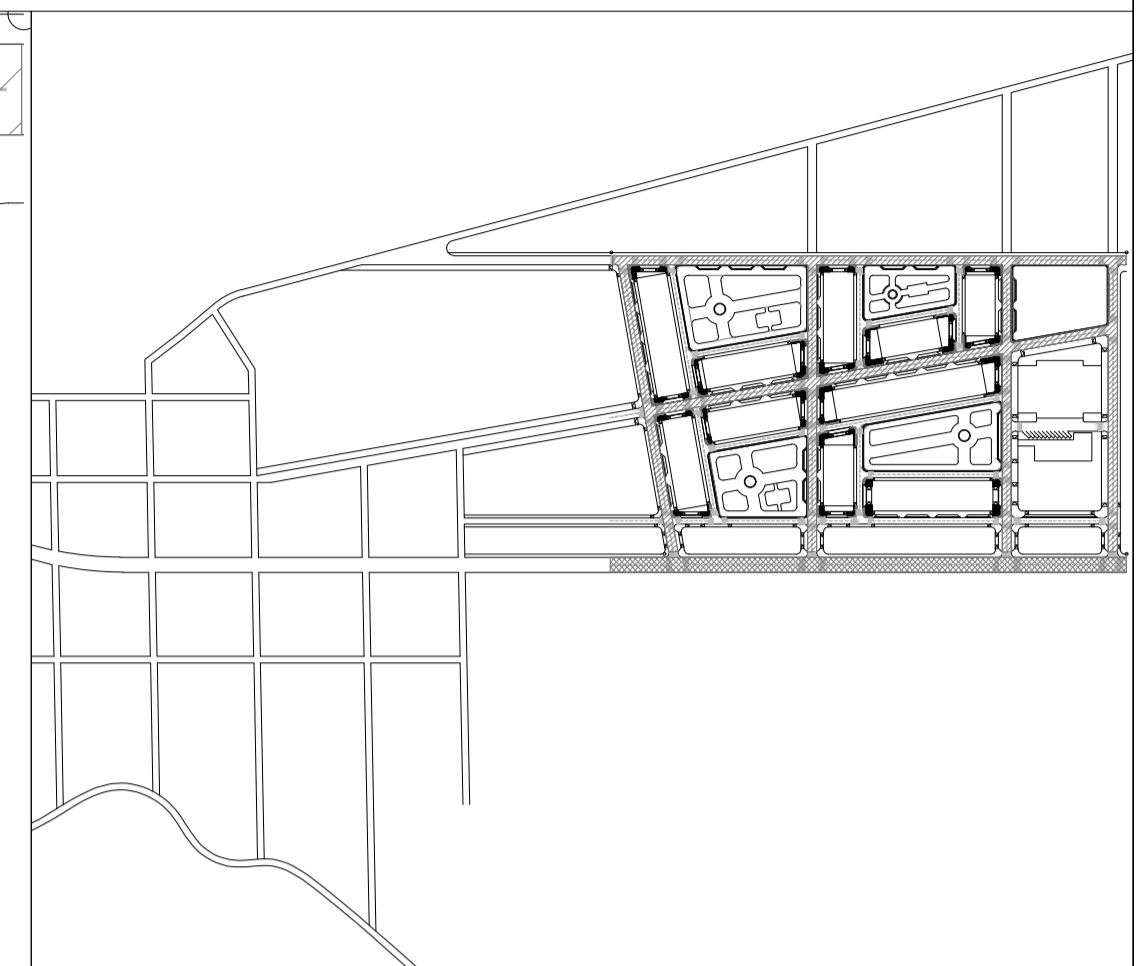
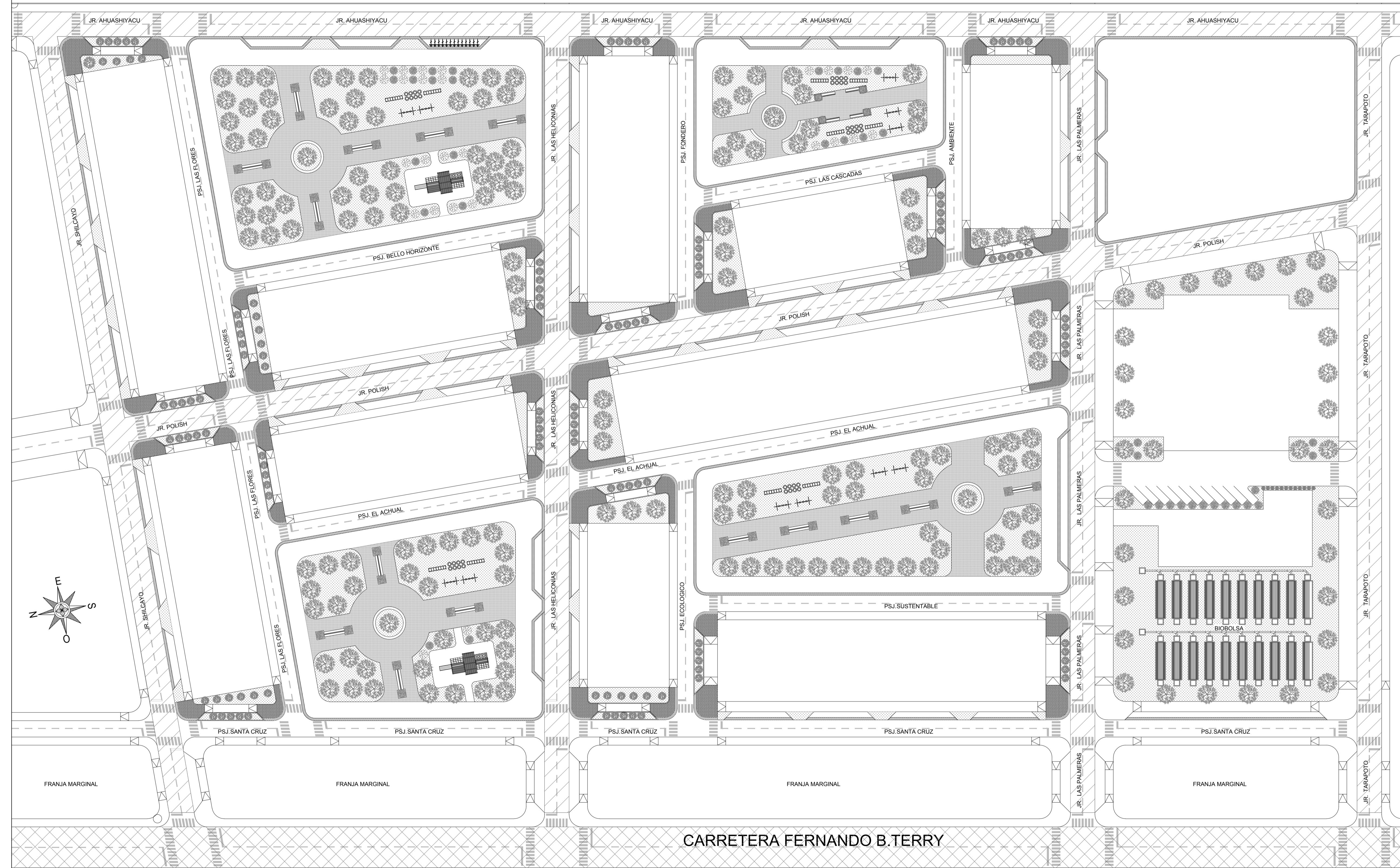
TOPOGRAFIA  
ESC. 1/500

SECCION A-A  
ESC. 1/250





VERTICE	LADO	DISTANCIA (m)	ANGULO INTERNO	COORDENADAS PSAD 56	
				NORTE (m)	ESTE (m)
1	1 - 2	202.48	100°0'0"	9277479.9284	351060.189
2	2 - 3	340.73	80°0'0"	9277515.0892	351259.5959
3	3 - 4	199.41	90°0'0"	9277174.3553	351259.5959
4	4 - 1	305.57	90°0'0"	9277174.3553	351060.189


 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."		TESISISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS	
	TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b>		ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULIO A.VASQUEZ CANALES	
	DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS	PLANO: TOPOGRAFIA	ESCALA: INDICADA	COD. LAMINA: <b>T-01</b>
			FECHA: MARZO 2018	NUMERO DE LAMINA: N° 02



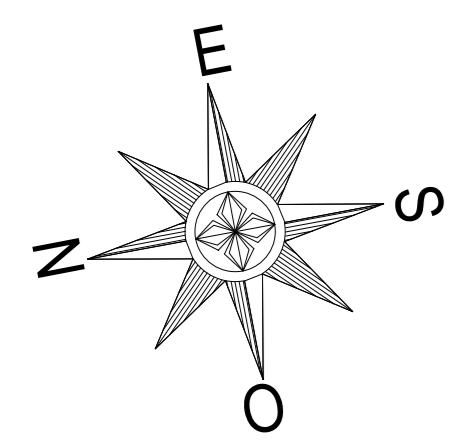
**PLANO GENERAL DE LAS PALMAS**

 **CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY.**

 **JIRONES DE RESIDENCIAL**  
 AHUASHIYACU  
 SHILCAYO  
 POLISH  
 HELICONIAS  
 LAS PALMERAS  
 TARAPOTO

 **PASAJE DE RESIDENCIAL**  
 SANTA CRUZ  
 LAS FLORES  
 EL ACHUAL  
 ECOLOGICO  
 SUSTENTABLE  
 BELLO HORIZONTE  
 FONDERO  
 CASCADAS  
 AMBIENTE

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."		TESISISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS	
	TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b>		ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>  ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO :SAN MARTIN	PLANO: PLAN VIAL	ESCALA: 1/300	<b>PV-1</b>  COD. LAMINA: NUMERO DE LAMINA: N° 03
	PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS	FECHA: MARZO 2018	FECHA: MARZO 2018	



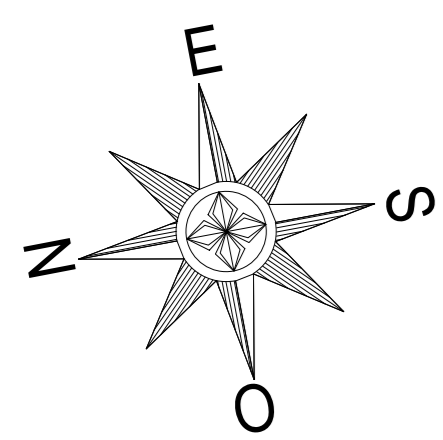
FRANJA MARGINAL

FRANJA MARGINAL

FRANJA MARGINAL

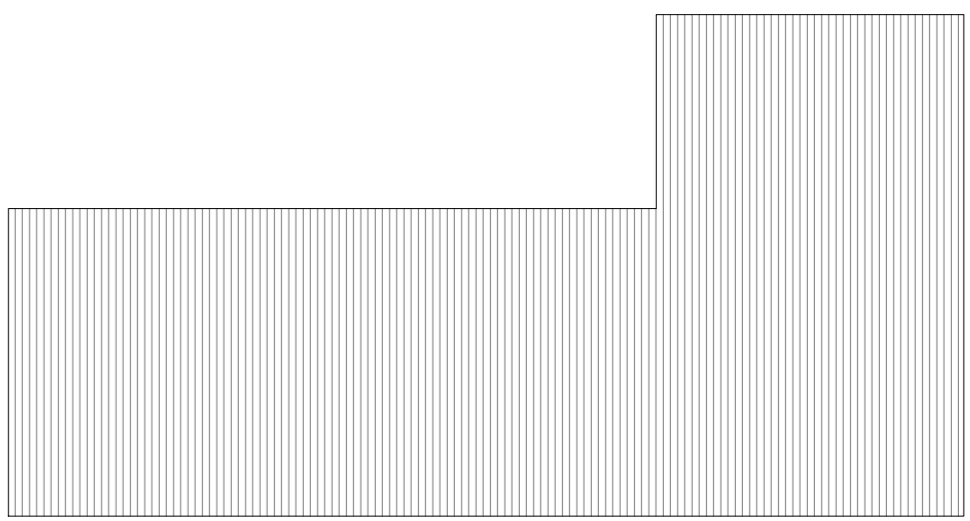
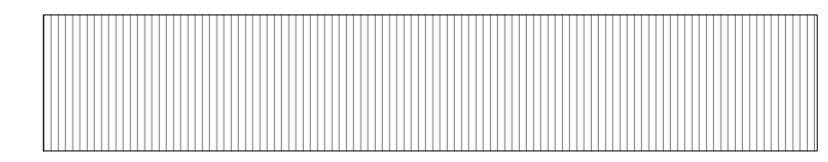
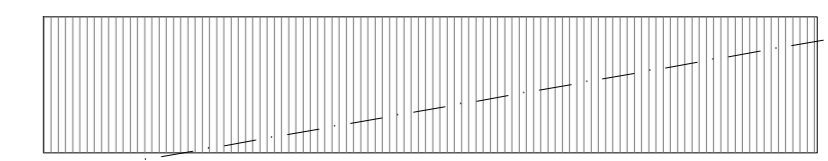
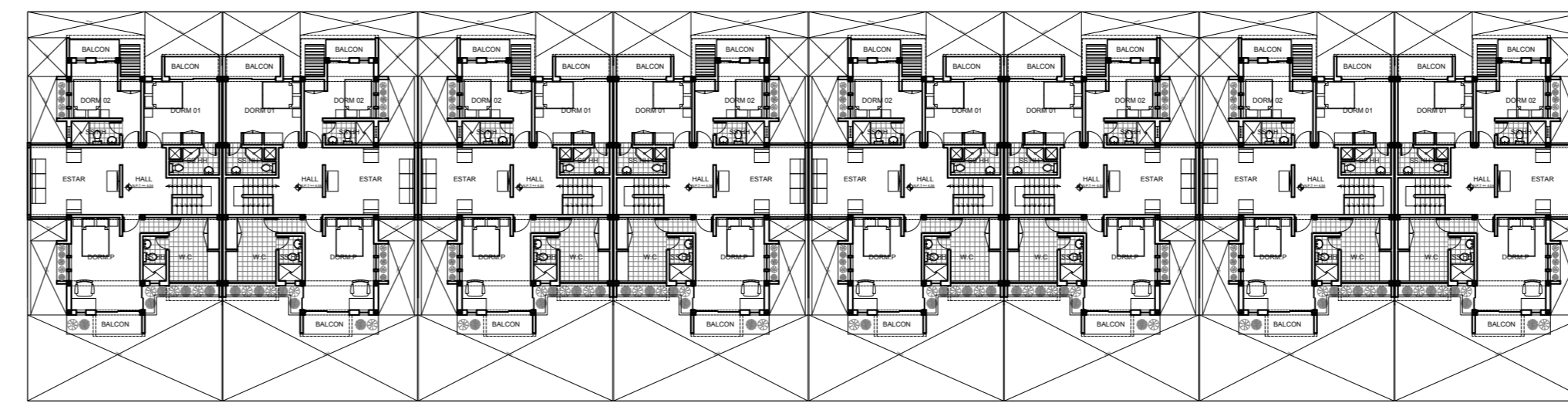
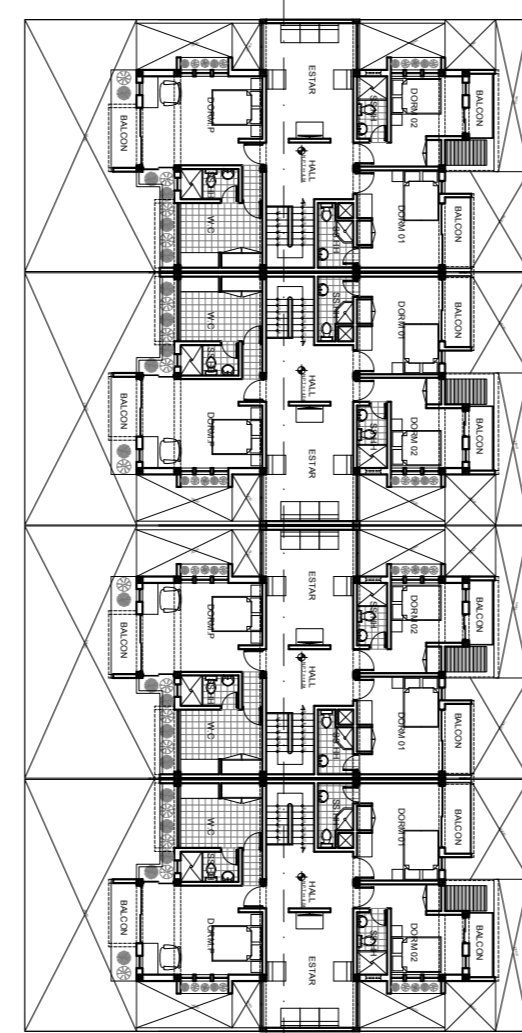
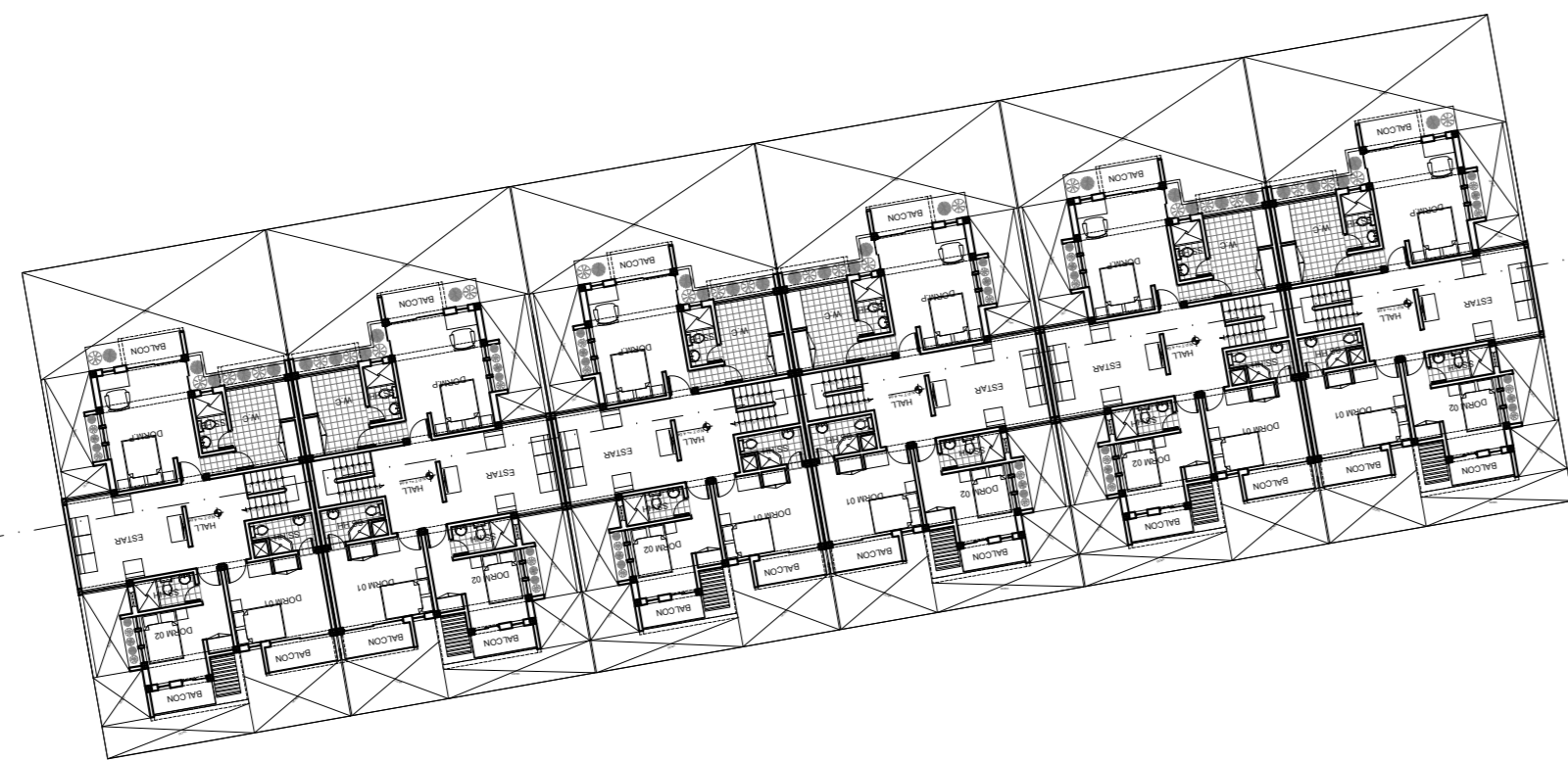
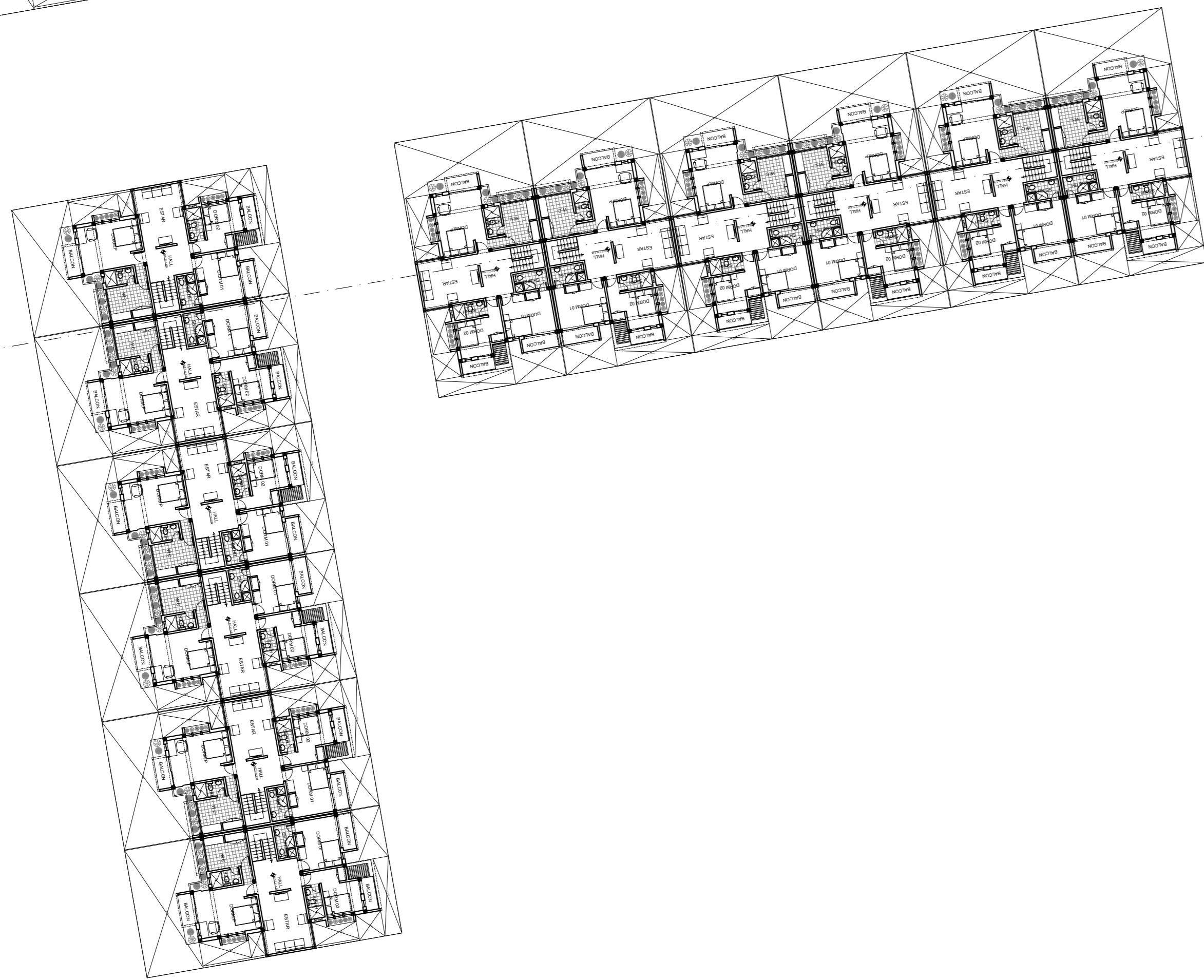
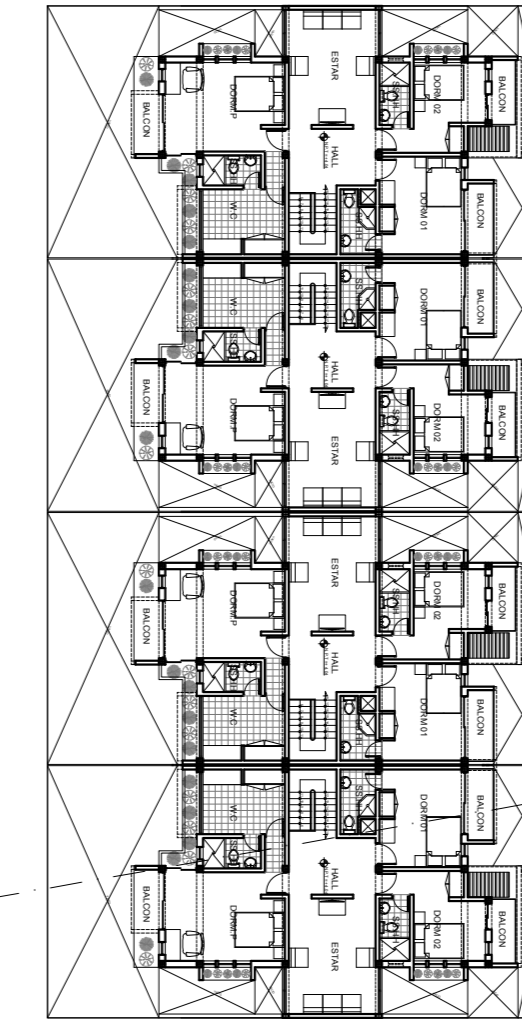
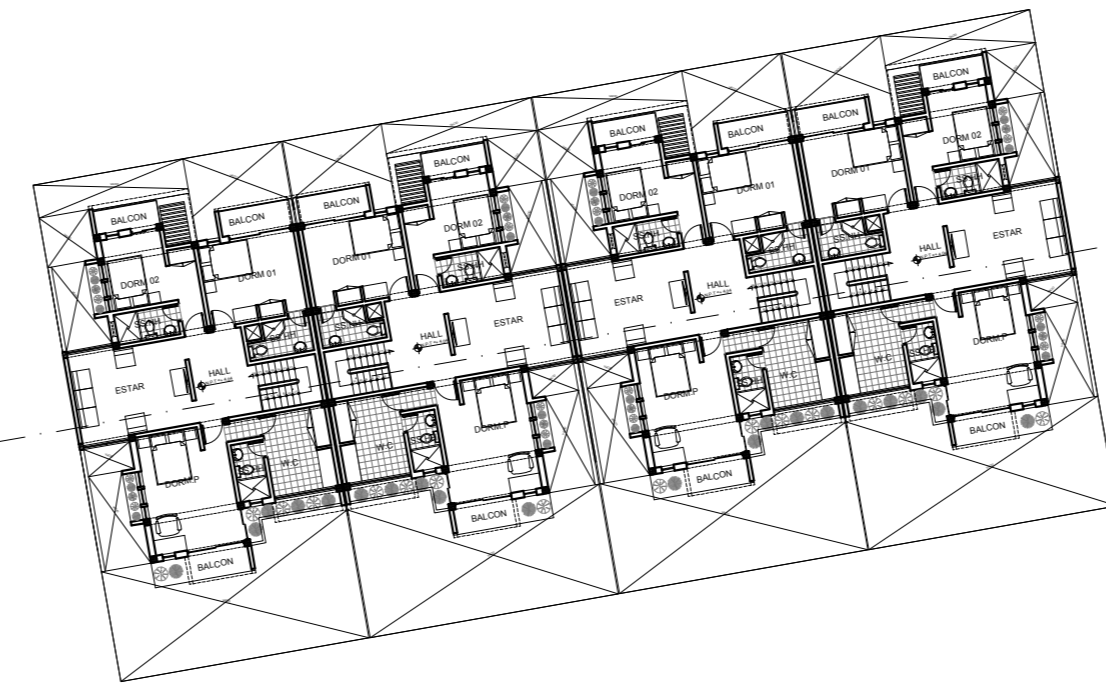
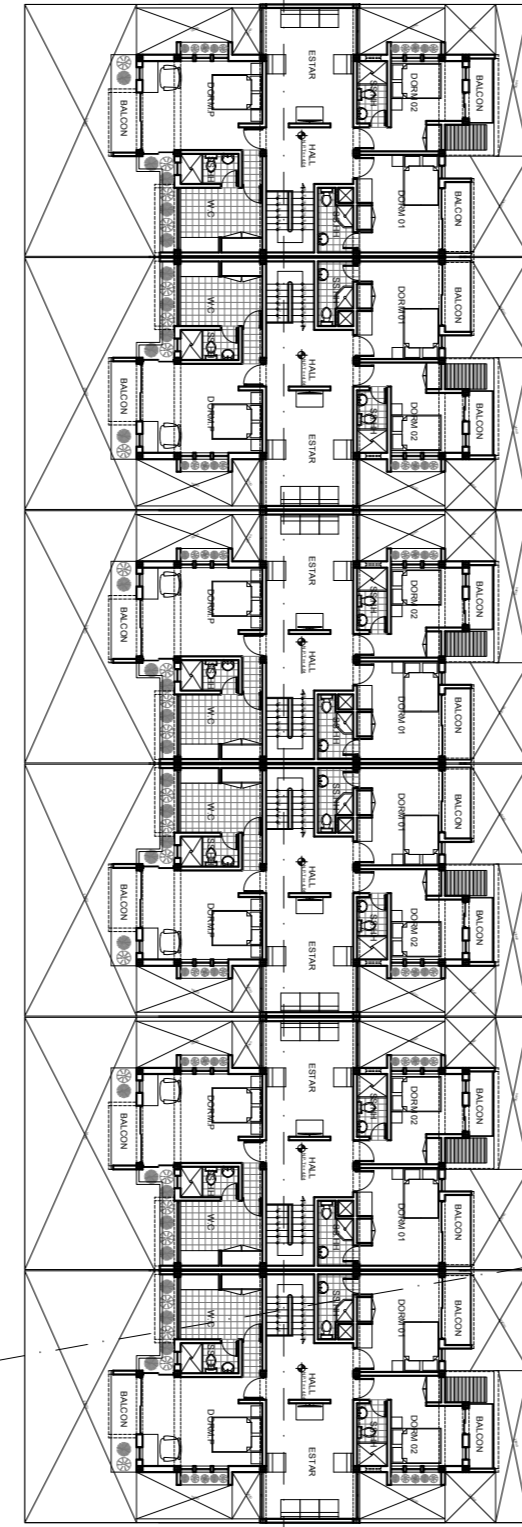
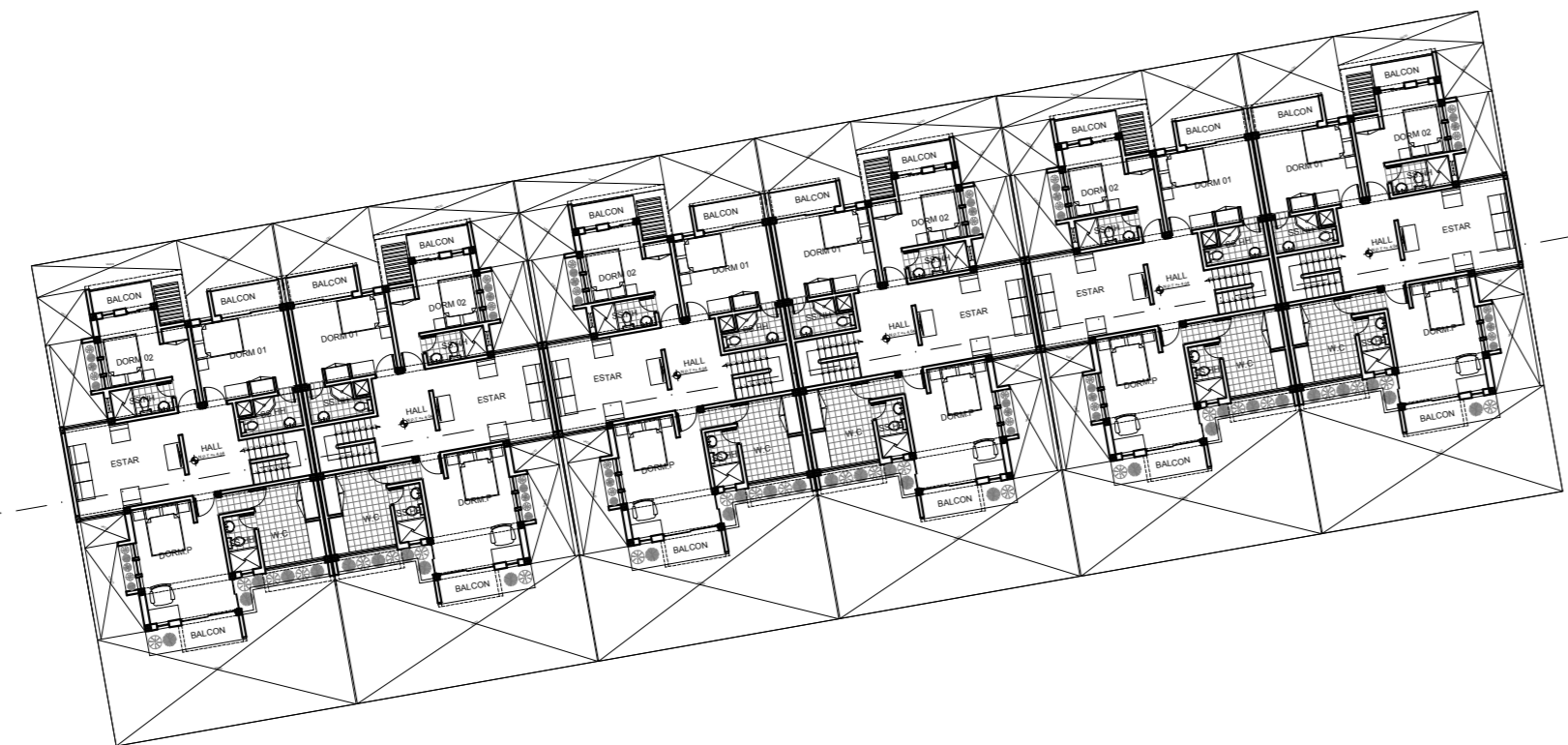
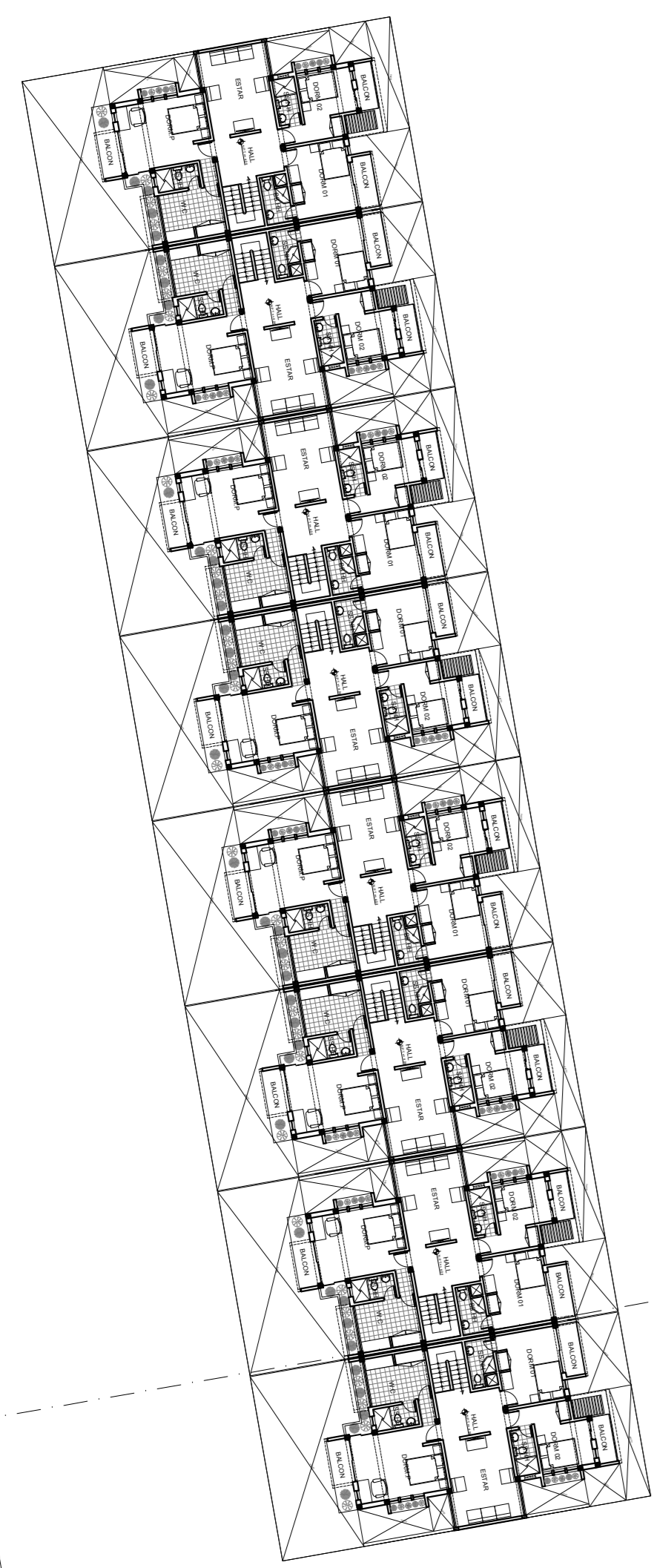
FRANJA MARGINAL


 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."		TESIS: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS
	TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b>		ASESOR ESPECIALISTA: ARQ. TULIO A. VASQUEZ CANALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO : SAN MARTIN PROVINCIA : SAN MARTIN LOCALIDAD : LAS PALMAS	PLANO: PLOT PLAN	ESCALA: 1/300 COD. LAMINA: PP-1 FECHA: MARZO 2018 NUMERO DE LAMINA: N° 04

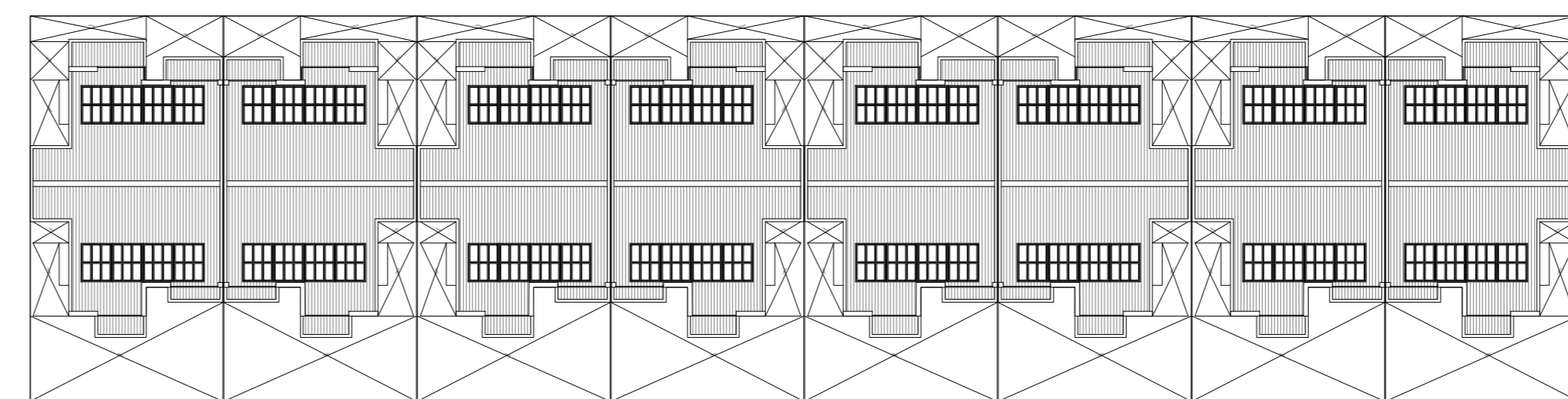
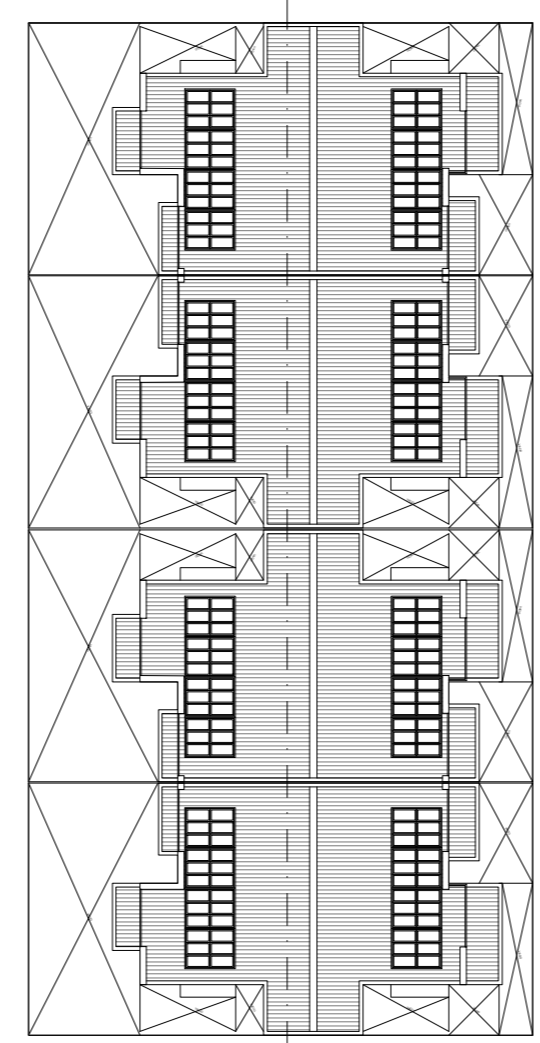
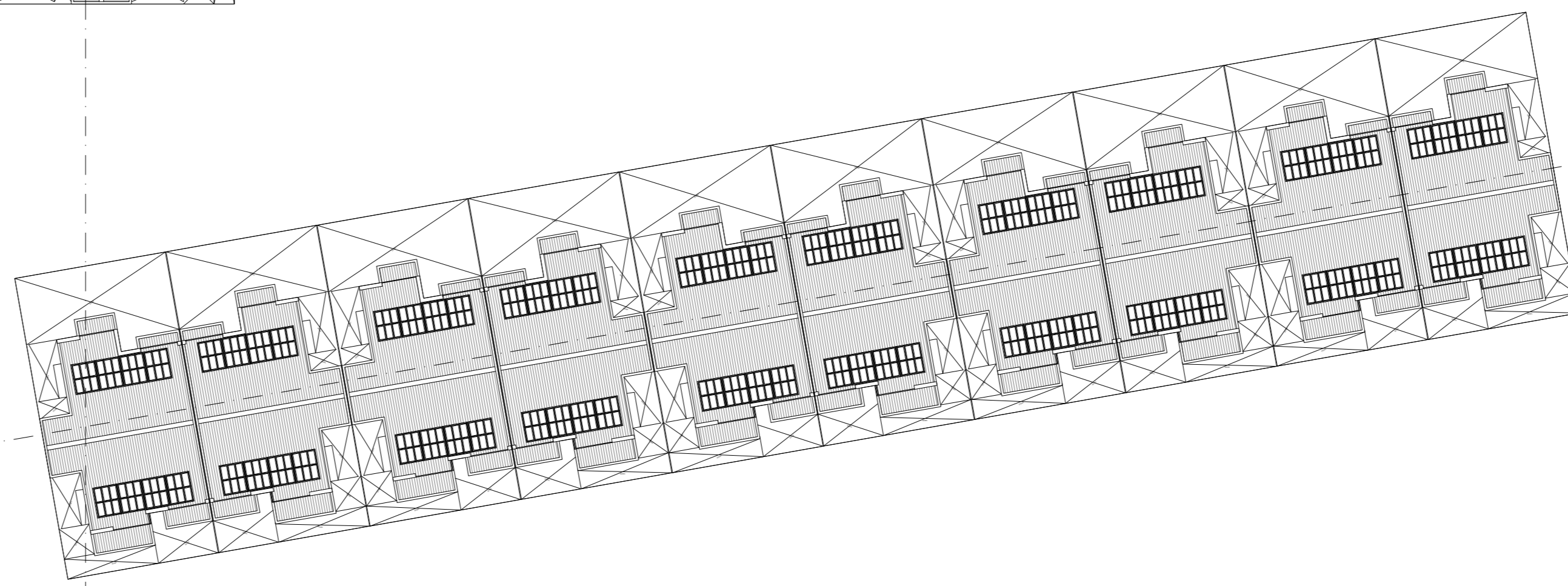
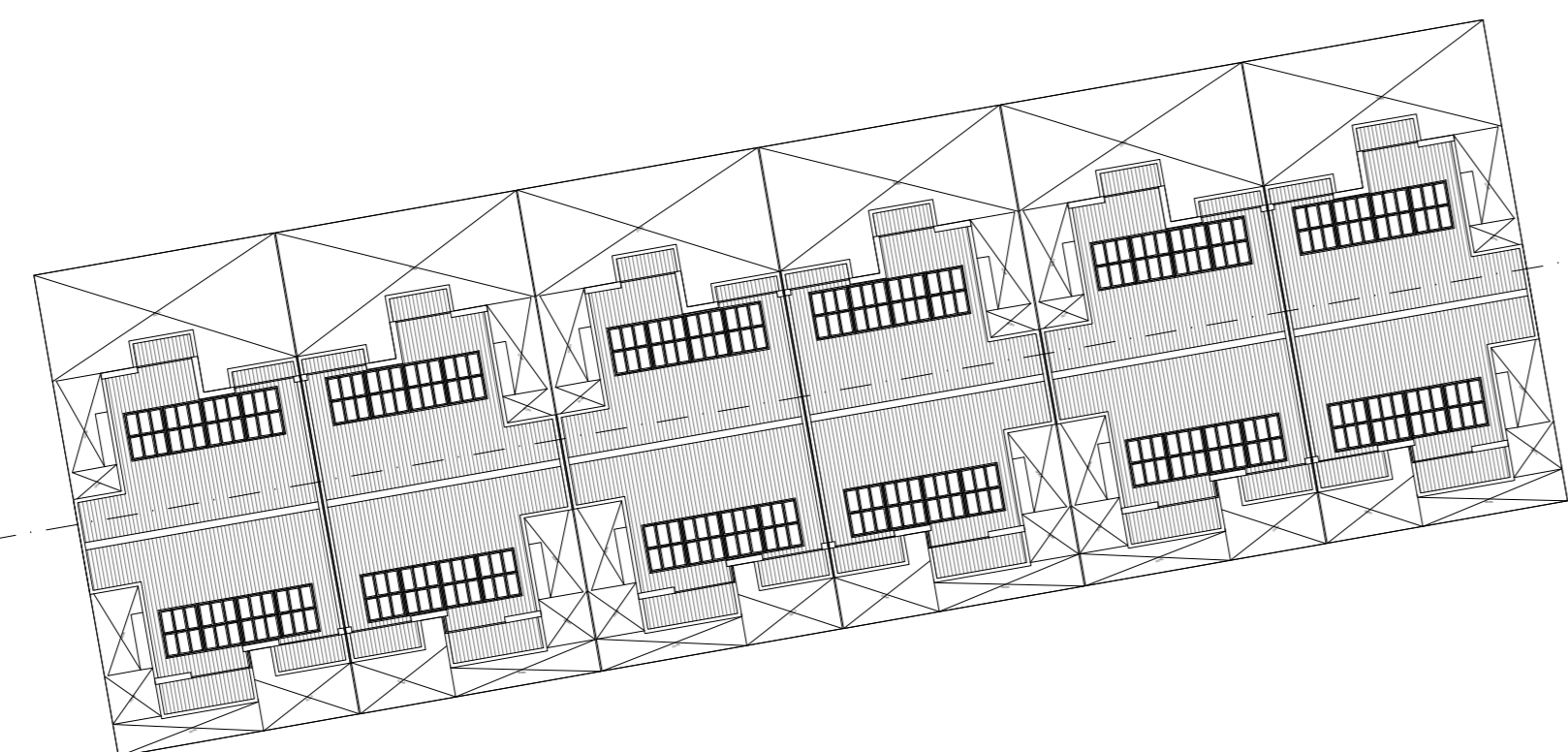
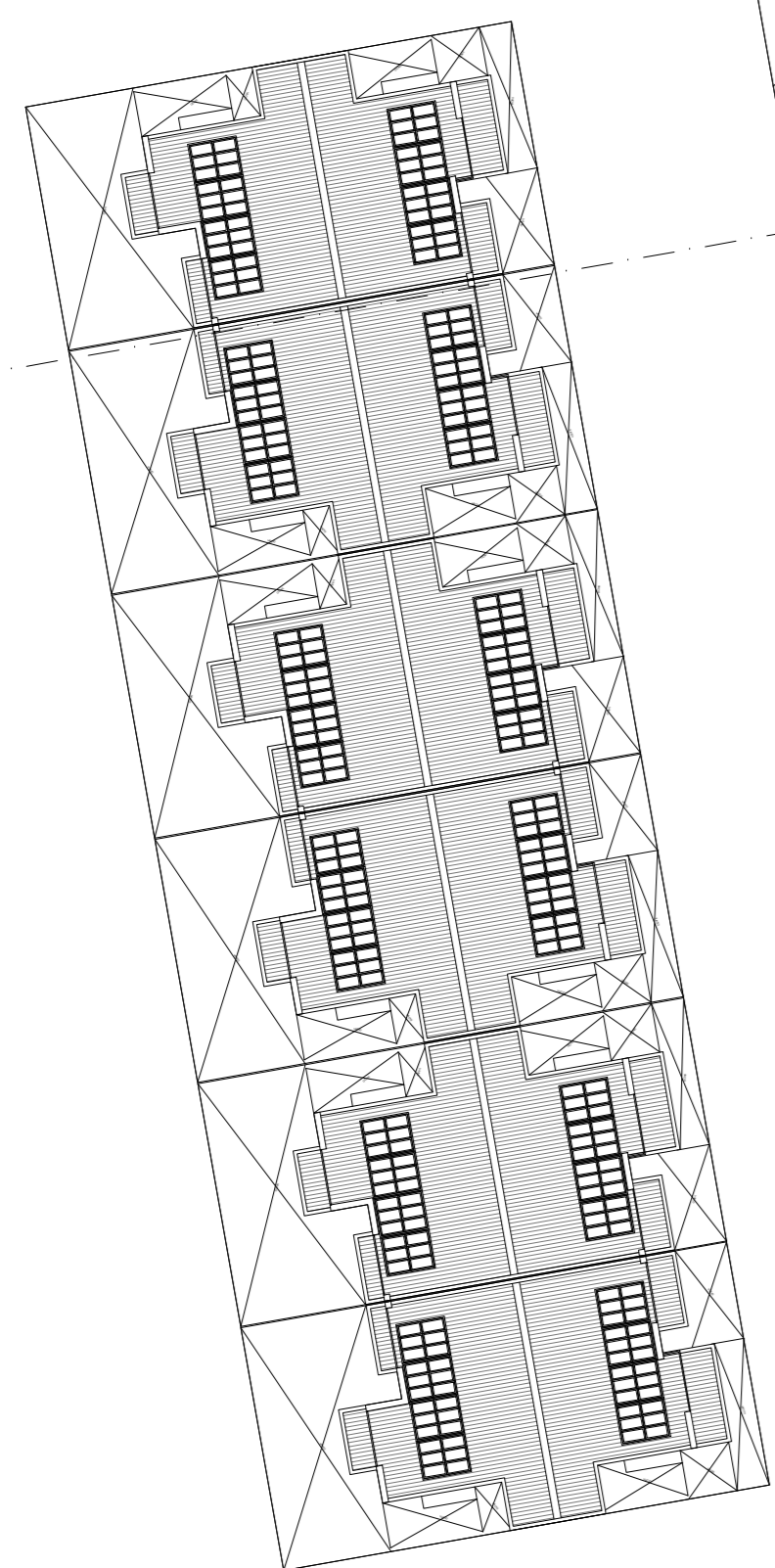
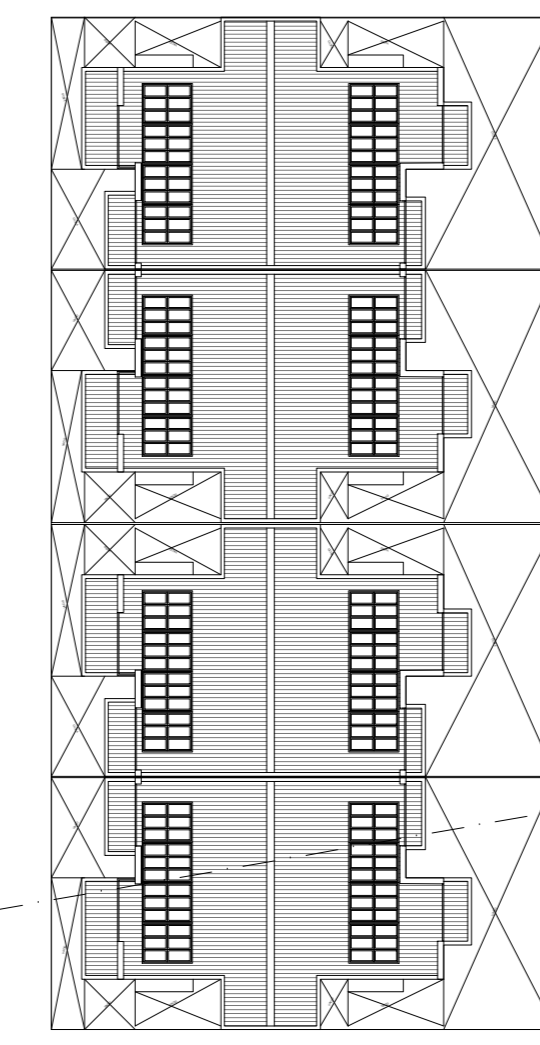
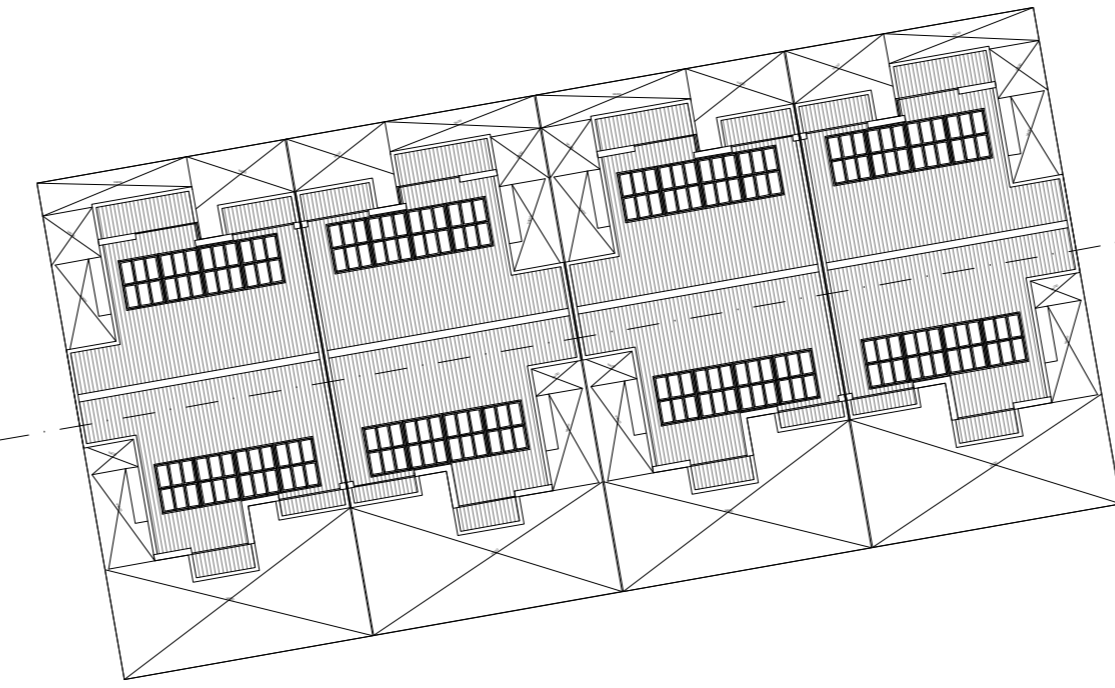
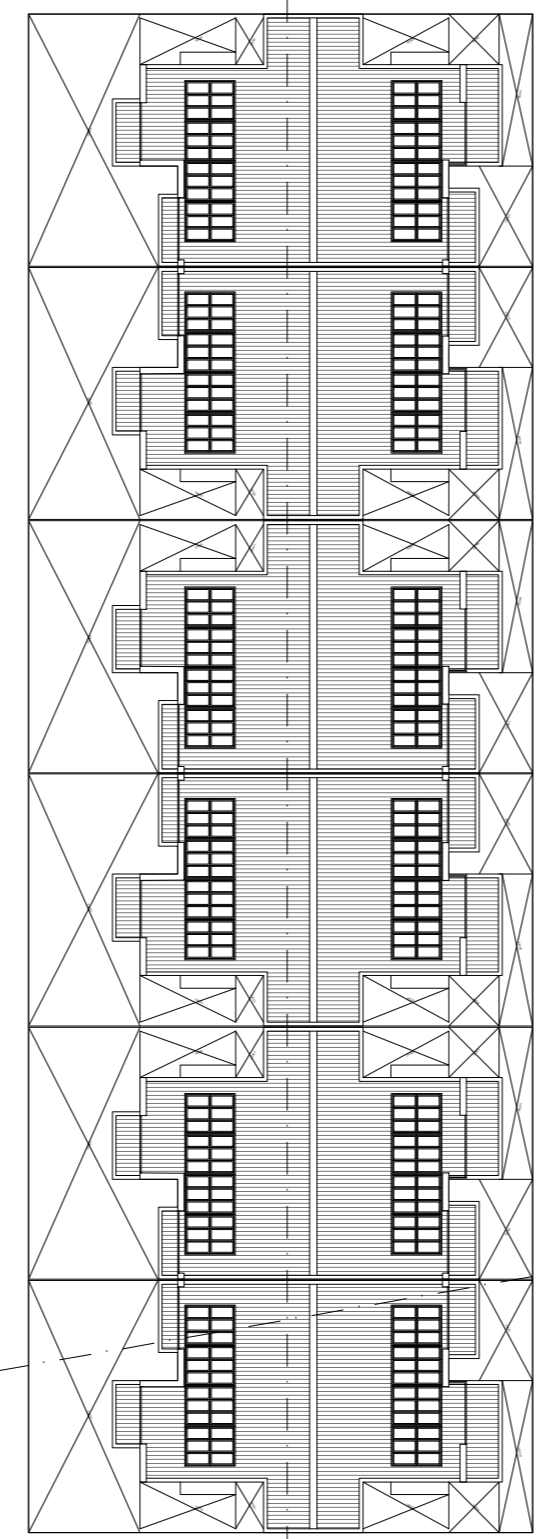
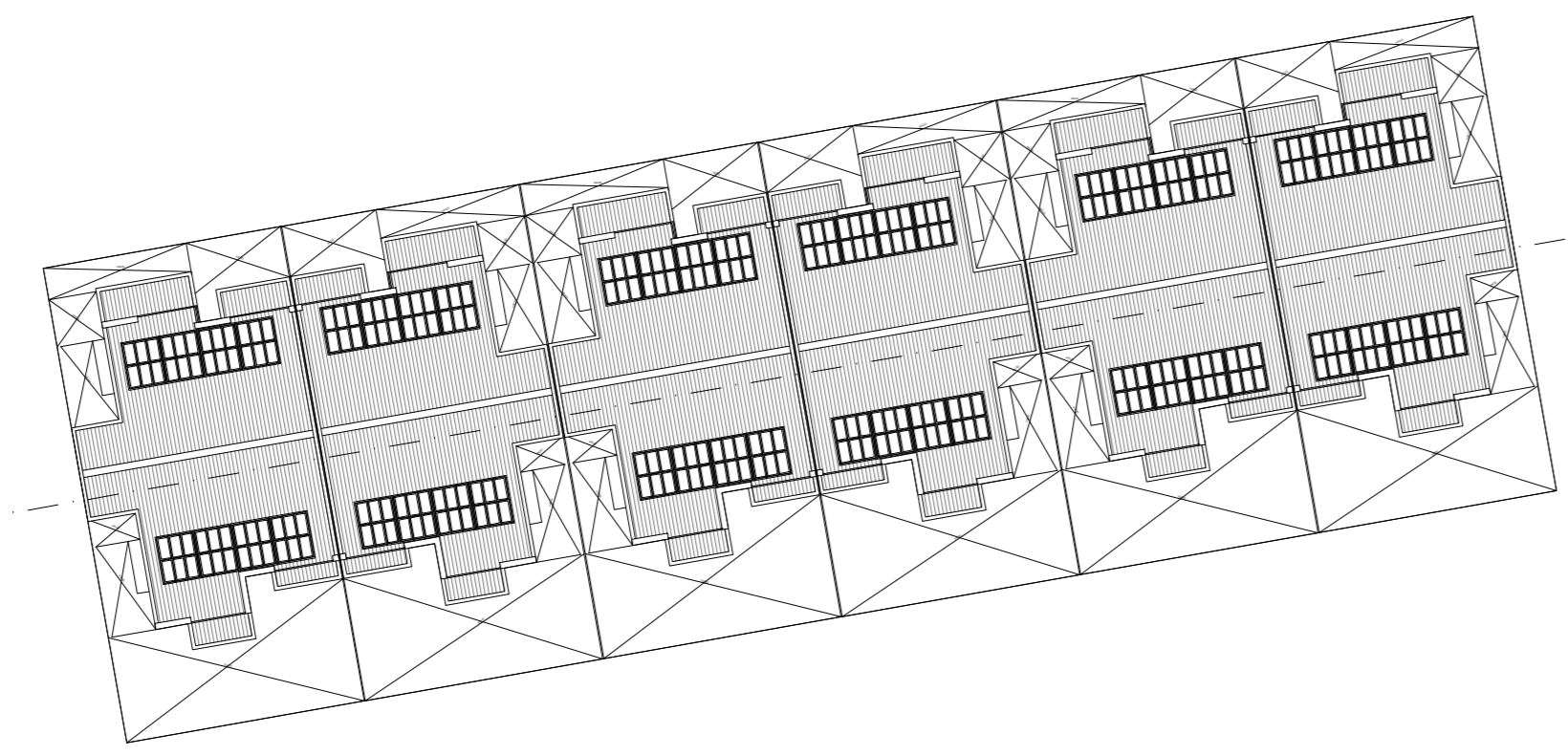
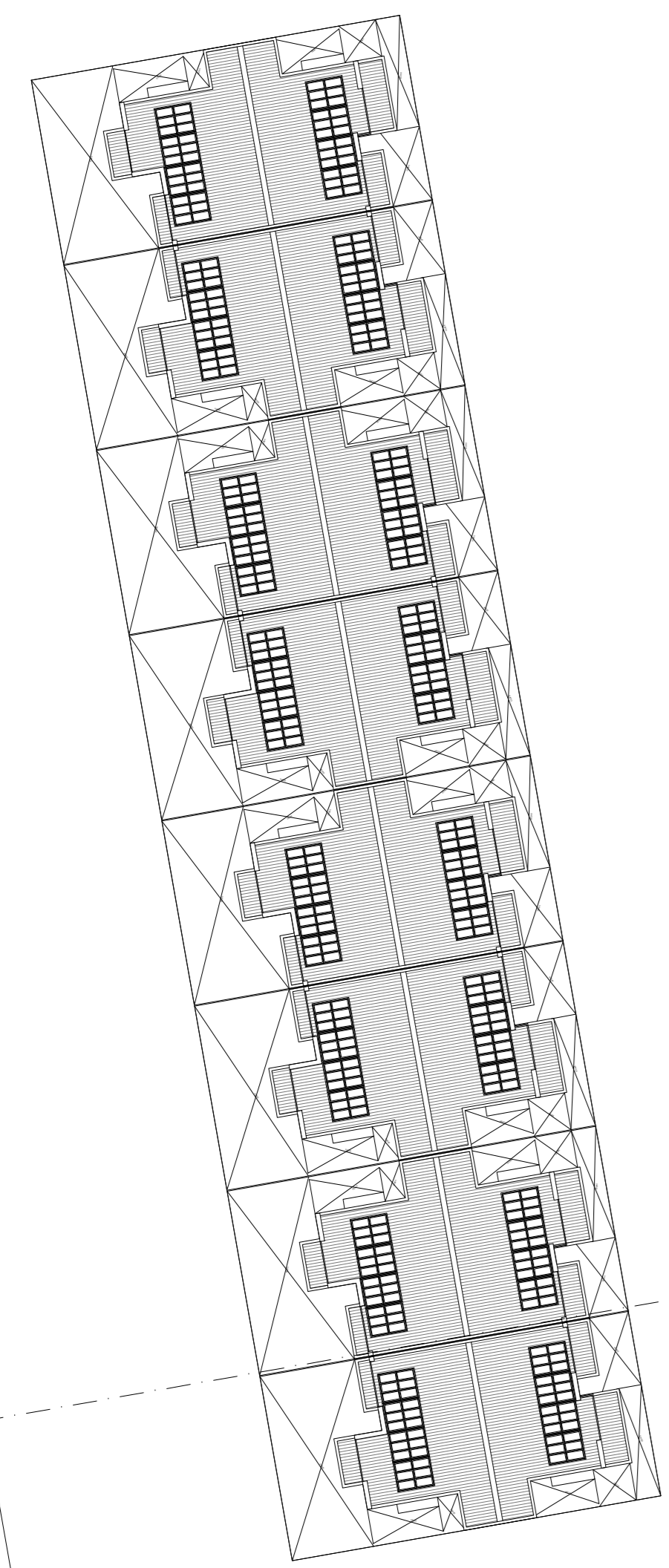


 <p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>		<p>TERCISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b></p>		<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULIO A.VASQUEZ CANALES</p>
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN</p> <p>PROVINCIA :LAS PALMAS</p> <p>LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>PLANO: PLANTA GENERAL PRIMER PISO</p>	<p>ESCALA: 1/300</p> <p>COD. LAMINA: <b>A-01</b></p> <p>FECHA: MARZO 2018</p> <p>NUMERO DE LAMINA: N° 05</p>

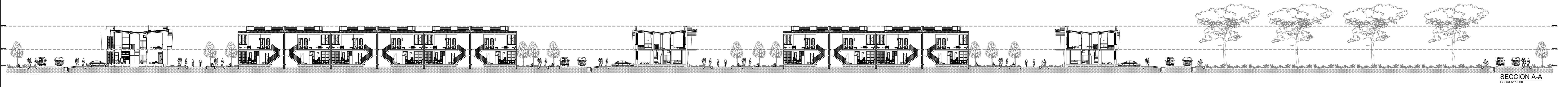




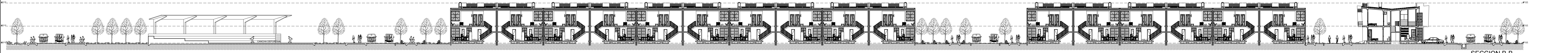
 <p><b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>		<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b></p>		<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES</p>
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>PLANO: PLANTA GENERAL SEGUNDO NIVEL</p>	<p>ESCALA: 1/300 COD. LAMINA: <b>A-02</b> FECHA: MARZO 2018 NUMERO DE LAMINA: N° 06</p>



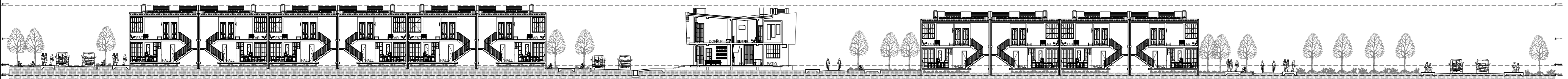
 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."		TESISISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS	
	TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b>		ASESOR ESPECIALISTA: ARQ. TULLIO A. VASQUEZ CANALES	
FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS	PLANO: <b>PLANTA GENERAL TECHO</b>	ESCALA: 1/300	COD. LAMINA: <b>A-03</b> NUMERO DE LAMINA: N° 07
			FECHA: MARZO 2018	



SECCION A-A  
ESCALA 1:500



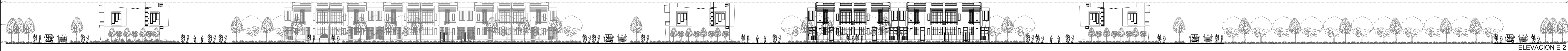
SECCION B-B  
ESCALA 1:500



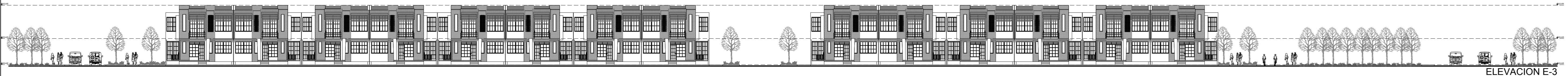
SECCION C-C  
ESCALA 1:500



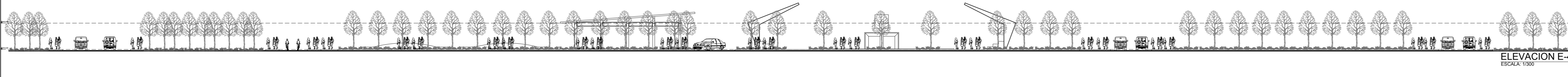
ELEVACION E-1  
ESCALA 1:500



ELEVACION E-2  
ESCALA 1:500

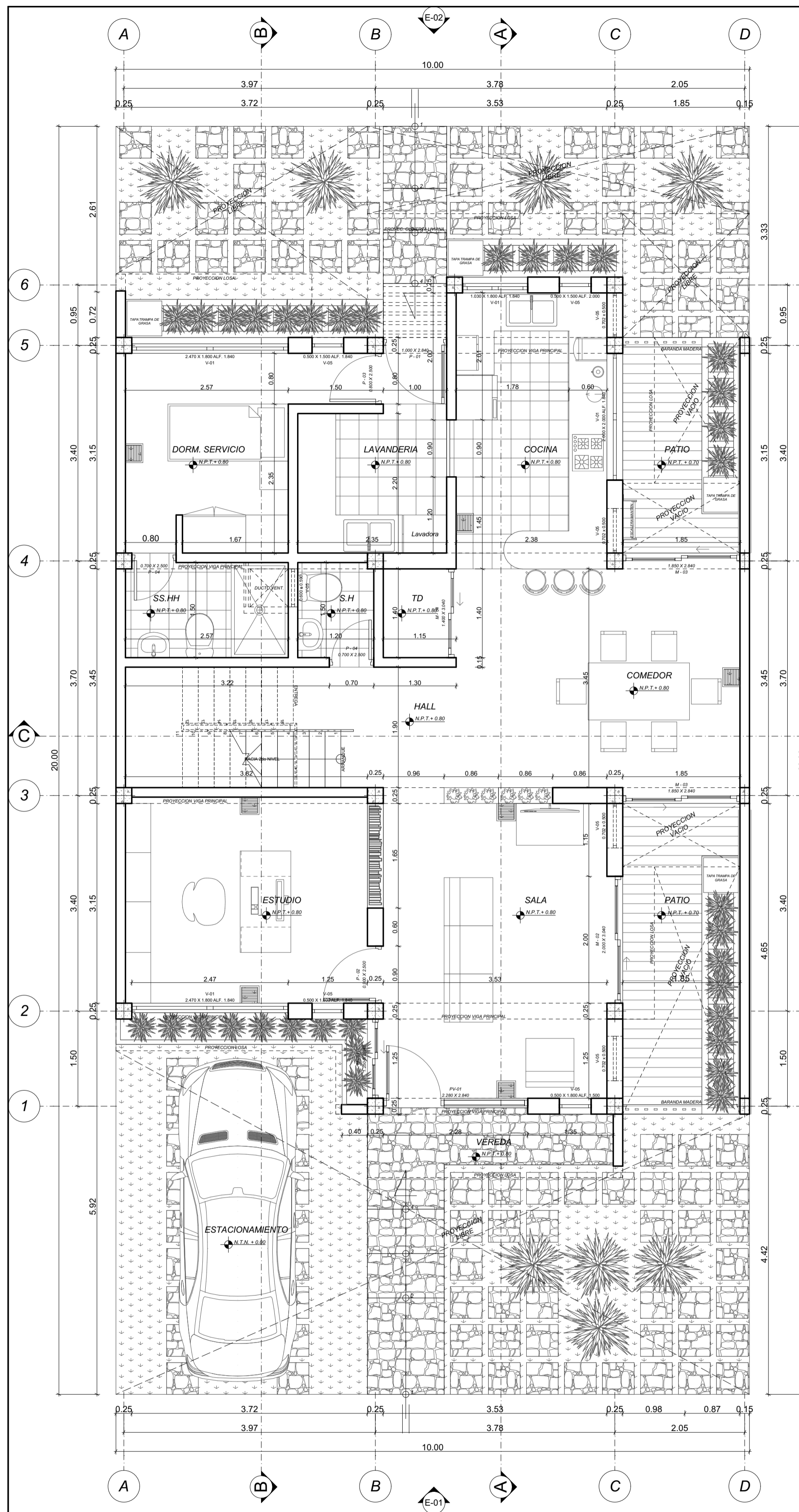


ELEVACION E-3  
ESCALA 1:500

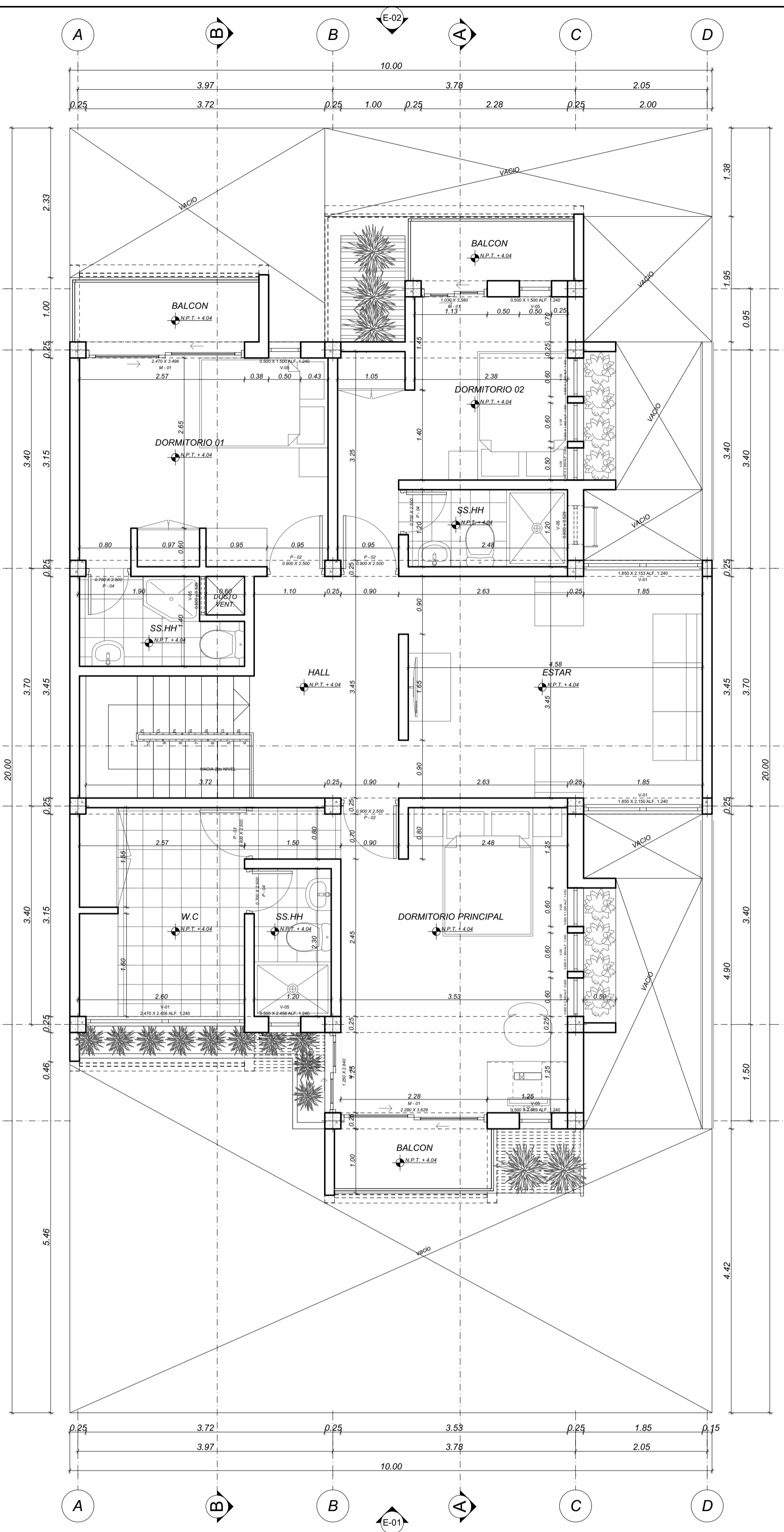


ELEVACION E-4  
ESCALA 1:500

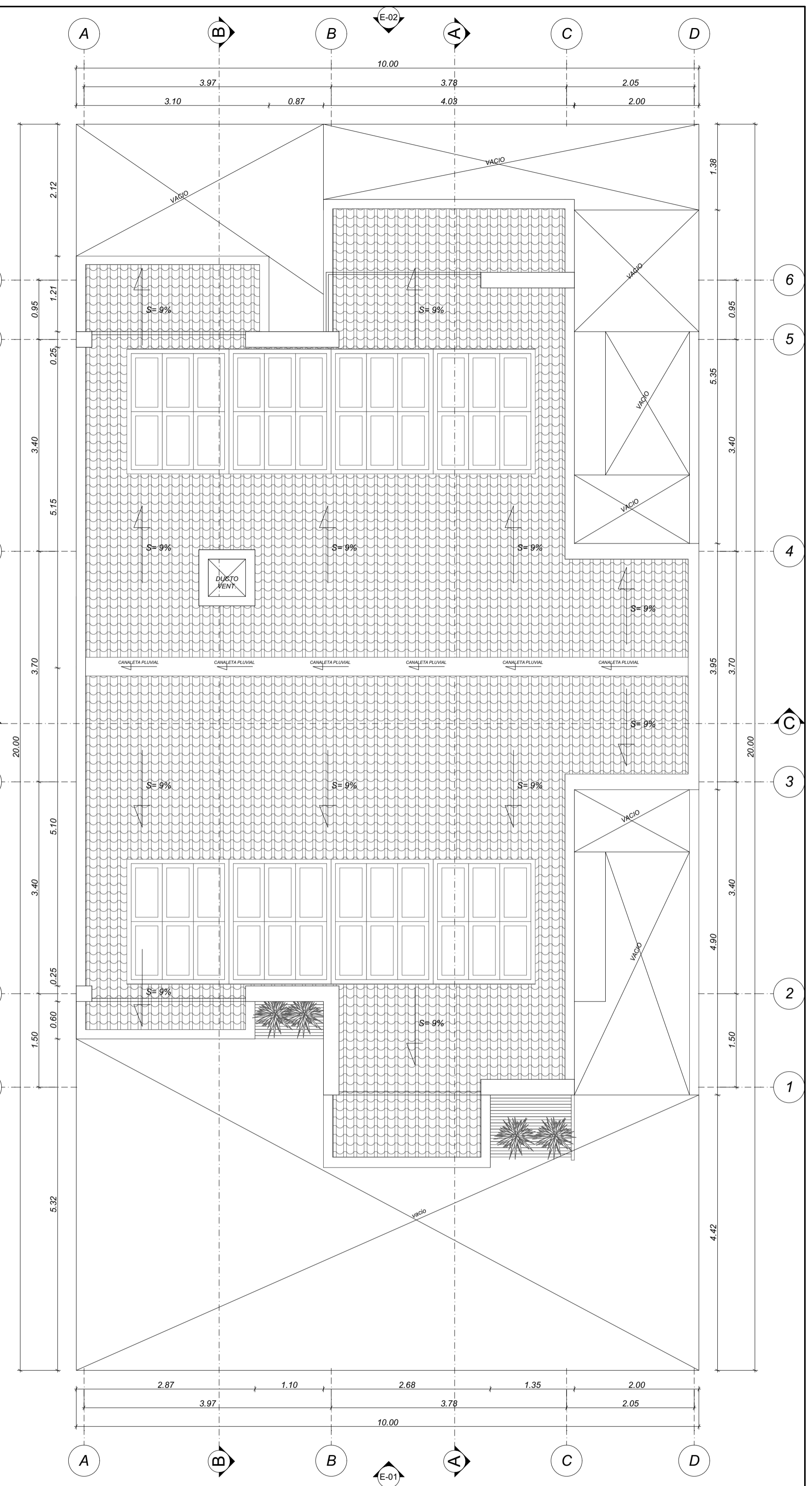
 <p>UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>		<p>TERCISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>	
	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b></p>		<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES</p>	
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN</p>	<p>PLANO: CORTE Y ELEVACION GENERAL</p>	<p>ESCALA: 1/300</p>	<p>COD. LAMINA: <b>A-04</b></p>
	<p>PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>FECHA: MARZO 2018</p>	<p>NUMERO DE LAMINA: N° 08</p>	



0. PRIMER PISO 1:50 1.

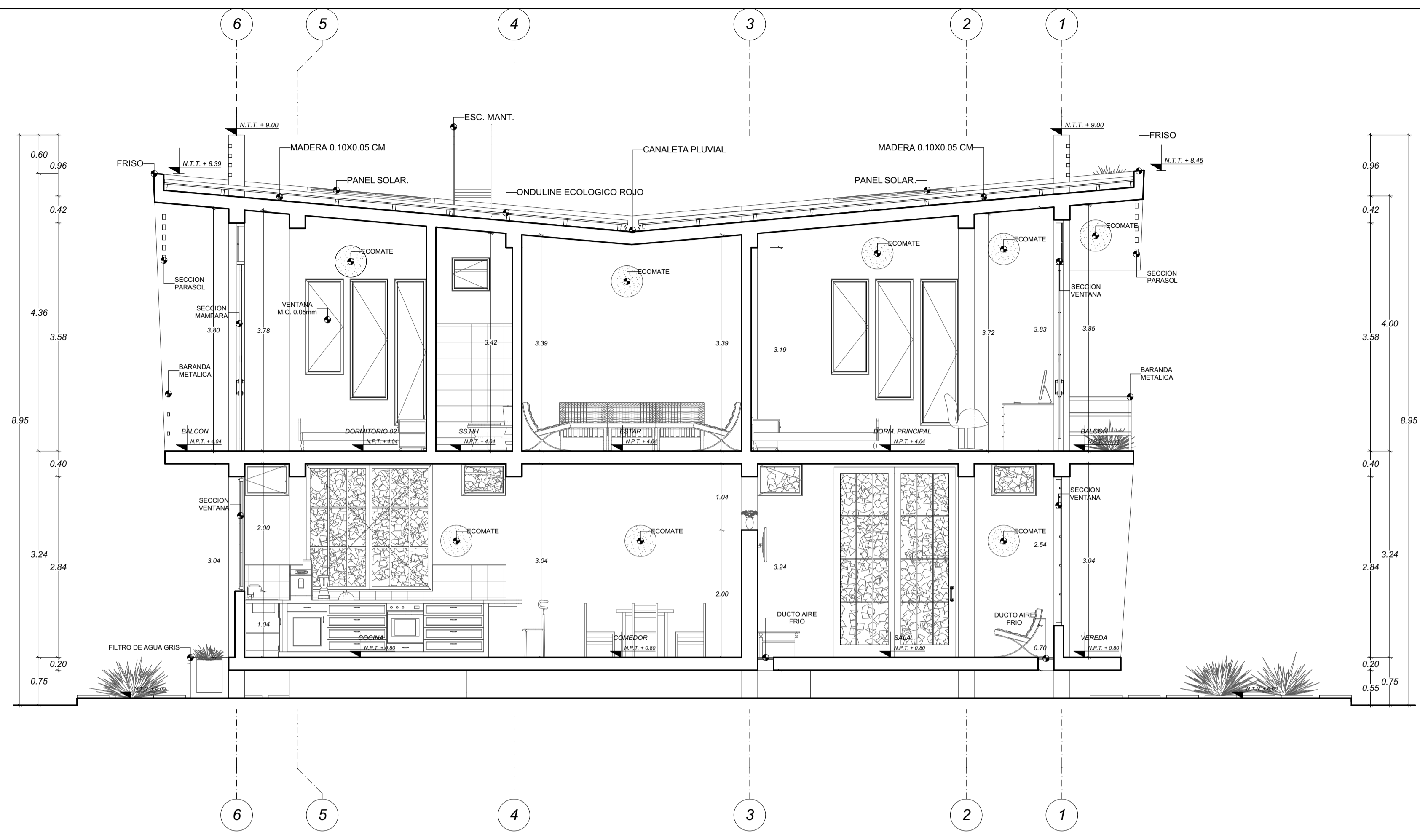


1. SEGUNDO PISO 1:50 2.

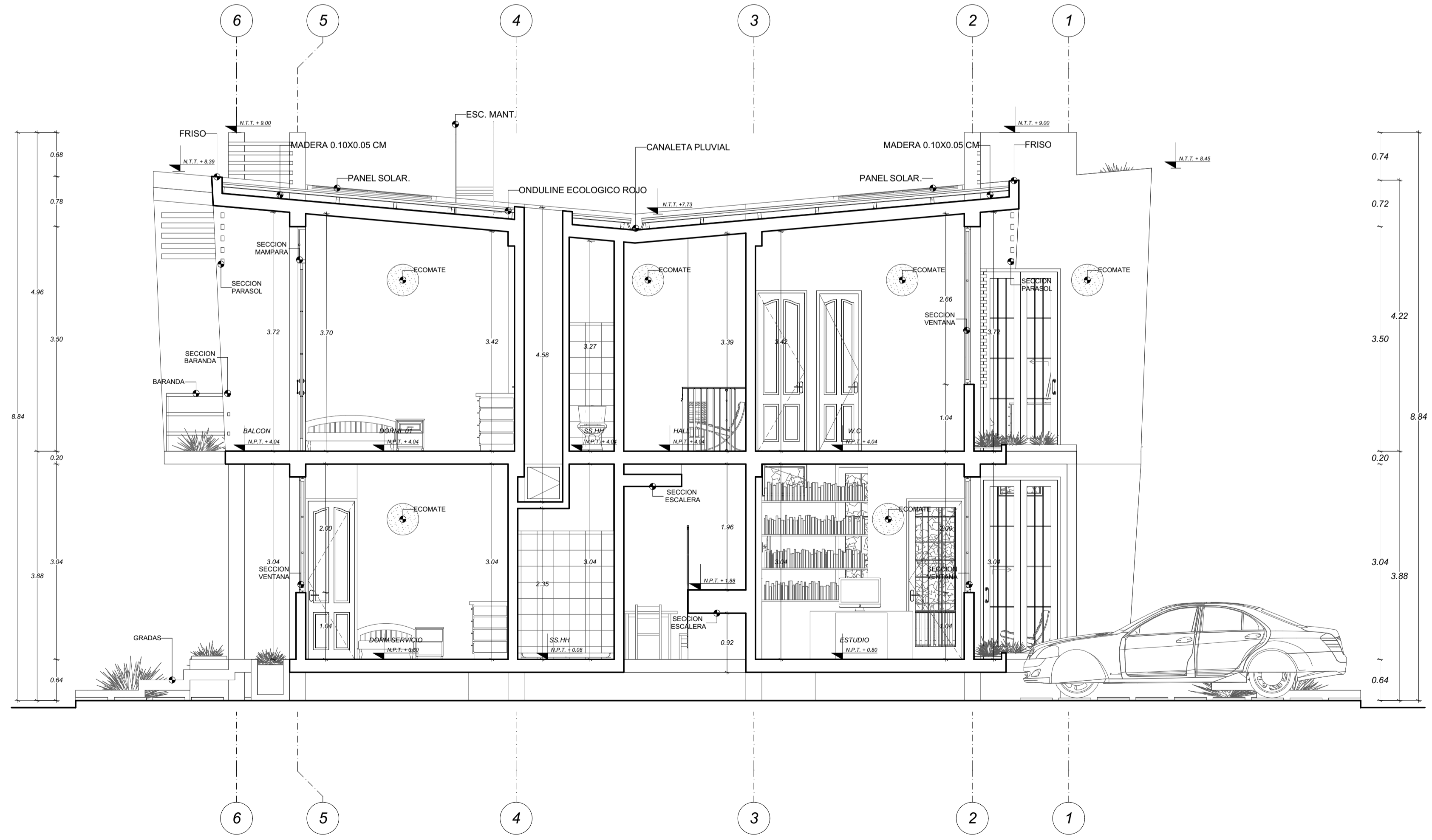


2. TECHO 1:50

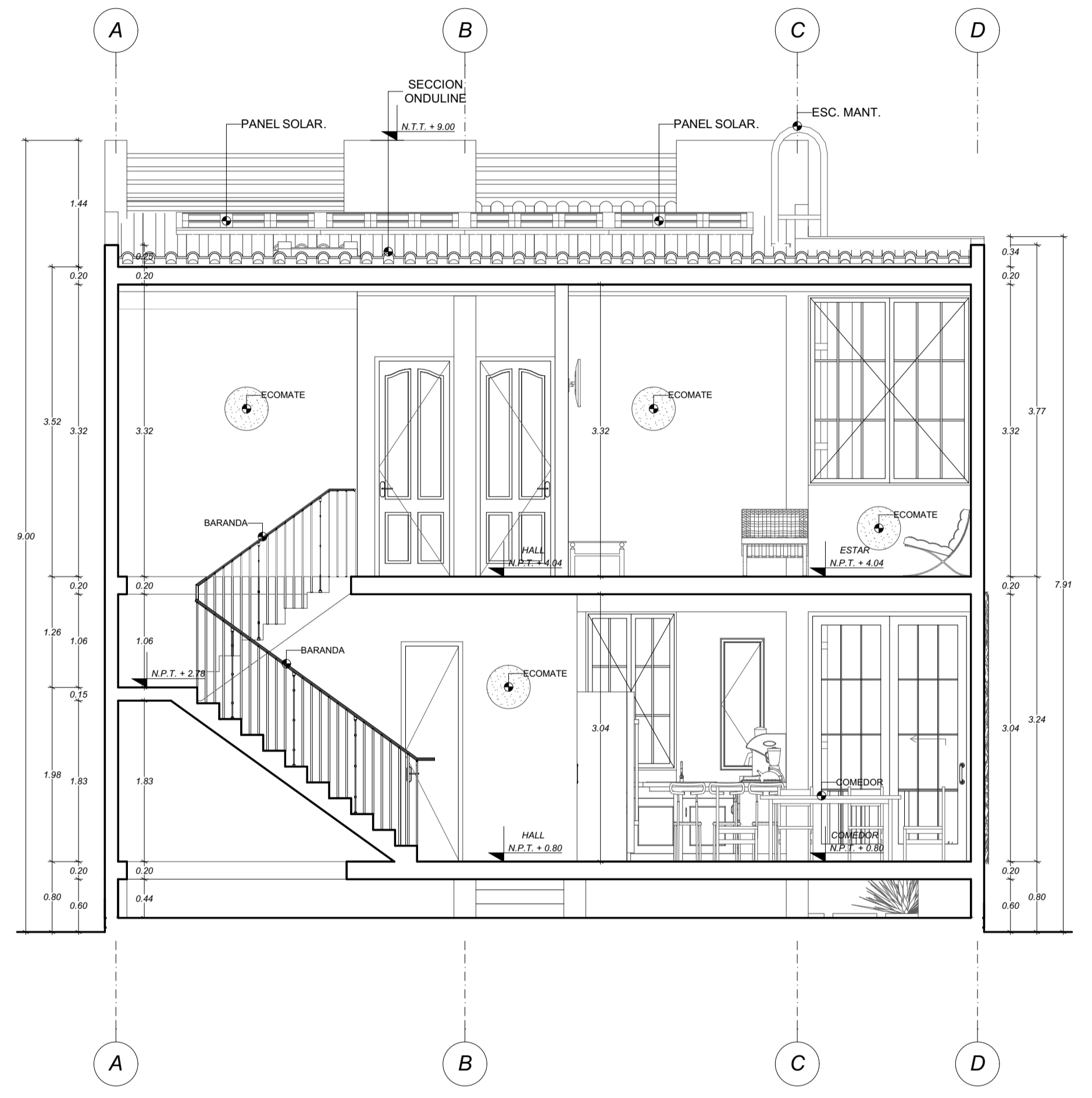
 <p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnologicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la poblacion de tarapoto - 2017."</p>		<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>		<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ. TULIO A. VASQUEZ CANALES</p>
<p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE.</p>		<p>ESCALA: INDICADA</p> <p><b>A-05</b></p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTIN PROVINCIA: SAN MARTIN LOCALIDAD: LAS PALMAS.</p>	<p>PLANO: PROTOTIPO VIVIENDA SUSTENTABLE</p>	<p>FECHA: MARZO 2018</p>	<p>NUMERO DE LAMINA: N°09</p>



A SECCION A-A 1:50

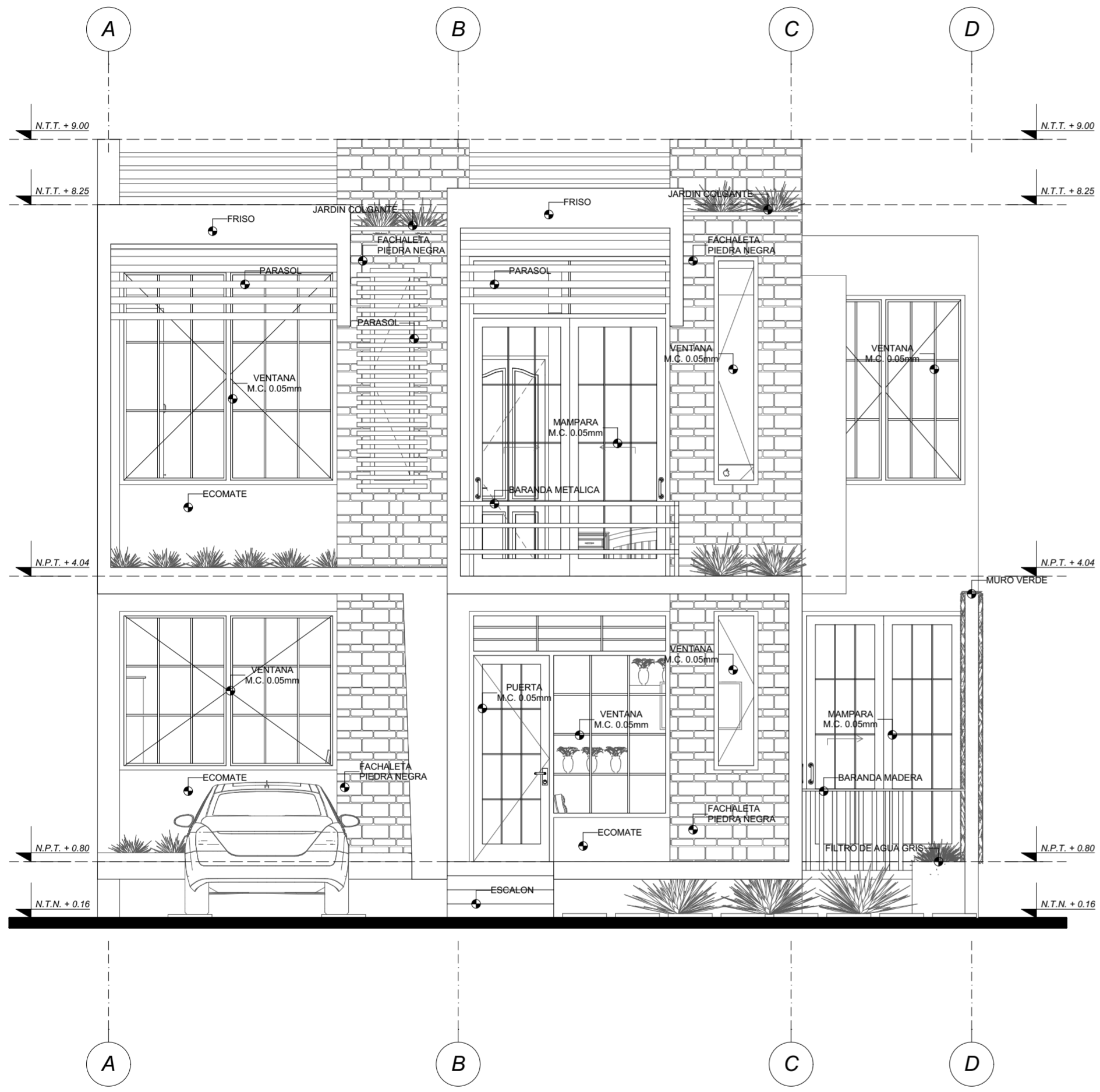


B SECCION B-B 1:50



C SECCION C-C 1:50

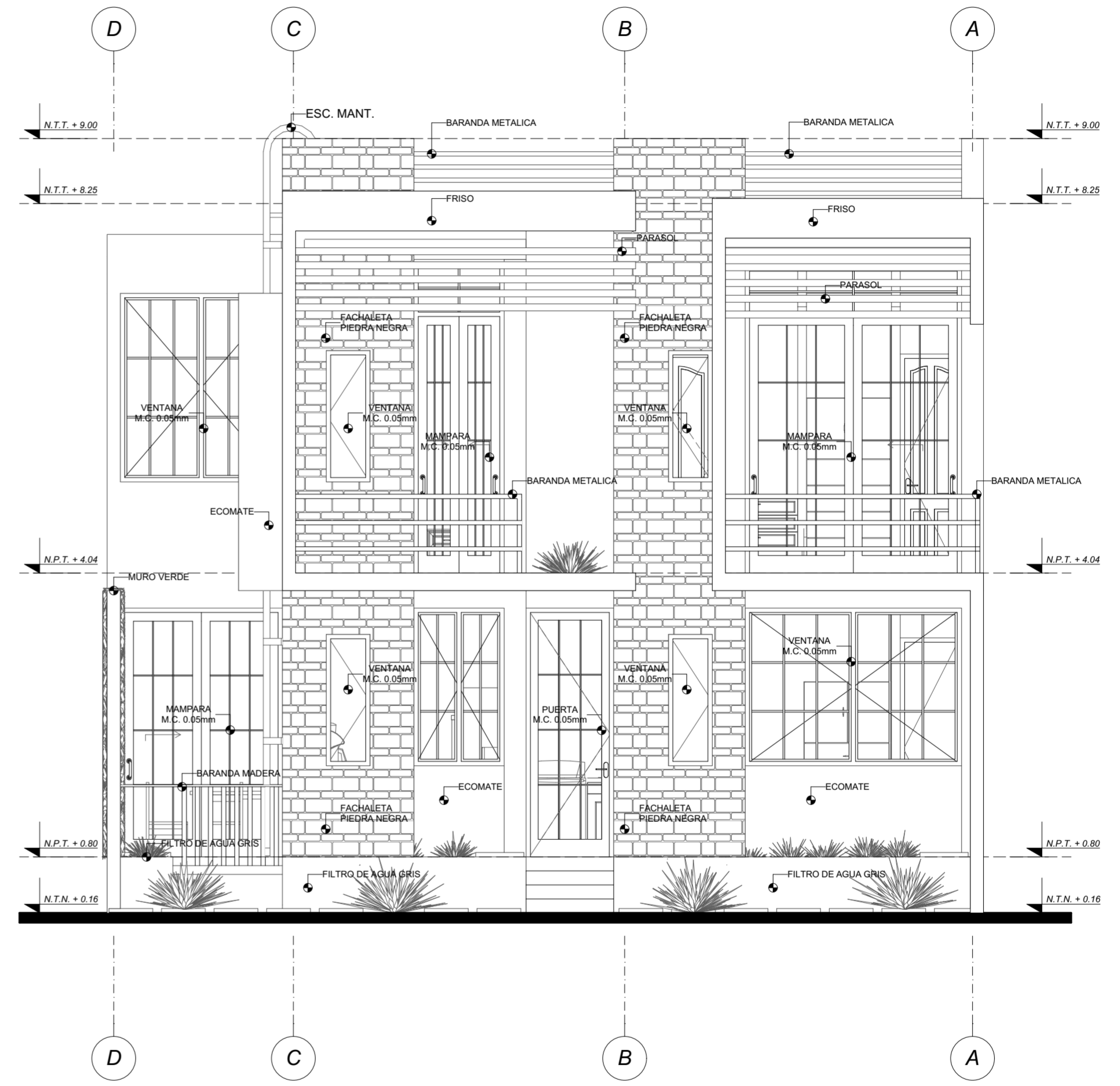
 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	TITULO DE INVESTIGACION: <b>"Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de tarapoto - 2017."</b>		TESISISTA: <b>SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</b>	
	ASESOR ESPECIALISTA: <b>ARQ. TULIO A. VASQUEZ CANALES</b>		ESCALA: <b>INDICADA</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	<b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE.</b>			<b>A-06</b>
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS.	PLANO: CORTE	FECHA: <b>MARZO 2018</b>	NUMERO DE LAMINA: <b>N°10</b>



E-01

ELEVACION PRINCIPAL

1:50



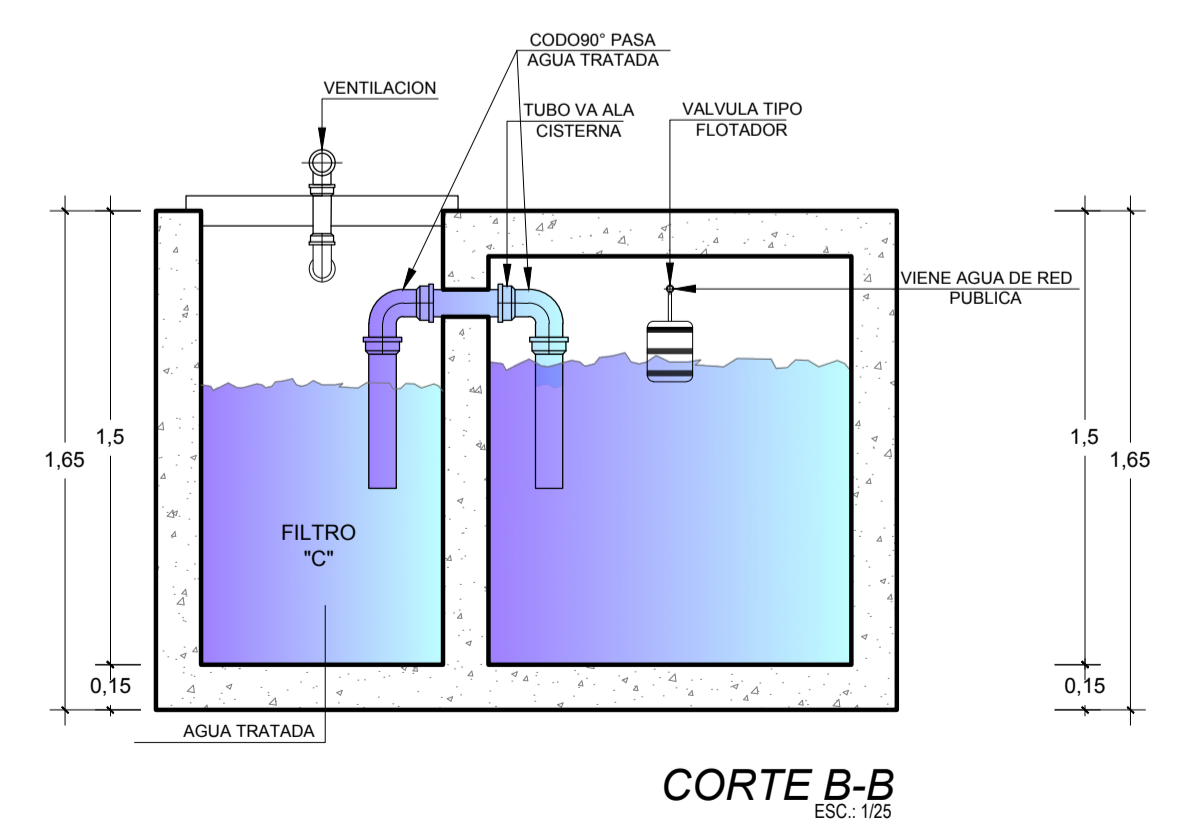
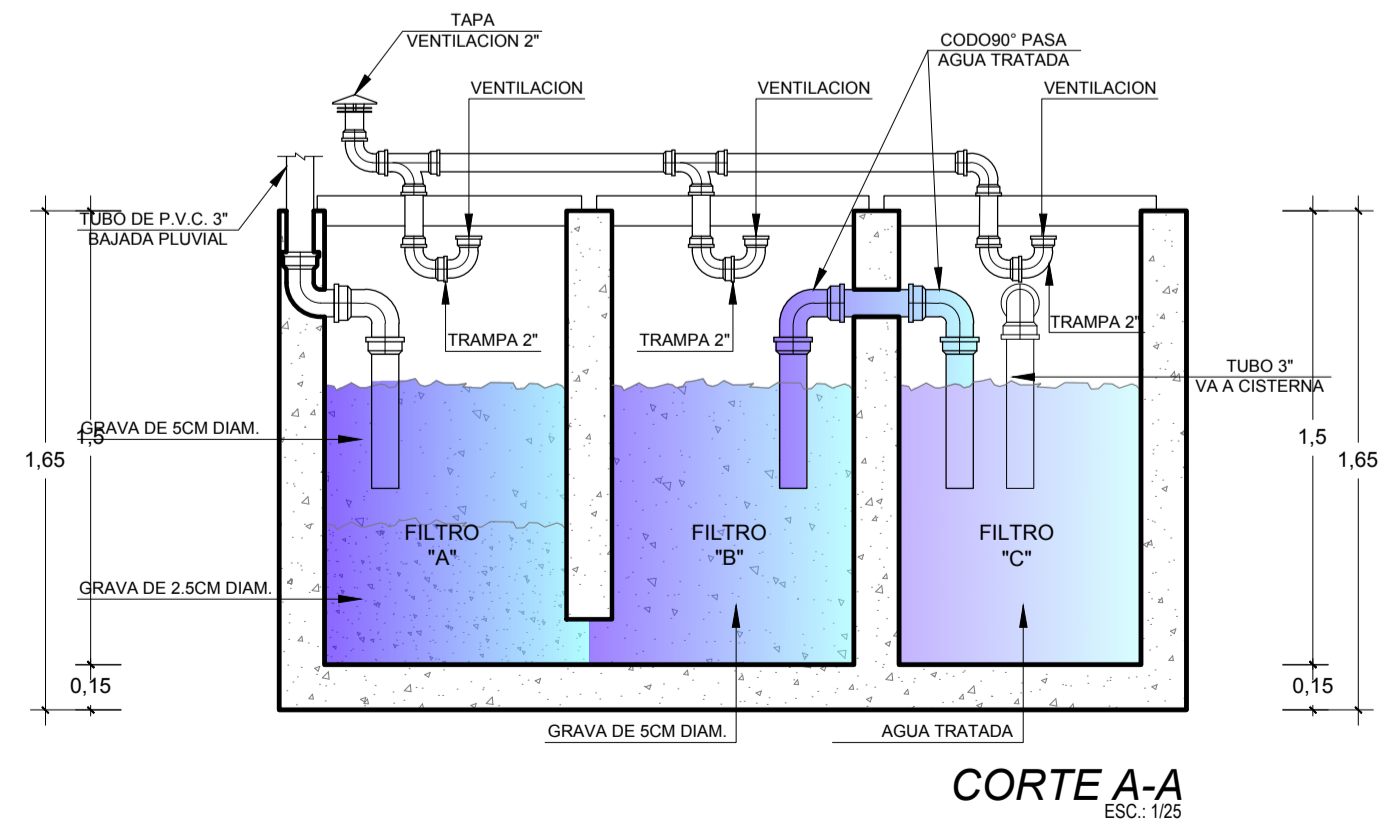
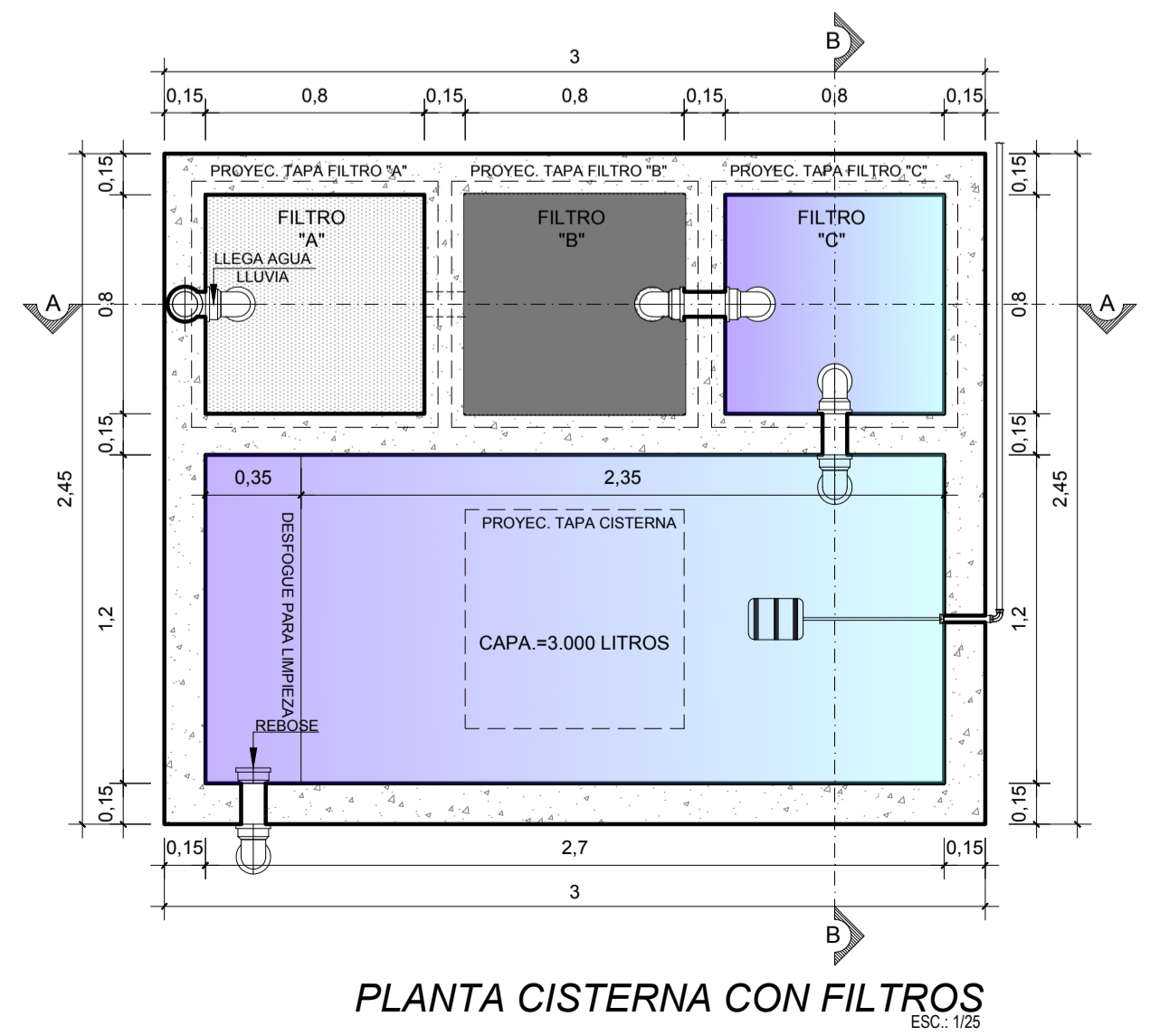
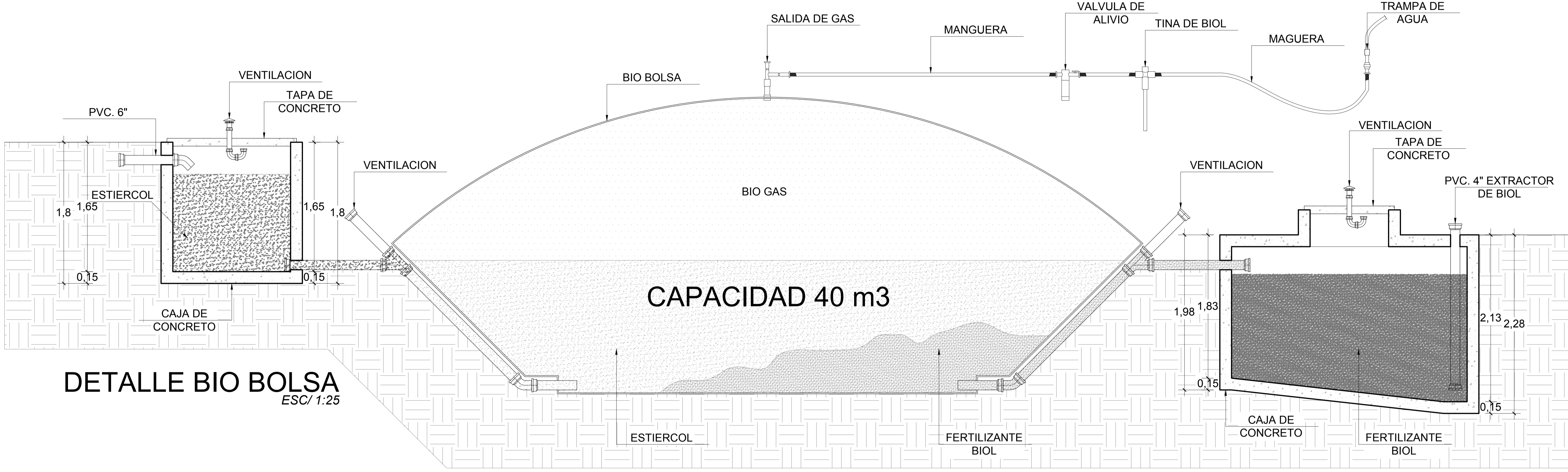
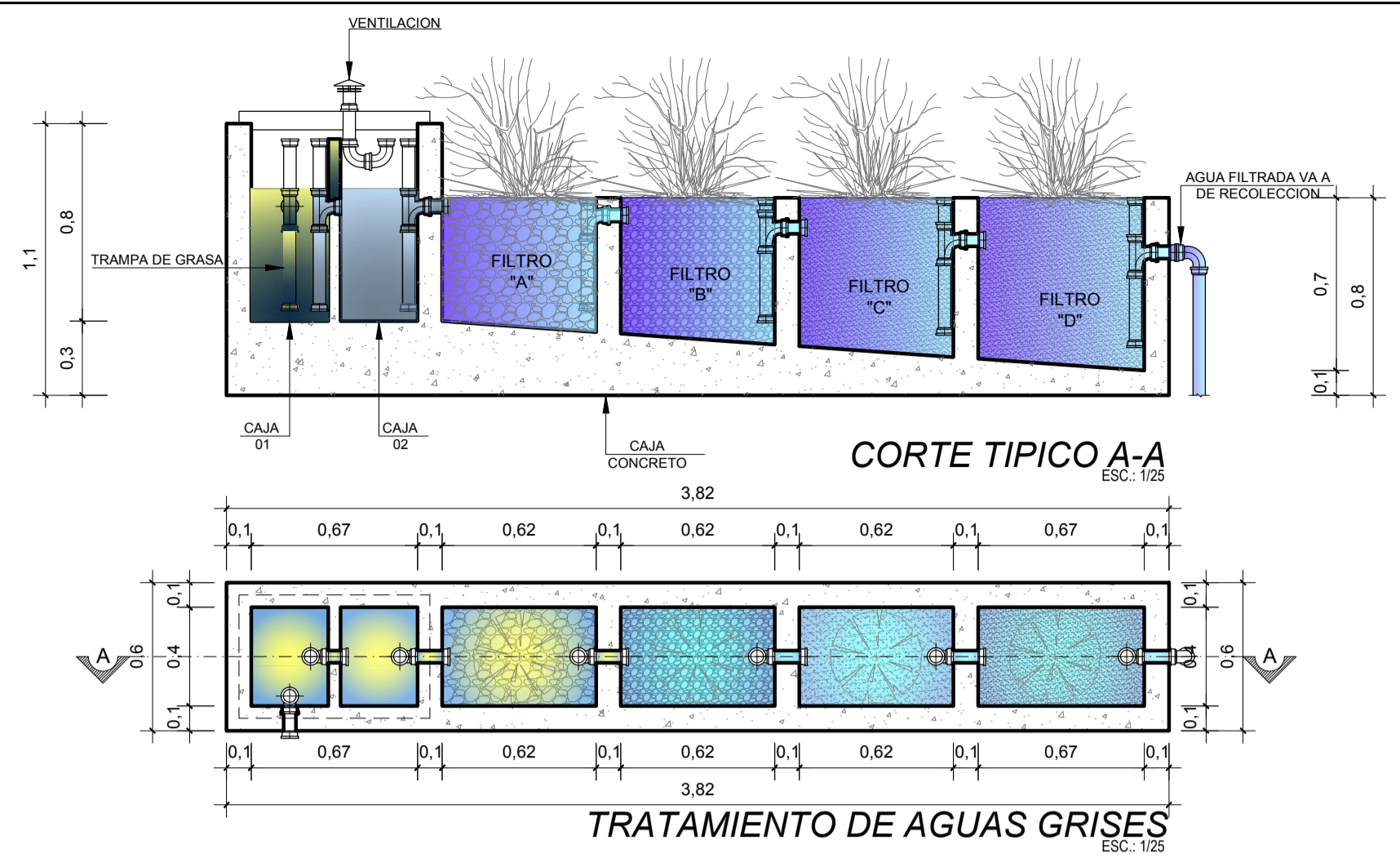
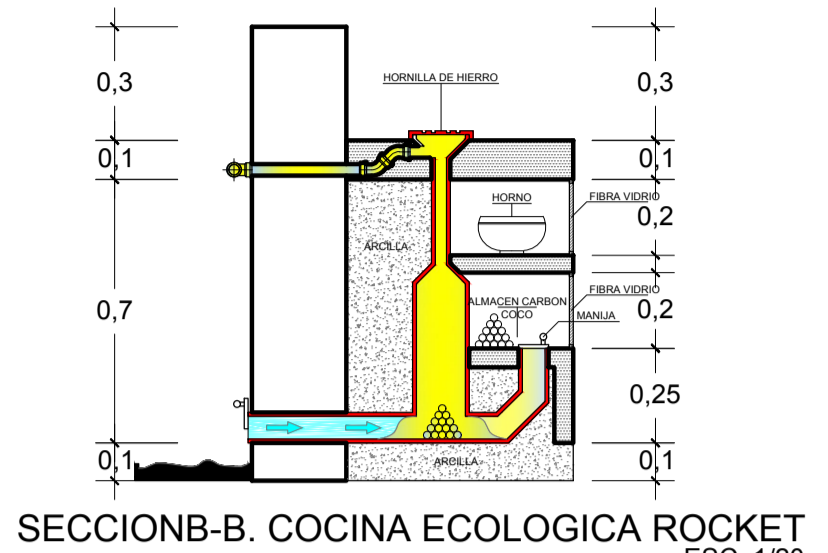
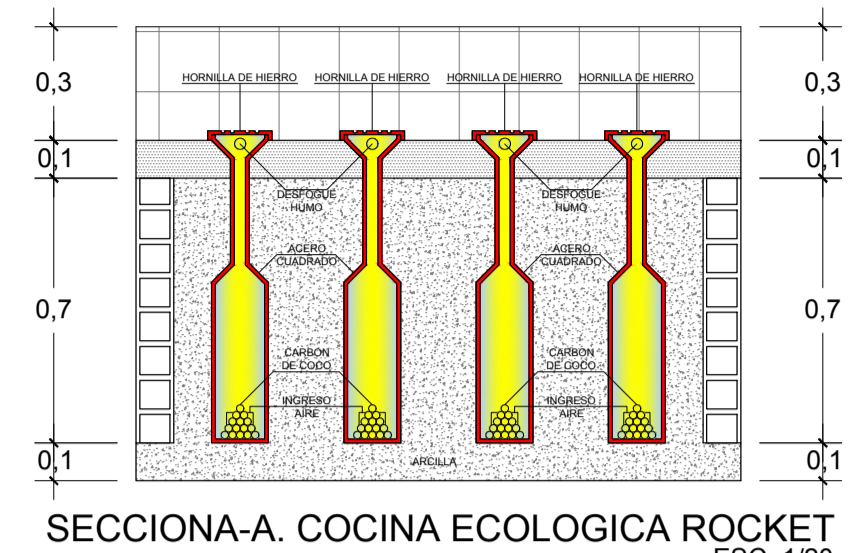
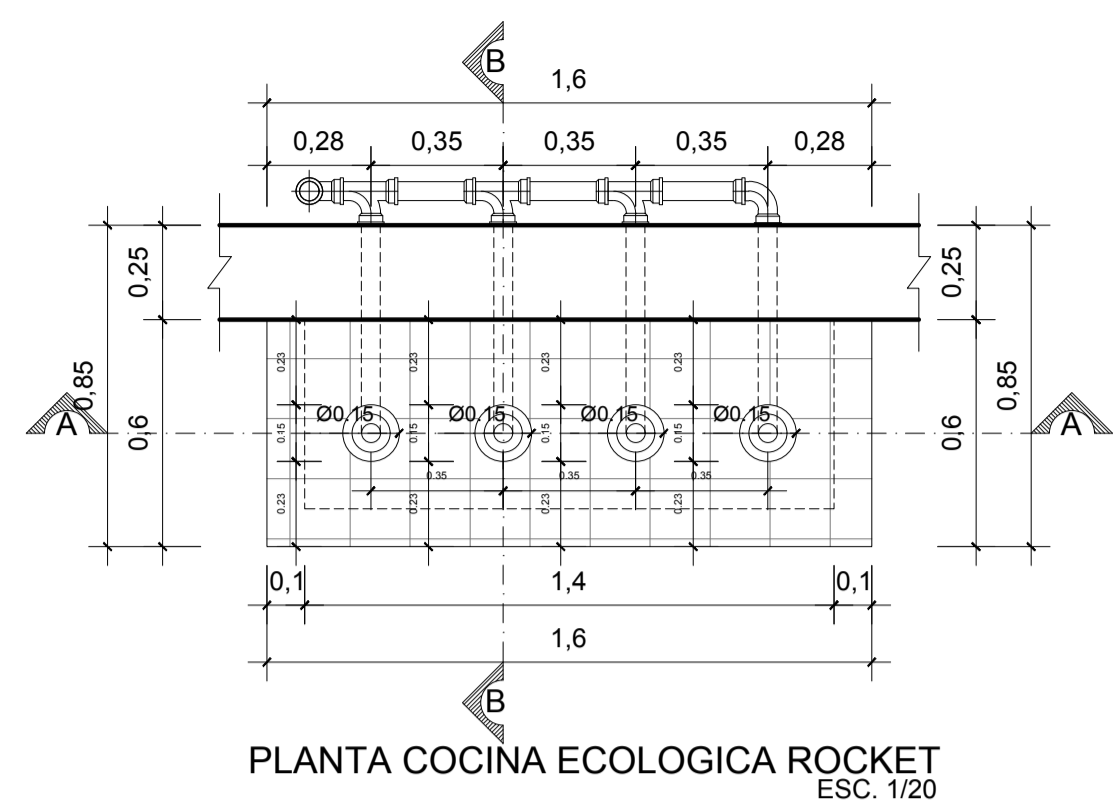
E-02

ELEVACION SECUNDARIA

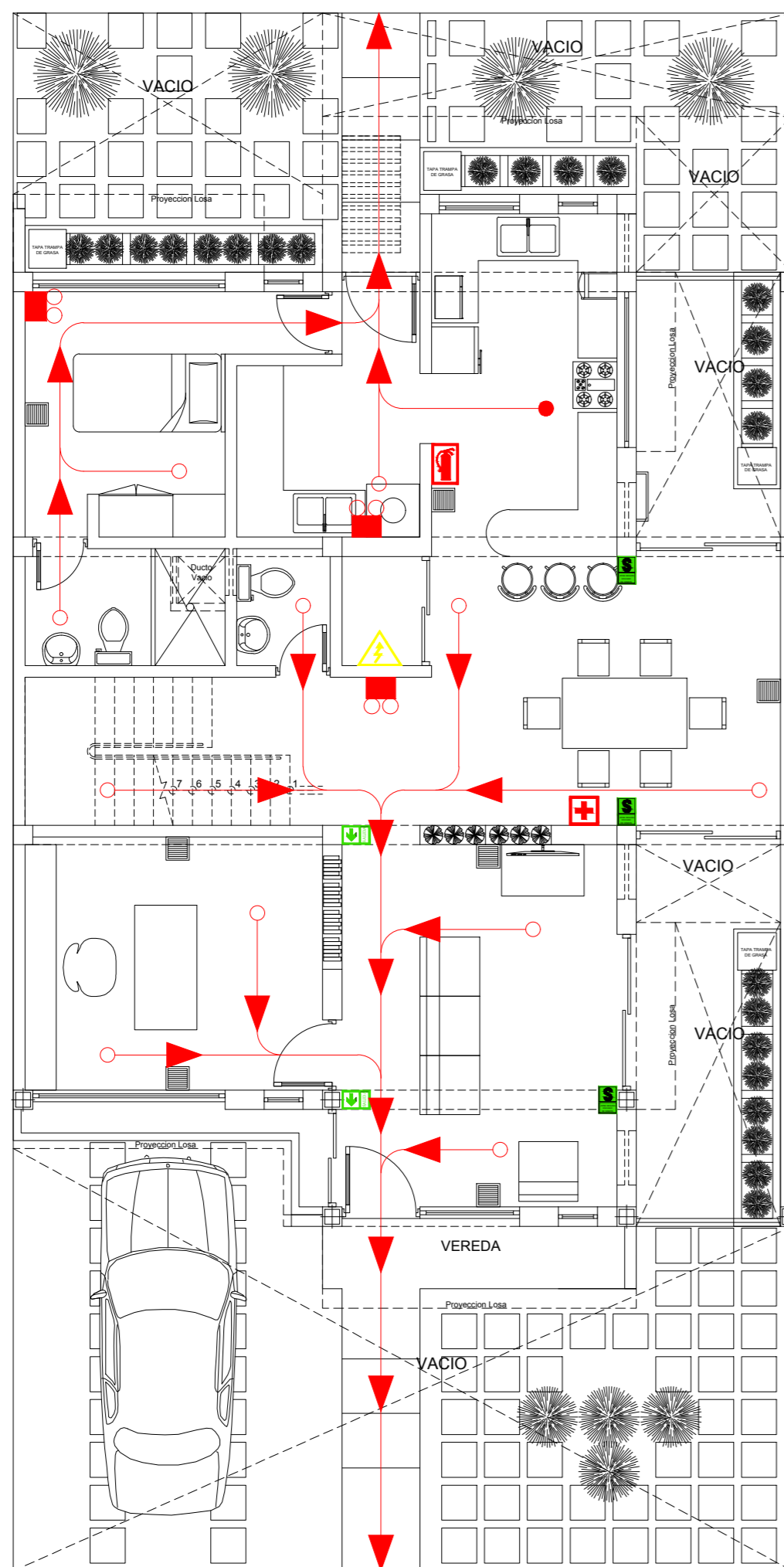
1:50

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de tarapoto - 2017."	TESIS: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	ASESOR ESPECIALISTA: ARQ. TULLIO A. VASQUEZ CANALES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE.	FECHA: MARZO 2018
DEPARTAMENTO: SAN MARTIN PROVINCIA: LAS PALMAS LOCALIDAD: LAS PALMAS	:SAN MARTIN ELEVACION	NUMERO DE LAMINA: N°11

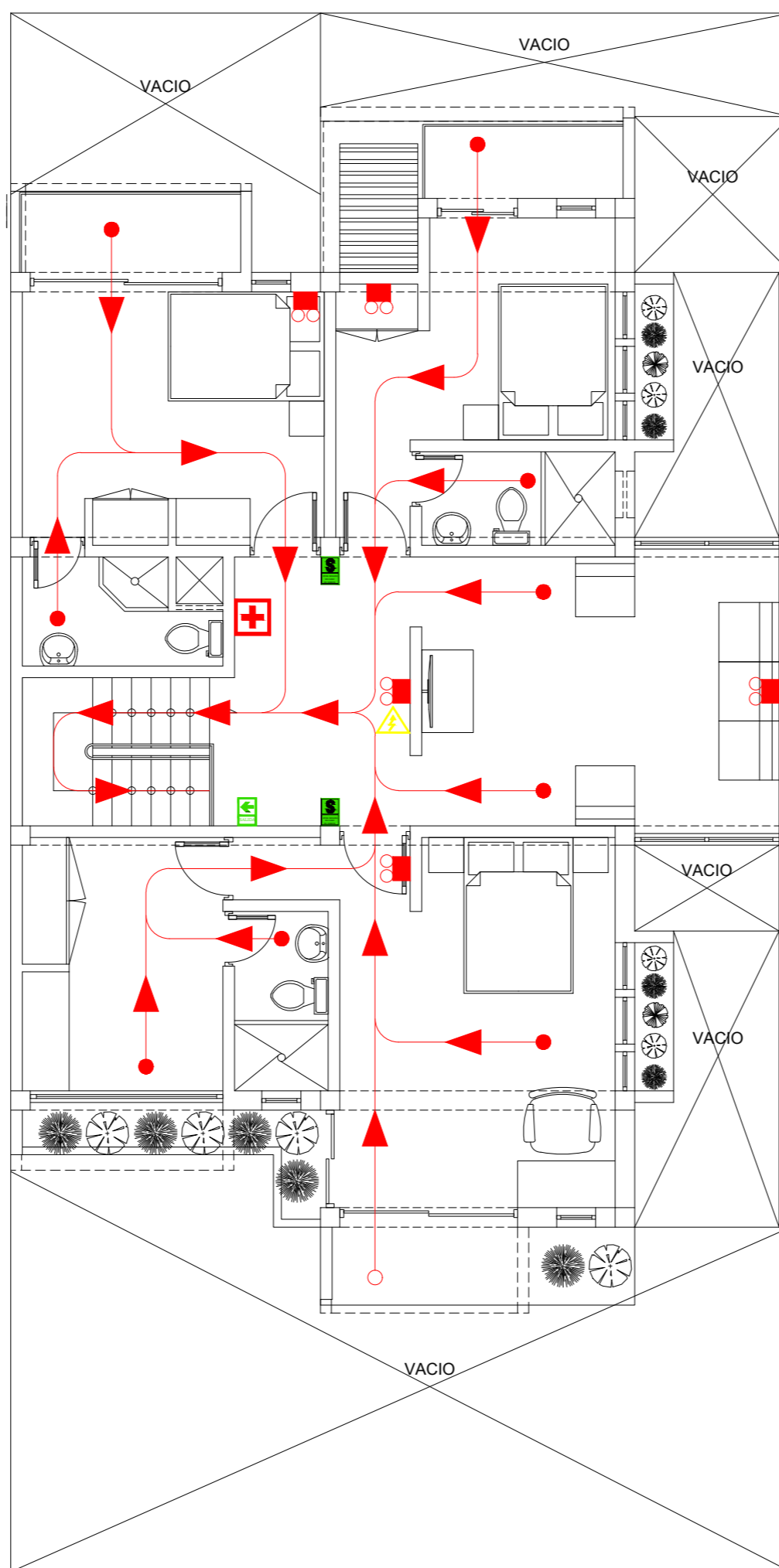
A-07



 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."	TESISISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS
	TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b>	ASESOR ESPECIALISTA: ARQ. TULLIO A. VASQUEZ CANALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS	ESCALA: INDICADA <b>D-01</b> FECHA: MARZO 2018 NUMERO DE LAMINA: N° 12
PLANO: DETALLES		COD. LAMINA: <b>D-01</b>



PRIMER PISO  
ESC/ 1:75



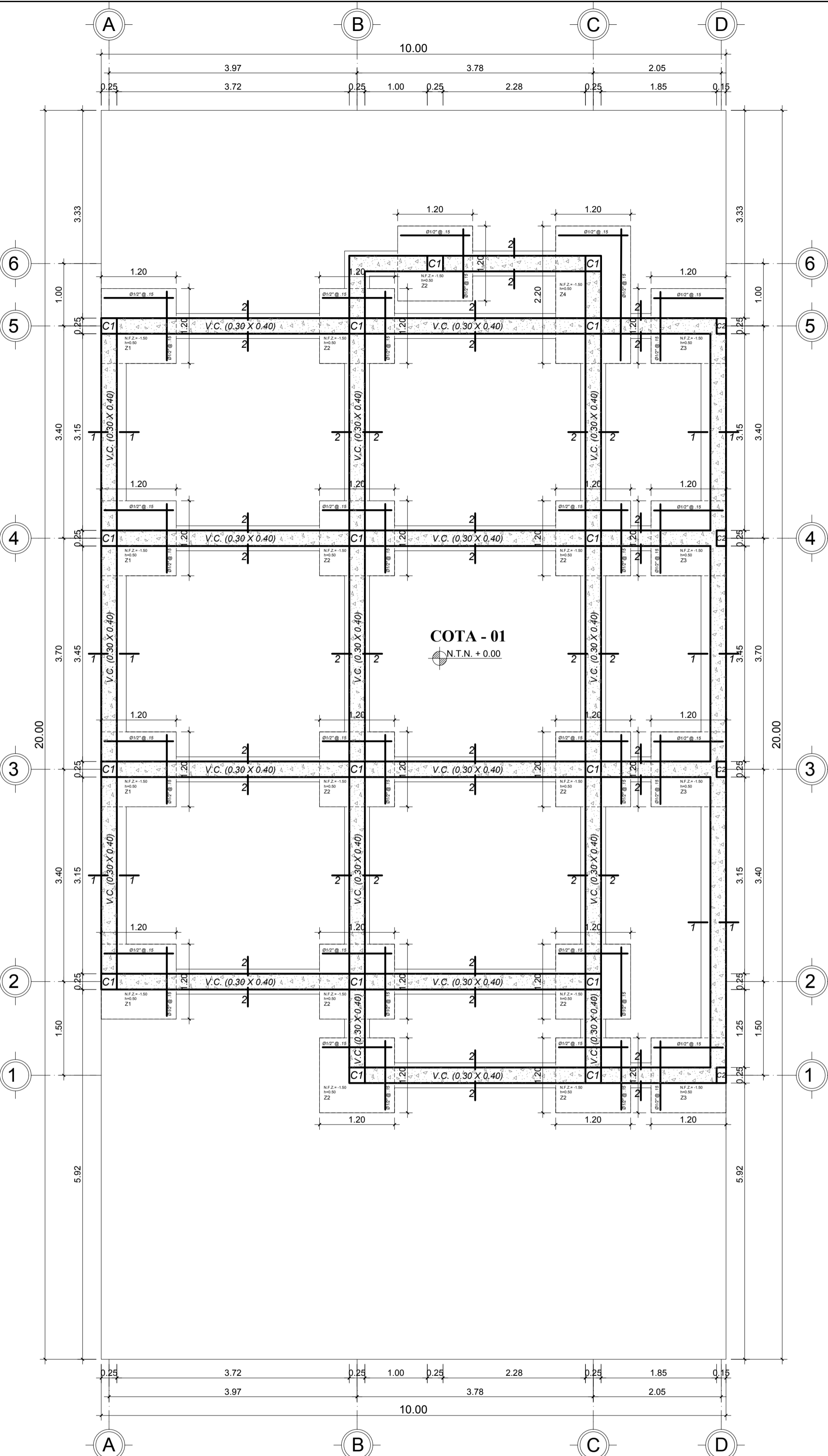
SEGUNDO PISO  
ESC/ 1:75

### LEYENDA

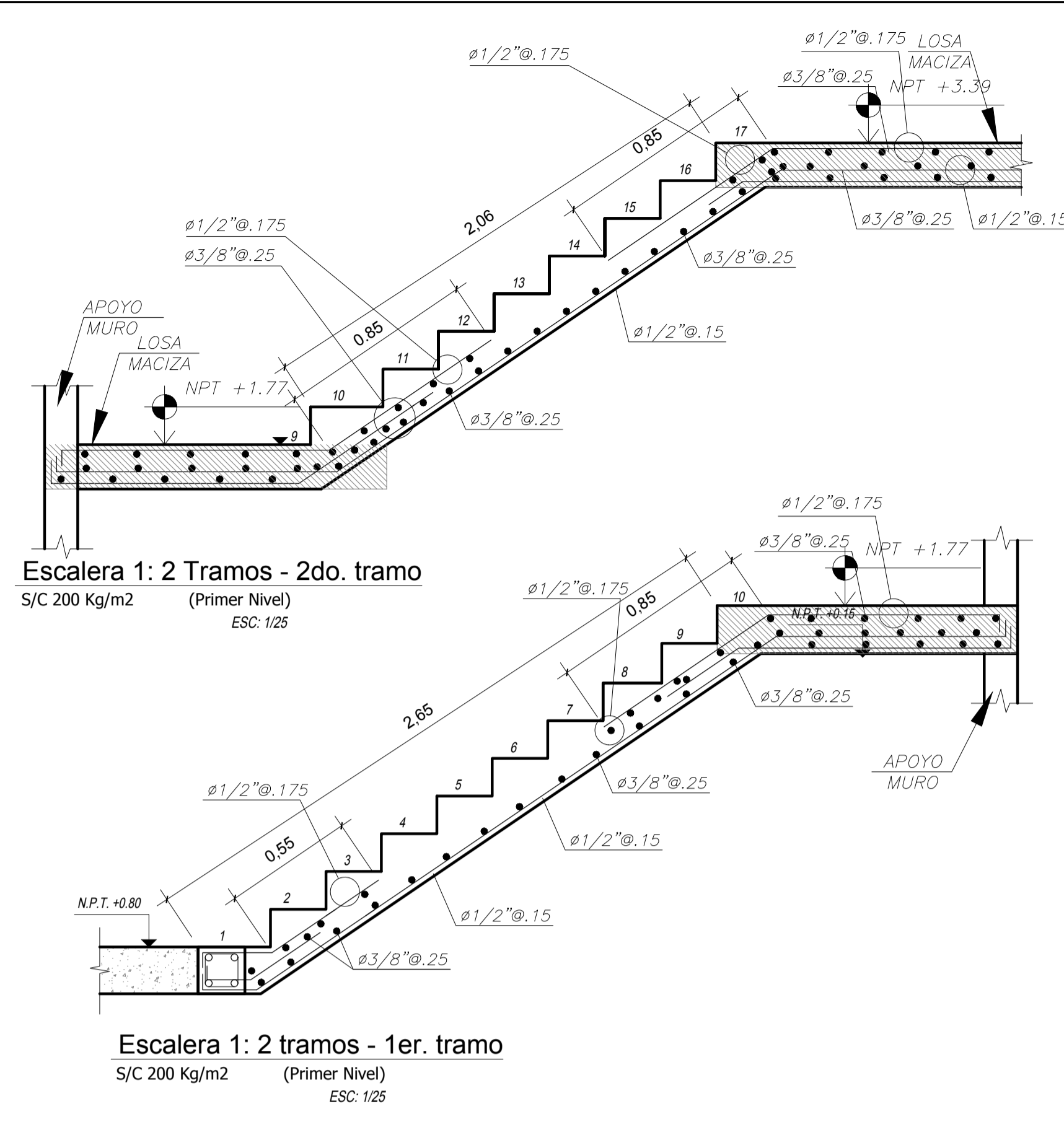
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	RUTA DE EVACUACION
	SALIDA DE EVACUACION LUMINOSA DE 40x20 CM
	FLECHA DIRECCIONAL DE EVACUACION MURAL DE 30x20 CM.
	FLECHA DIRECCIONAL DE EVACUACION MURAL DE 30x20 CM.
	FLECHA DIRECCIONAL DE EVACUACION COLGANTE
	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS
	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO DE 6 KG. O 9 KG.
	SEÑAL DE RIESGO ELECTRICO
	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS UNA RESISTENCIA DE 2 HORAS AL FUEGO Y HUMOS
	APARATO DE ILUMINACION DE SUPER EMERGENCIA A BATERIAS

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>	
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b></p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULIO A.VASQUEZ CANALES</p>
<p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>PLANO: SEGURIDAD Y EVACUACION</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p> <p>COD. LAMINA: <b>SE-01</b></p>
		<p>FECHA: MARZO 2018</p>	<p>NUMERO DE LAMINA: N° 13</p>





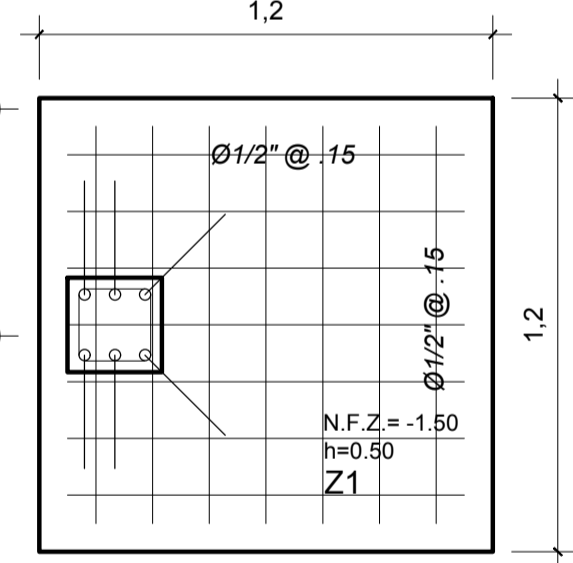
**CIMENTACIONES**  
ESC: 1:50



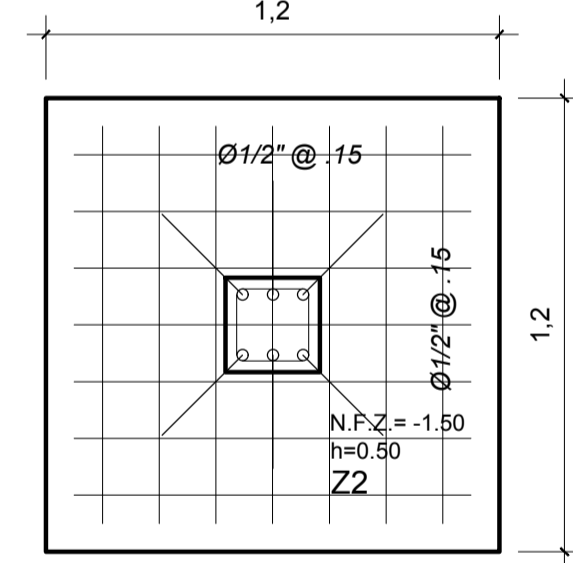
Escalera 1: 2 Tramos - 2do. tramo  
S/C 200 Kg/m<sup>2</sup> (Primer Nivel)  
ESC: 1/25

Escalera 1: 2 tramos - 1er. tramo  
S/C 200 Kg/m<sup>2</sup> (Primer Nivel)  
ESC: 1/25

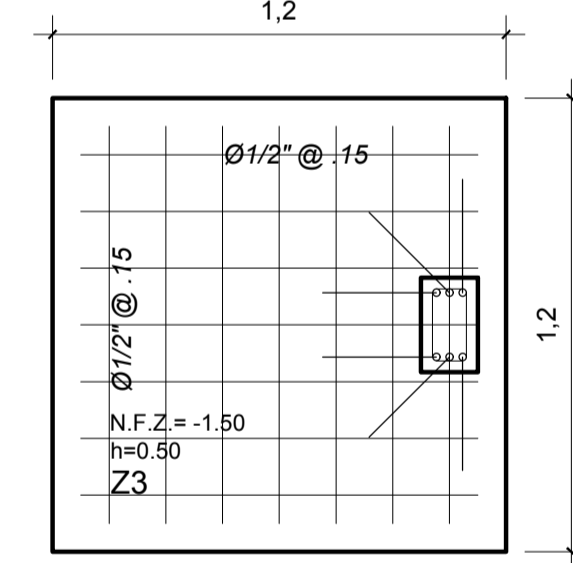
TIPO	DIMENSIONES (m)				ACERO
	L	A	NFZ		
Z-1,2,3	1.20	1.20	0.50	1.50	MALLA Ø 1/2 @ 0.15
Z-4	1.20	2.20	0.50	1.50	MALLA Ø 1/2 @ 0.15



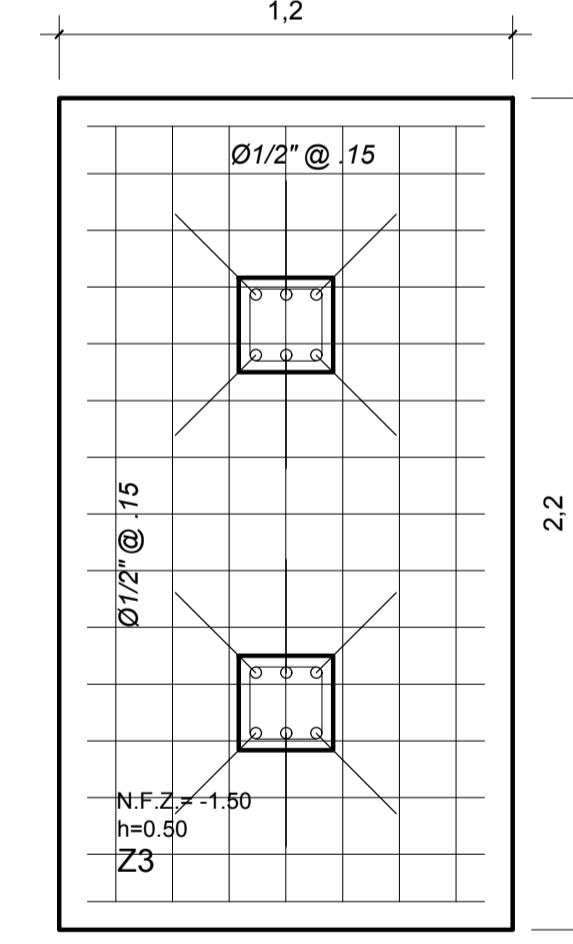
PLANTA  
DETALLE ZAPATA 01  
ESC: 1/20



PLANTA  
DETALLE ZAPATA 02  
ESC: 1/20



PLANTA  
DETALLE ZAPATA 03  
ESC: 1/20



PLANTA  
DETALLE ZAPATA 04  
ESC: 1/20

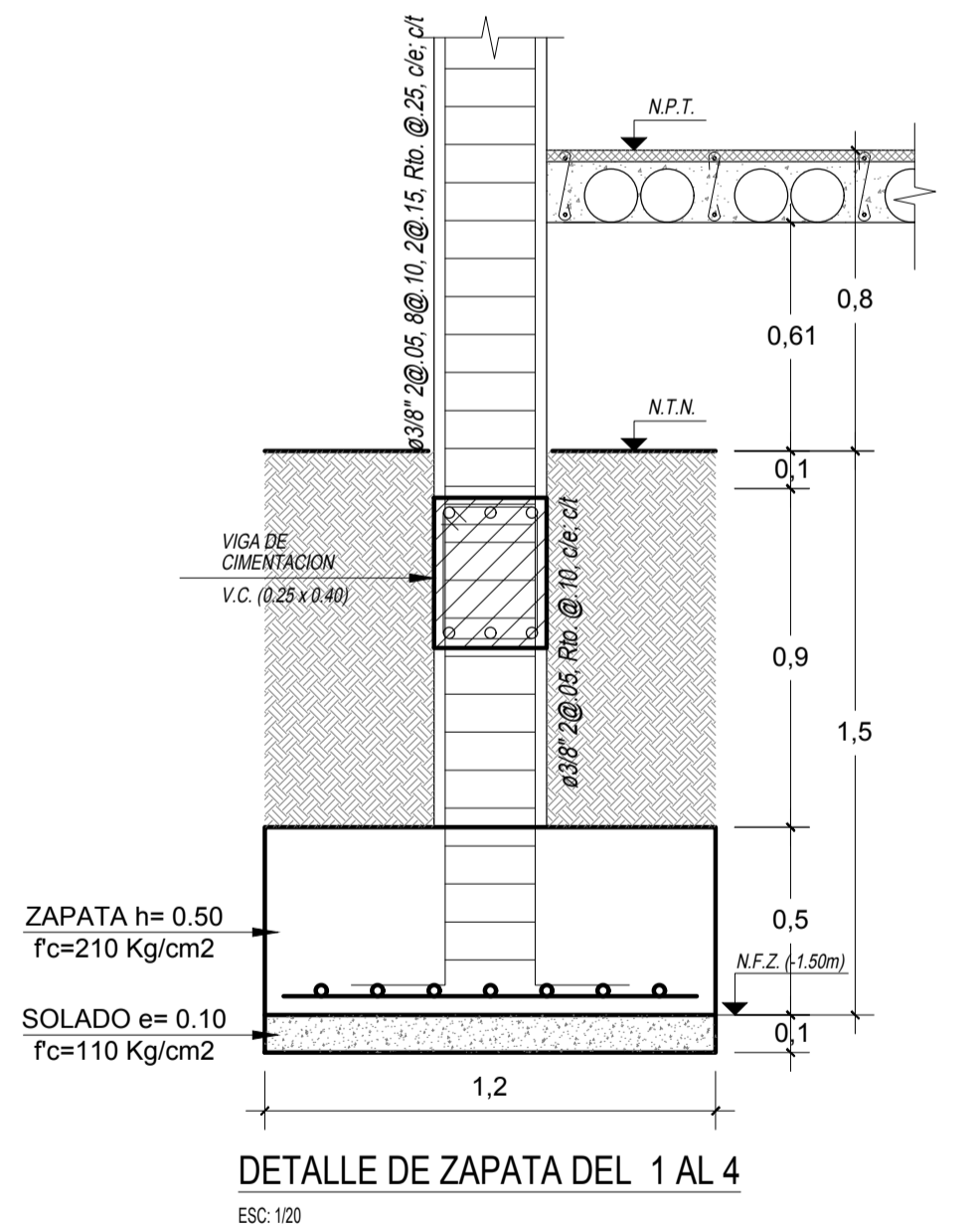
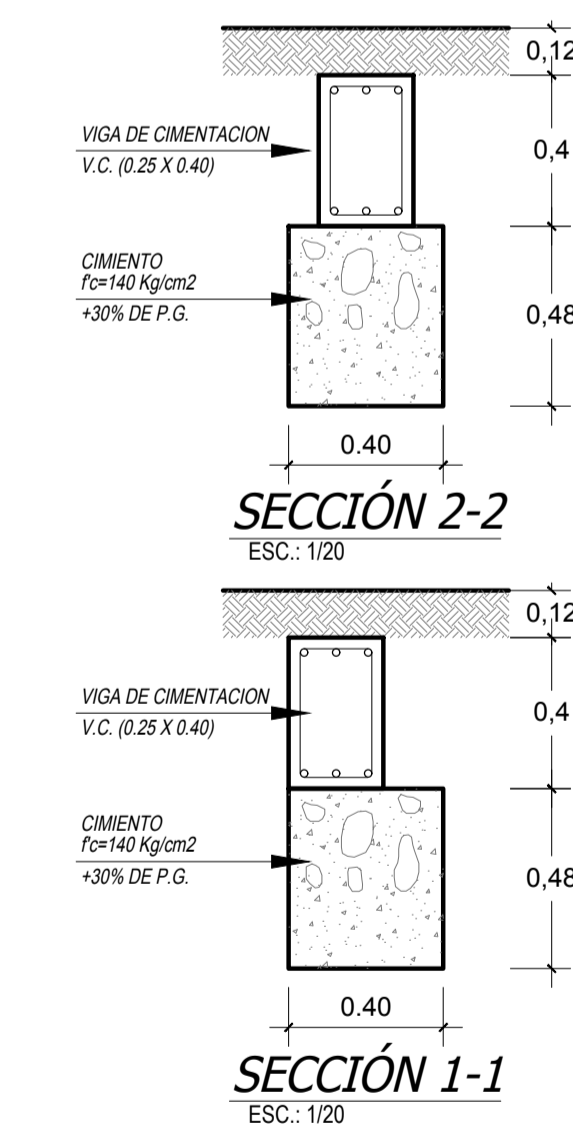
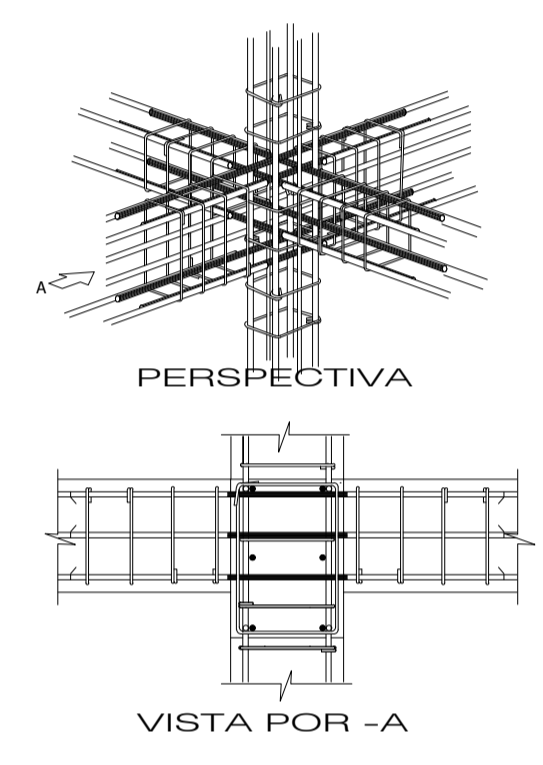
TRASLAPES Y EMPALMES		ESTRIBOS	
Ø	LOSAS Y VIGAS (cm)	Ø	L R <sub>min</sub>
6mm	30	6mm	10cm 1.5cm.
3/8"	40	3/8"	15cm 2.0cm.
1/2"	50		
5/8"	60		

No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo.

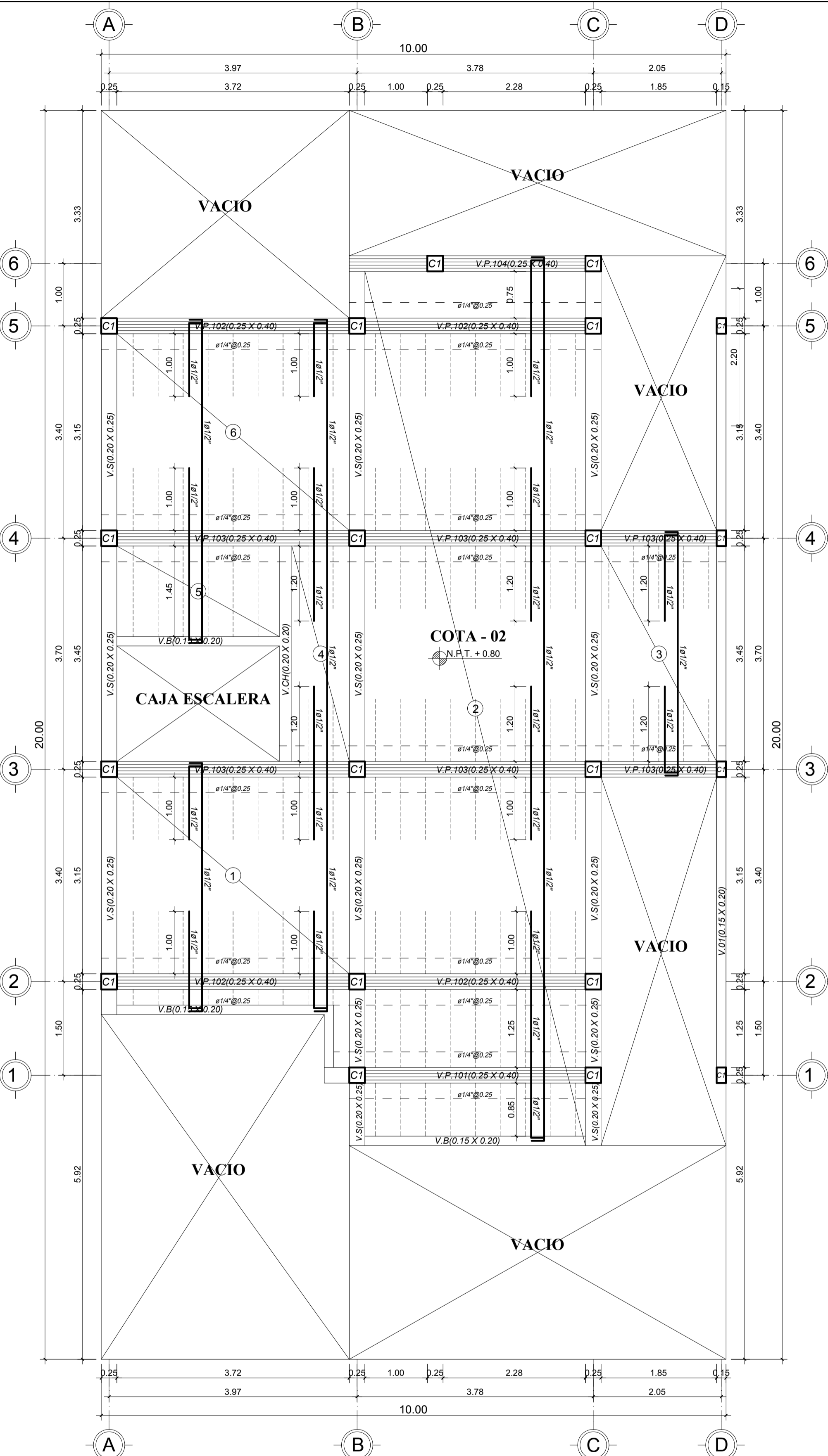
CUADRO DE COLUMNAS		CUADRO DE V.C	
TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
C-1	NIVEL	C-2	NIVEL
PISO	PRIMER Y SEGUNDO PISO	PISO	PRIMER PISO
SECCION		SECCION	
ESTRIBO	1 ø3/8" 2ø0.05, 3ø1.10, 1ø1.15 Rto. @.25, c/e; c/t	ESTRIBO	1 ø3/8" 2ø0.05, 3ø1.10, 1ø1.15 Rto. @.25, c/e; c/t

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

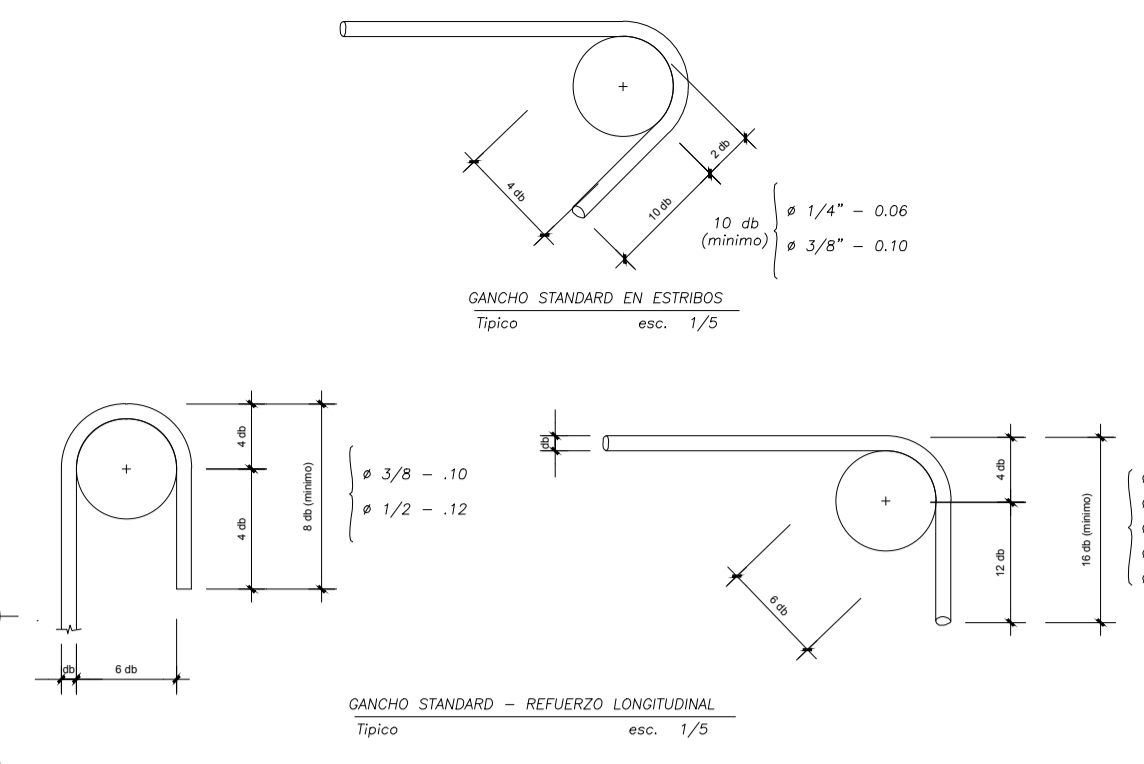
ACERO	EN GENERAL $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ .	RECURRIMIENTOS	LOSAS ALIGERADAS Y MACIZAS	2.00 cm.
CONCRETO SIMPLE:			VIGAS CHATAS	2.50 cm.
CIMIENTO CORRIDO SIMPLE:			VIGAS PERALTADAS Y COLUMNAS	4.00 cm.
CIMIENTO CORRIDO:	CEMENTO HORMIGON 1:10+30%/PG 6" max.		ZAPATAS	7.50 cm.
SOBRECIMIENTO:	CEMENTO HORMIGON 1:10+25%/PM 3" max.			
SOLADO:	CEMENTO HORMIGON 1:12 e=4"	SOBRECARGA	1º PISO = 200 kg/m <sup>2</sup>	ESCALERA=200 kg/m <sup>2</sup>
CONCRETO ARMADO:			2º PISO = 200 kg/m <sup>2</sup>	
ZAPATAS	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	CEMENTO TIPO 1	TRASLAPES	3/8" = 40cm.
VIGAS Y COLUMNAS	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	CEMENTO TIPO 1		1/2" = 50cm.
LOSAS	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	CEMENTO TIPO 1	NORMAS DE DISEÑO:	5/8" = 60cm.
ESCALERAS	$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	CEMENTO TIPO 1	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	
LADRILLO	TIPO KING-KONG A MAQUINA $f_m = 35 \text{ Kg/cm}^2$ .		NORMA PERUANA SISMORRESISTENTE E.030	
MORTERO	CEMENTO - ARENA = 1:4 PARA ASENTADO DE LADRILLOS		NORMAS TECNICAS DE EDIFICACION:	
FALSO PISO	1:8 = CEMENTO HORMIGON		- N.T.E. E.020 CARGAS	
TERRENO	PRESION ADMISIBLE $t = 0.90 \text{ Kg/cm}^2$ .		- N.T.E. E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES	
			- N.T.E. E.060 CONCRETO ARMADO	
			- N.T.E. E.070 ALBAÑILERIA	
			SISTEMA ESTRUCTURAL:	
			APORTICADO	
			APOYO SIMPLE - ESCALERAS	



<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	TITULO DE INVESTIGACION:	TESISTA:
	"Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."	SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS
FACULTAD DE ARQUITECTURA	TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO:	ASESOR ESPECIALISTA:
RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE	ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES	
DEPARTAMENTO :SAN MARTIN	PLANO:	ESCALA:
PROVINCIA :SAN MARTIN	CIMENTACION	INDICADA
LOCALIDAD :LAS PALMAS	FECHA:	COD. LAMINA:
	MARZO 2018	<b>E-01</b>
		NUMERO DE LAMINA:
		Nº 14



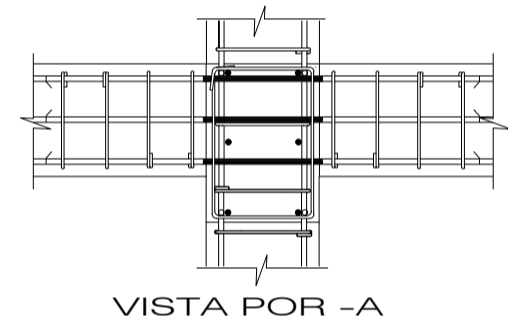
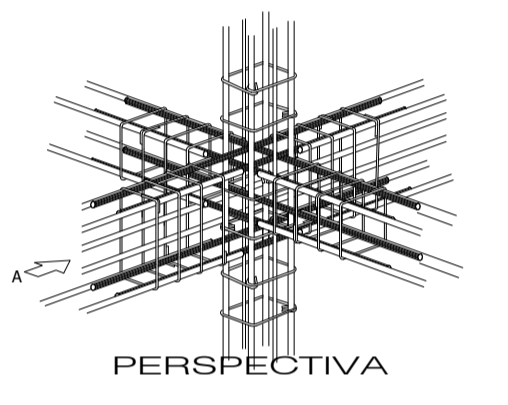
**PISO ALIGERADO**  
ESC: 1/50



TRASLAPES Y EMPALMES		ESTRIBOS	
Ø	LOSAS, VIGAS (cm)	LOSAS Y VIGAS	
6mm	30		
3/8"	40		
1/2"	50		
5/8"	60		

No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo.

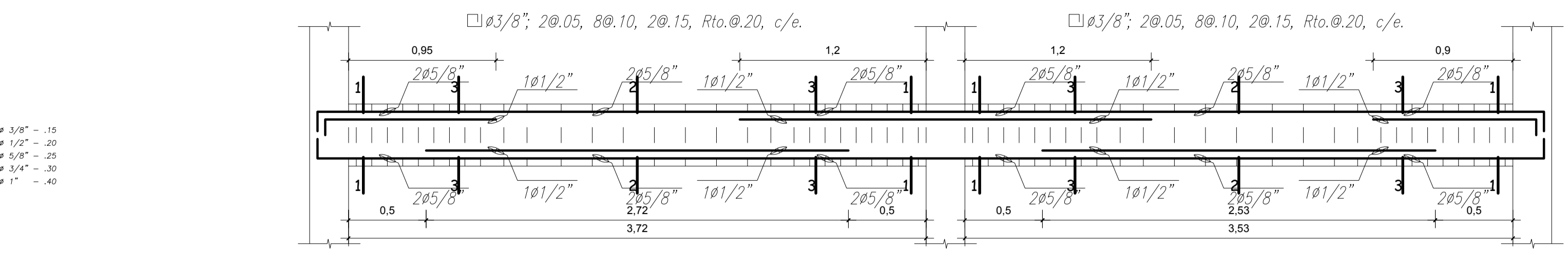
Ø	L	R <sub>min</sub>
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.



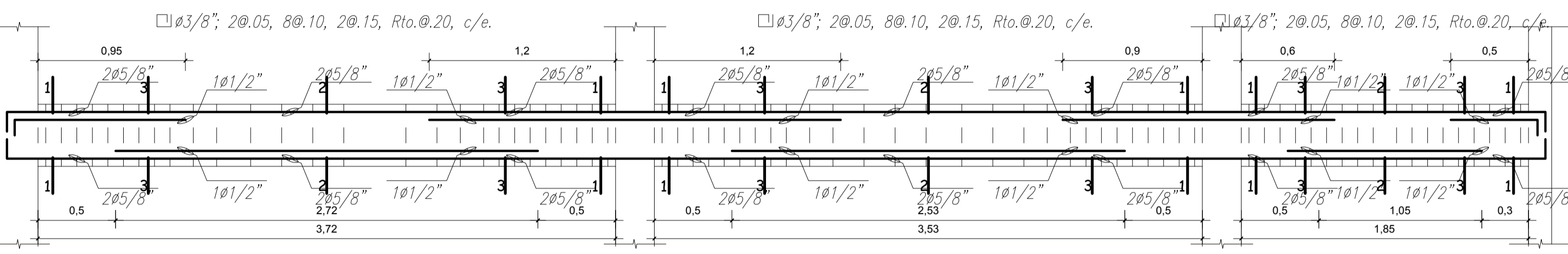
**NOTA**  
 A) No empalmar más del 50% del área total en una misma sección.  
 B) En caso de no empalmarse en las zonas indicadas o con los porcentajes especificados, aumentar la longitud de empalme en un 70% o consultar al proyectista.  
 C) Para aligerados y vigas chatas, el acero interior se empalmará sobre los apoyos, siendo la longitud de empalme igual a 25cm para fierro de 3/8 y 35cm para 1/2" o 5/8"

VALORES DE m

	REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR
	H CUALQUIERA	H<0.30	H>0.30
3/8"	0.40	0.40	0.45
1/2"	0.40	0.40	0.50
5/8"	0.50	0.45	0.60
3/4"	0.60	0.55	0.75

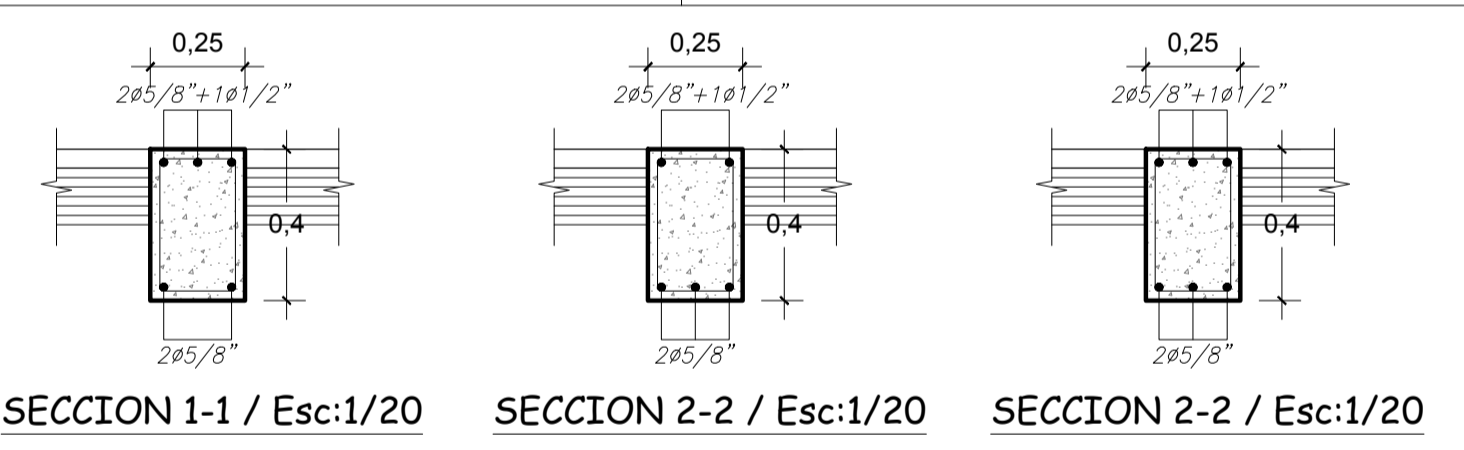


V.P.102-102-2 - 202(0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

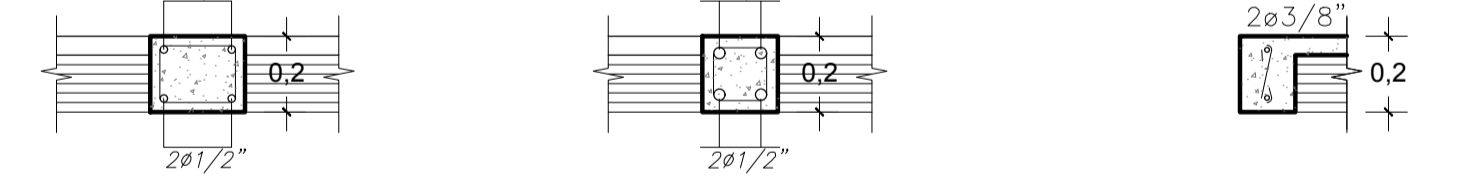


V.P.103-103-3 - 203(0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**
- 1.00 CONCRETO:  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$   
Usar Cemento Portland Tipo I
  - 2.00 ACERO DE REFUERZO:  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  (grado 60)
  - 3.00 TERRENO:  $\gamma_s = 0.90 \text{ Kg/cm}^2$
  - 4.00 ALBANILERIA
    - 4.01 Componentes:
      - a) Mortero de Cemento-Arena CA = 1:4 (proporción volumétrica)
      - b) Unidad de albanilería: TIPO KING-KONG A MAQUINA  $f_m = 35 \text{ Kg/cm}^2$
    - 4.02 Resistencia a la Compresión de la albanilería:  $f_m = 35 \text{ Kg/cm}^2$
  - 5.00 ADITIVO: Impediblezante en Sistema y Tanque Elevado (SICA)
  - 6.00 REVENIMIENTO (Slump): 4" (Concreto vibrado)
  - 7.00 CONCRETO SIMPLE
    - 7.01 Cimiento Corrido: Sera Concreto Ciclopeo
      - a) Cemento-Hormigon: C:H = 1:10
      - b) Piedras grandes de 20 cms (tamaño max.) hasta 30% del volumen total.
    - 7.02 Sobrecimiento
      - a) Cemento-Hormigon: C:H = 1:10
      - b) Piedras medianas de 08 cms (tamaño max.) hasta 30% del volumen total.
    - 7.03 Sólido: Concreto  $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$
  - 8.00 RECLAMACIONES DEL REFUERZO (MIN.)
    - a) Concreto vaciado en el suelo - zapatas: 7.5 cm
    - b) Vigas Chatas: 2.5 cm.
    - c) Losas macizas y aligeradas: 2.5 cm.
    - d) Vigas peraltadas y columnas (al estribo): 4.00 cm.
  - 9.00 DESENCOFRADO
    - 9.01 De muros de cisterna, Tpe. Elevado, placas, columnas, y laterales de vigas: 24 hrs.
    - 9.02 De vigas, Losas aligeradas y macizas
      - a) Hasta 3 mts. de luz: 7 días
      - b) de 3 a 6 mts. de luz: 14 días
    - 9.03 Remoción de puntales de seguridad y voladizos: 21 días
  - 10.00 SOBRECARGA  
En general: Indicada
  - 11.00 CURADO (tiempo mínimo)  
Humedecer con agua permanentemente durante 7 días, o sellar con impediblezante
  - 12.00 NORMAS DE DISEÑO  
Reglamento Nacional de Edificaciones  
Norma Peruana: Sísmoresistencia E.030  
Normas Técnicas de Edificación:  
- N.T.E. E.020 Cargas  
- N.T.E. E.050 Suelos y cimentaciones  
- N.T.E. E.060 Concreto Armado  
- N.T.E. E.070 Albanilería
  - 13.00 SISTEMA ESTRUCTURAL:  
Aparicido  
Apoyo simple - escaleras

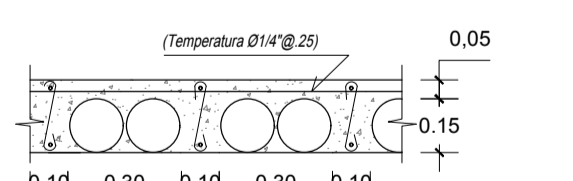


SECCION 1-1 / Esc:1/20 SECCION 2-2 / Esc:1/20 SECCION 2-2' / Esc:1/20

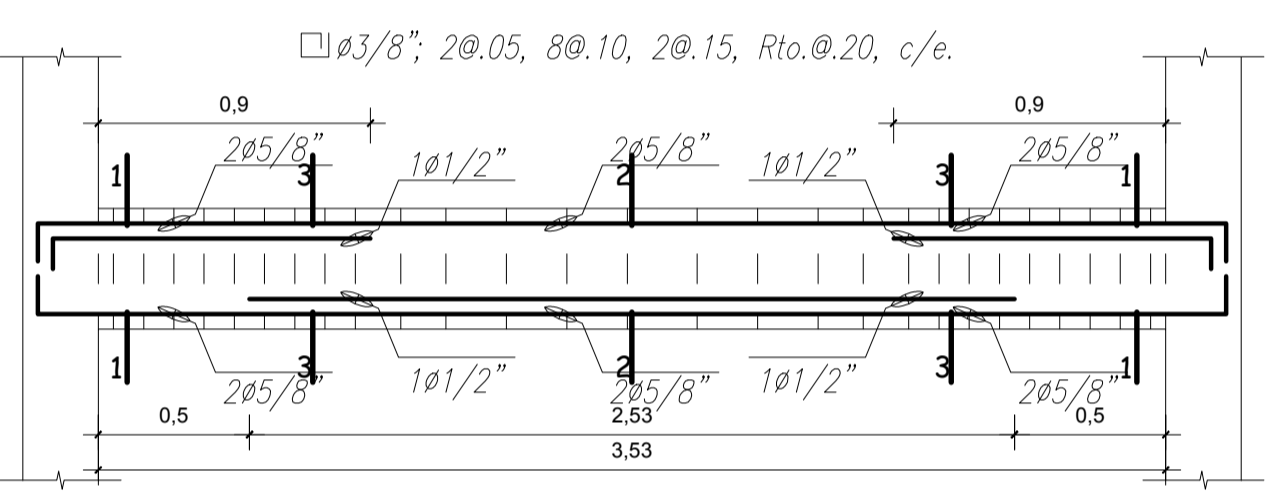


V.P.104 (0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

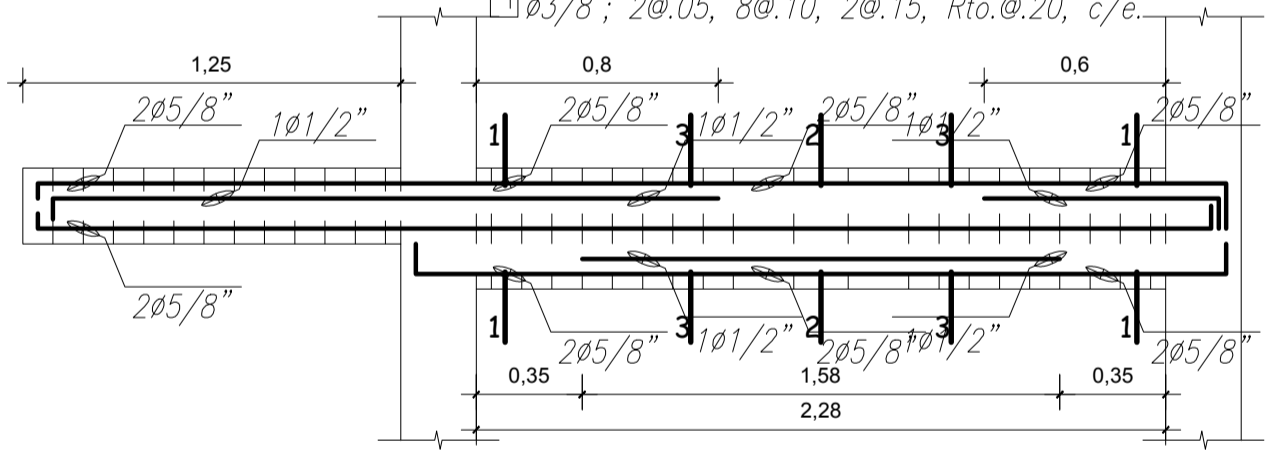
V.S. (0.25 X 0.30) Esc:1/20 V.CH (0.20 X 0.20) / Esc:1/20 V.B. (0.15 X 0.20) / Esc:1/20



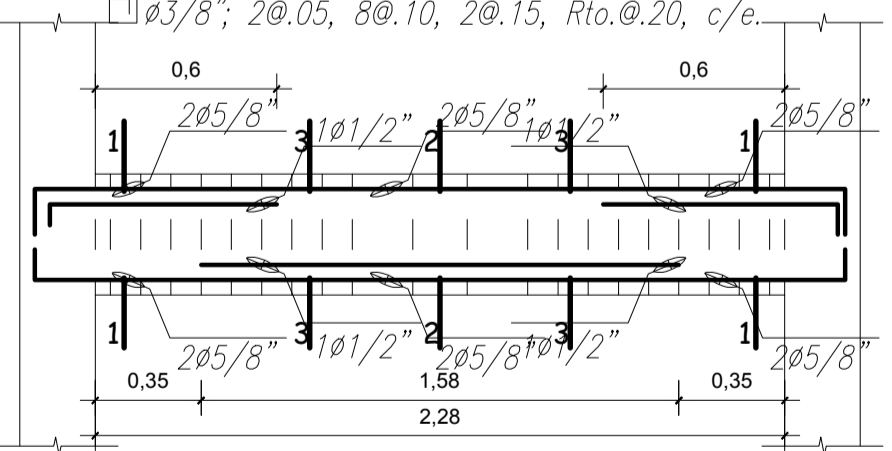
SECCION TIPICA ALIGERADO CON BOTELLA / Esc:1/20



V.P.101-201-1 - 201(0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

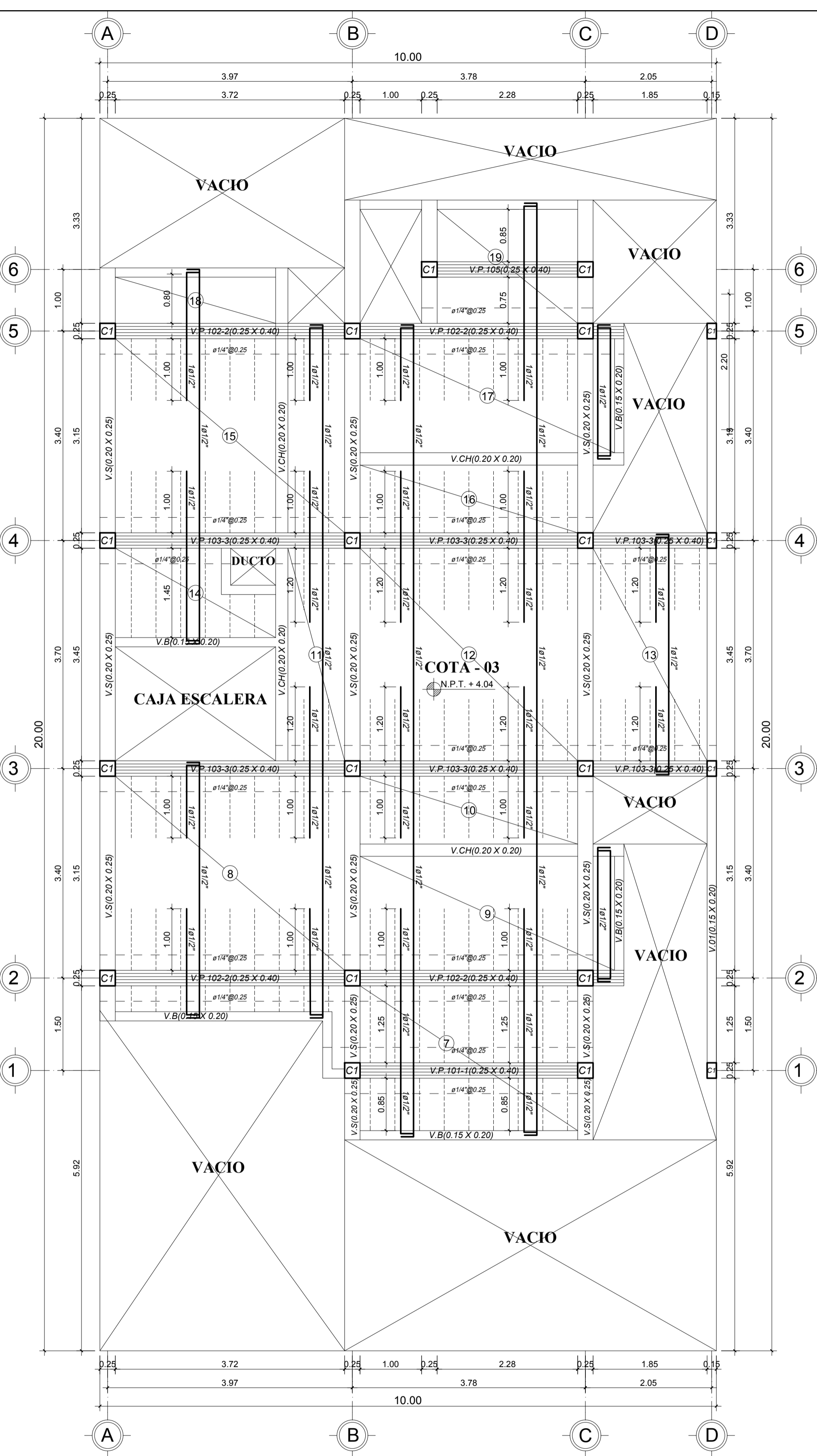


V.P.104 (0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

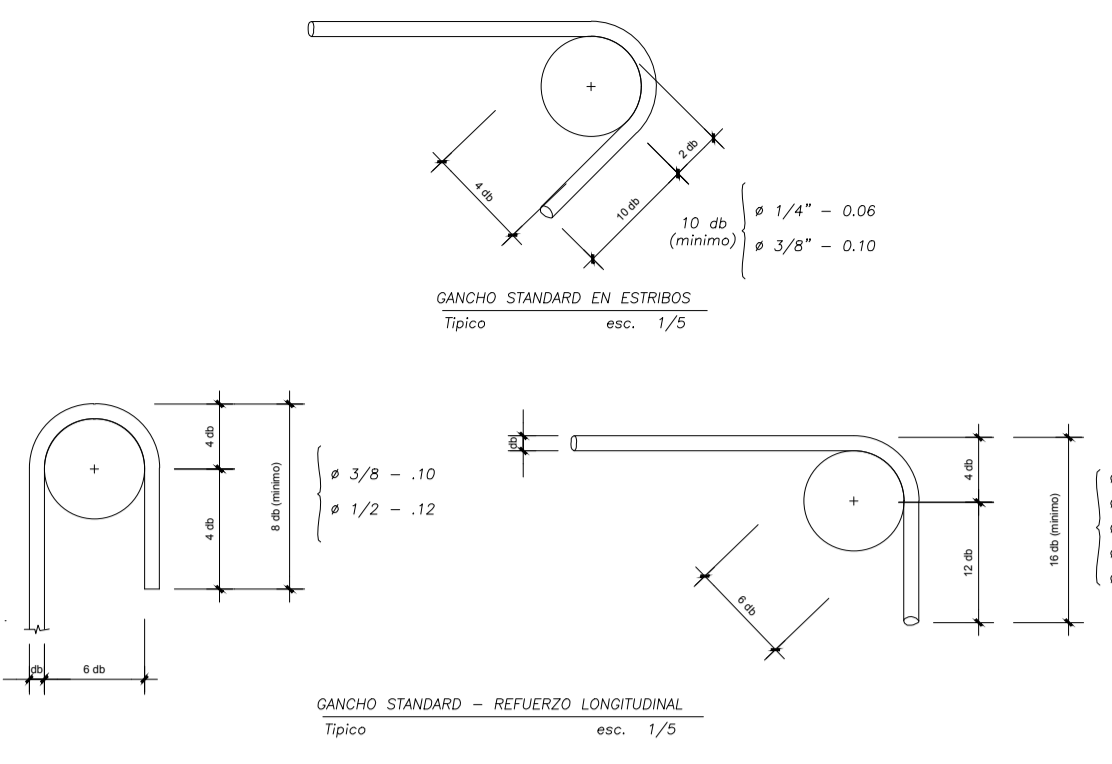


V.P.105 - 205(0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>	
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b></p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES</p>
<p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>PLANO: LOSA PISO</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p> <p>COD. LAMINA: <b>E-02</b></p> <p>FECHA: MARZO 2018</p> <p>NUMERO DE LAMINA: N° 15</p>



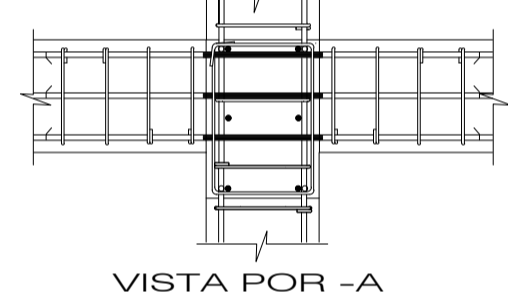
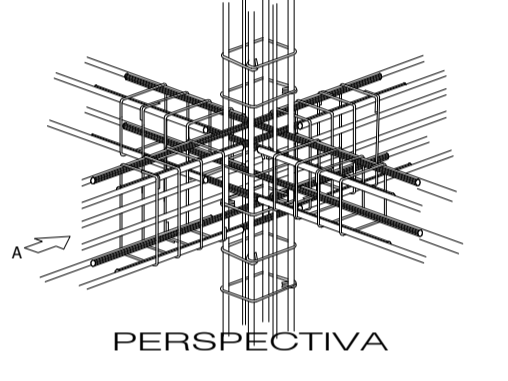
**LOSA PRIMER NIVEL**  
ESC: 1/50



TRASLAPES Y EMPALMES		ESTRIBOS	
Ø	LOSAS, VIGAS (cm)	LOSAS Y VIGAS	
6mm	30		
3/8"	40		
1/2"	50		
5/8"	60		

No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo.

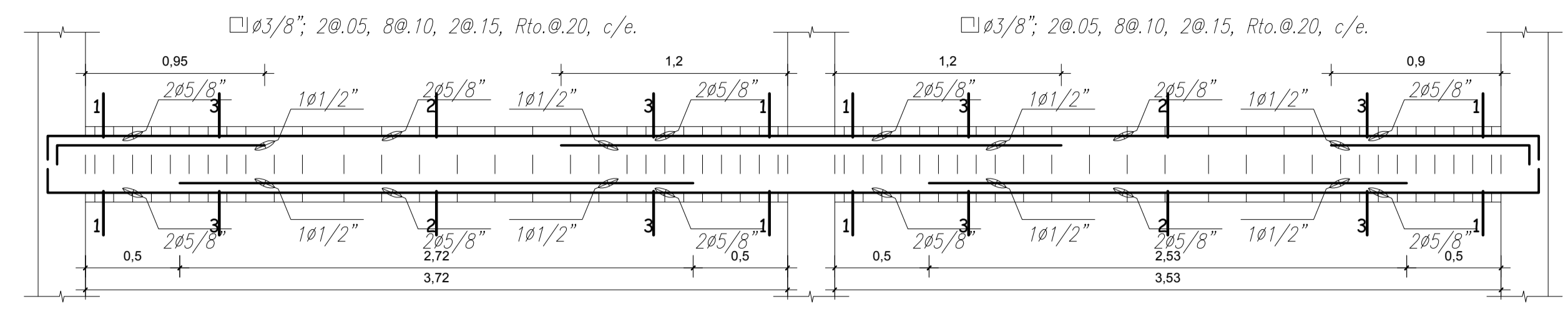
Ø	L	R <sub>min</sub>
6mm	10cm	1.5cm
3/8"	15cm	2.0cm



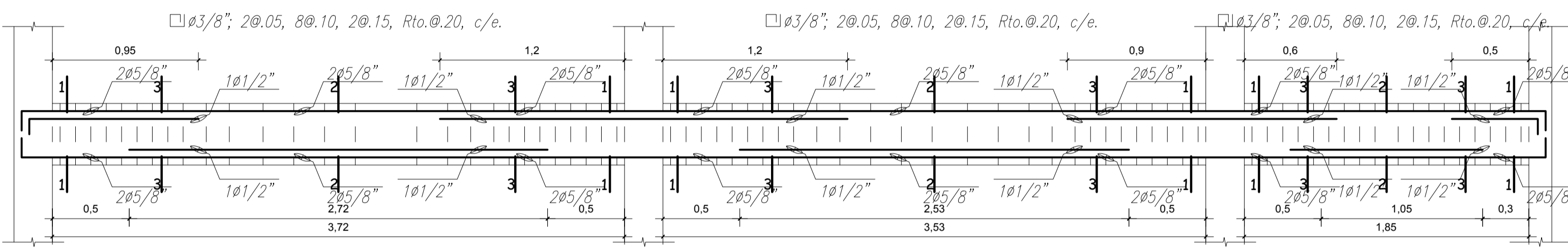
**NOTA**  
 A) No empalmar más del 50% del área total en una misma sección.  
 B) En caso de no empalmarse en las zonas indicadas o con los porcentajes especificados, aumentar la longitud de empalme en un 70% o consultar al proyectista.  
 C) Para aligerados y vigas chatas, el acero interior se empalmará sobre los apoyos, siendo la longitud de empalme igual a 25cm para fierro de 3/8" y 35cm para 1/2" o 5/8"

VALORES DE m

	REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR
	H CUALQUIERA	H<0.30	H>0.30
3/8"	0.40	0.40	0.45
1/2"	0.40	0.40	0.50
5/8"	0.50	0.45	0.60
3/4"	0.60	0.55	0.75



V.P.102-102-2 - 202(0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25



V.P.103-103-3 - 203 (0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

1.00 CONCRETO:  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$   
 Usar Cemento Portland Tipo I

2.00 ACERO DE REFUERZO:  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  (grado 60)

3.00 TERRENO:  $C_u = 0.90 \text{ Kg/cm}^2$

4.00 ALBANILERIA

4.01 Componentes:  
 a) Mortero de Cemento-Arena CA = 1:4 (proporción volumétrica)  
 b) Unidad de albanilería: TIPO KING-KONG A MAQUINA  $f_m = 35 \text{ Kg/cm}^2$

4.02 Resistencia a la Compresión de la albanilería:  $f_m = 35 \text{ Kg/cm}^2$

5.00 ADITIVO: Impedimentante en Sistema y Tanque Elevado (SIKA)

6.00 REVENIMIENTO (Slump): 4" (Concreto vibrado)

7.00 CONCRETO SIMPLE

7.01 Cimiento Corrido: Sera Concreto Ciclopeo  
 a) Cemento-Hormigon: C:H = 1:10  
 b) Piedras grandes de 20 cms (tamano max.) hasta 30% del volumen total.

7.02 Sobrecimiento  
 a) Cemento-Hormigon: C:H = 1:10  
 b) Piedras medianas de 08 cms (tamano max.) hasta 30% del volumen total.

7.03 Sólido: Concreto  $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$

8.00 RECLAMACIONES DEL REFUERZO (MIN.)  
 a) Concreto vaciado en el suelo - zapatas: 7.5 cm  
 b) Vigas Chatas: 2.5 cm.  
 c) Losas macizas y aligeradas: 2.5 cm.  
 d) Vigas peraltadas y columnas (al estribo): 4.00 cm.

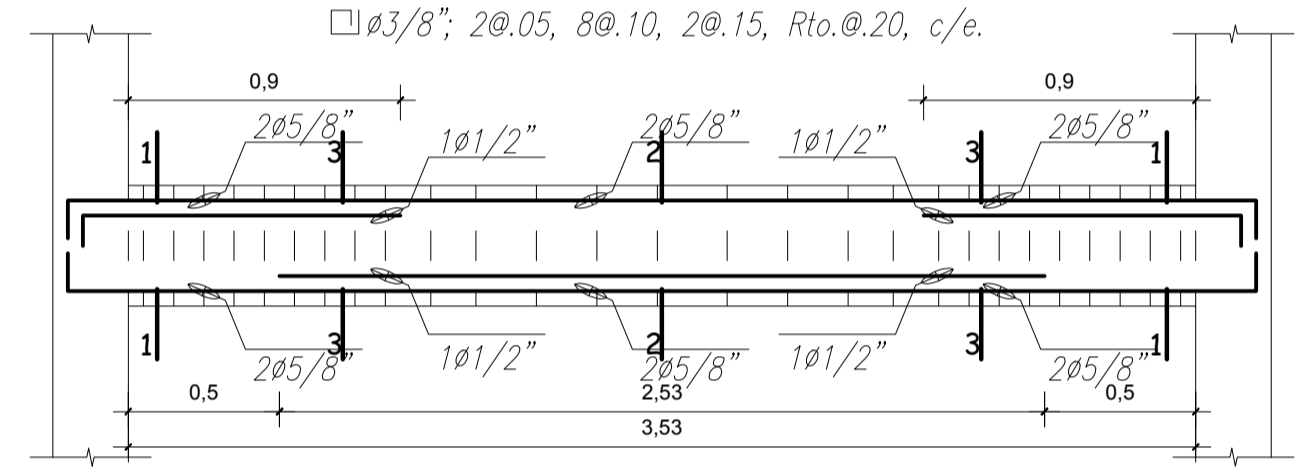
9.00 DESENCOFRADO  
 9.01 De muros de cisterna, Tpe. Elevado, placas, columnas, y laterales de vigas: 24 hrs.  
 9.02 De vigas, Losas aligeradas y macizas  
 a) Hasta 3 mts. de luz: 7 días  
 b) de 3 a 6 mts. de luz: 14 días  
 9.03 Remoción de puntales de seguridad y voladizos: 21 días

10.00 SOBRECARGA  
 En general: Indicada

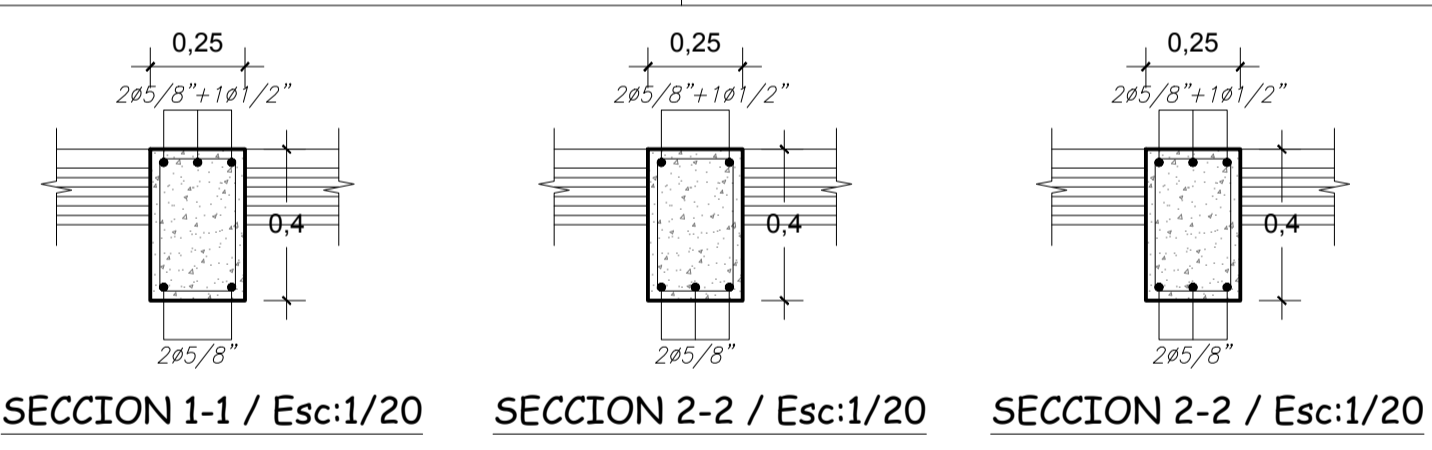
11.00 CURADO (tiempo mínimo)  
 Humedecer con agua permanentemente durante 7 días, o sellar con impermeabilizante

12.00 NORMAS DE DISEÑO  
 Reglamento Nacional de Edificaciones  
 Norma Peruana: Sísmoresistencia E.030  
 Normas Técnicas de Edificación:  
 - N.T.E. E.020 Cargas  
 - N.T.E. E.050 Suelos y cimentaciones  
 - N.T.E. E.060 Concreto Armado  
 - N.T.E. E.070 Albanilería

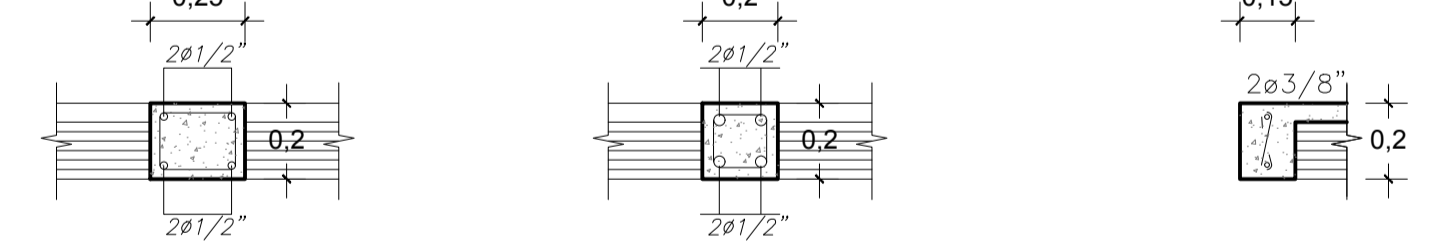
13.00 SISTEMA ESTRUCTURAL:  
 Apilicido  
 Apoyo simple - escaleras



V.P.101-201-1 - 201 (0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

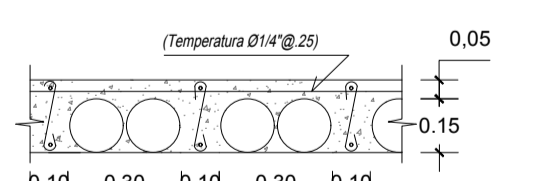


SECCION 1-1 / Esc:1/20 SECCION 2-2 / Esc:1/20 SECCION 2-2' / Esc:1/20

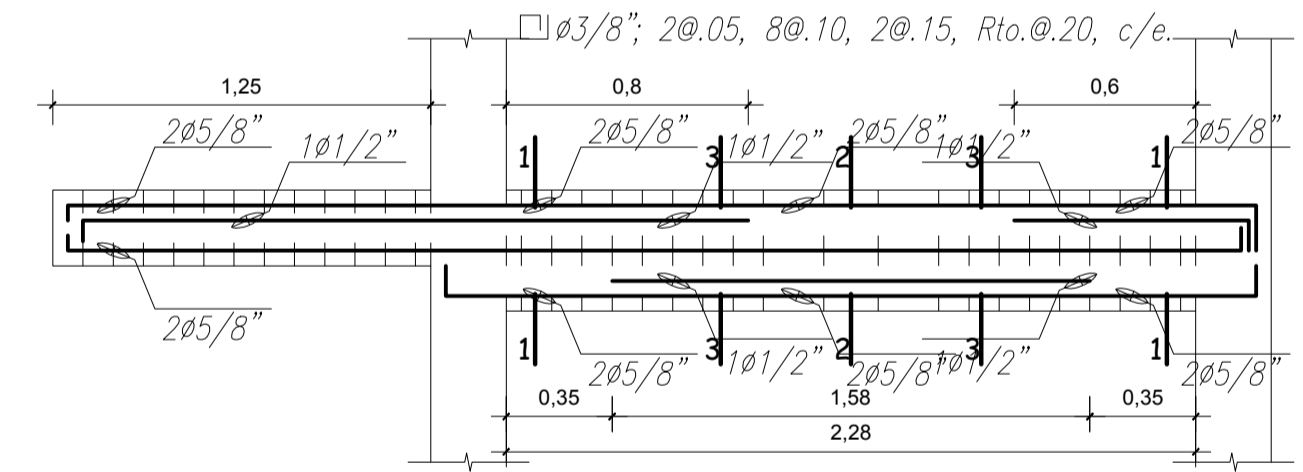


SECCION 1-1' / Esc:1/20 SECCION 2-2' / Esc:1/20

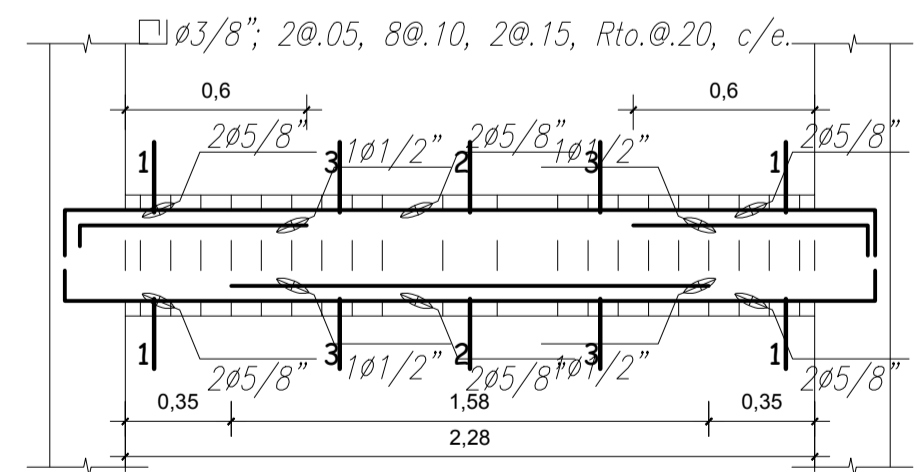
V.S. (0.25 X 0.30) Esc:1/20 V.CH (0.20 X 0.20) / Esc:1/20 V.B. (0.15 X 0.20) / Esc:1/20



SECCION TIPICA ALIGERADO CON BOTELLA / Esc:1/20

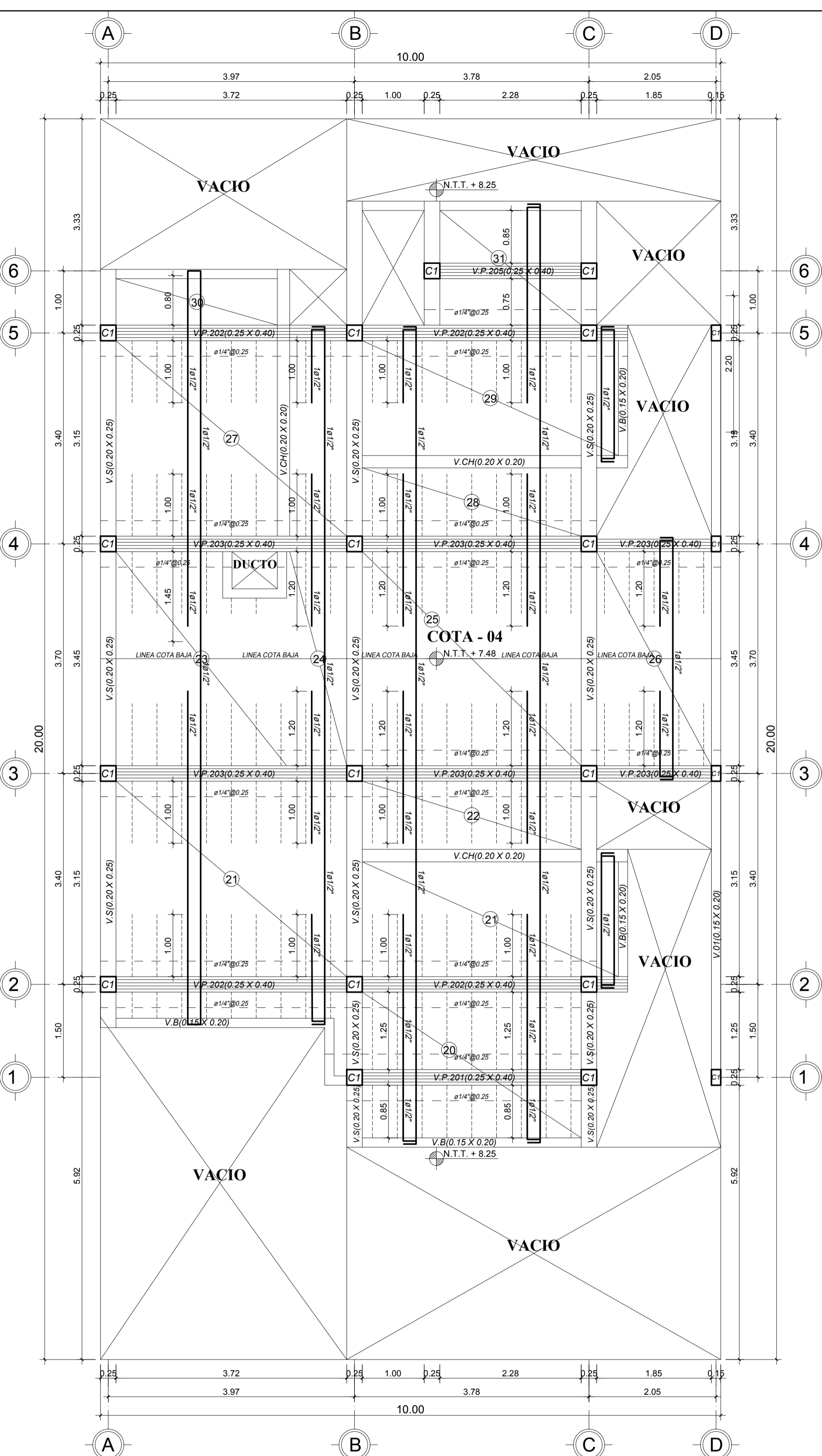


V.P.104 (0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

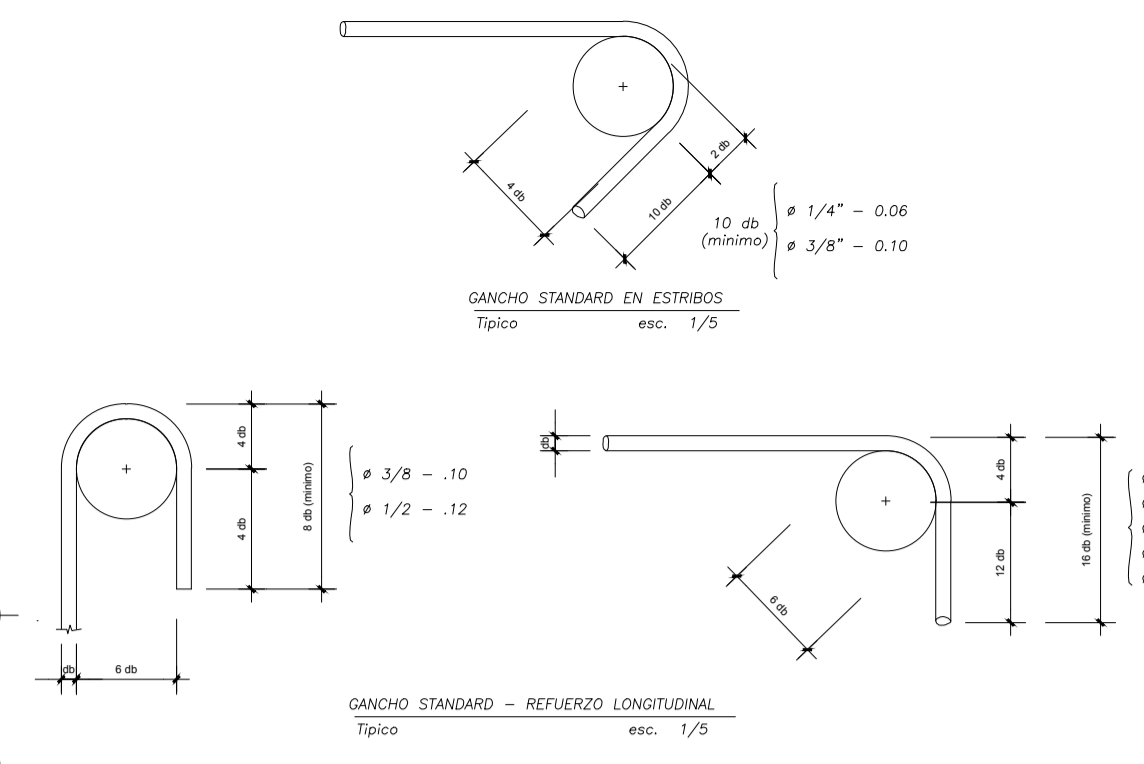


V.P.105 - 205(0.25 X 0.40)  
ESC: 1/25

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>	
	<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>COD. LAMINA: <b>E-03</b></p>
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b></p>	<p>PLANO: LOSA PRIMER NIVEL</p>	
<p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN          PROVINCIA :SAN MARTIN          LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>FECHA: MARZO 2018</p>	<p>NUMERO DE LAMINA: N° 16</p>



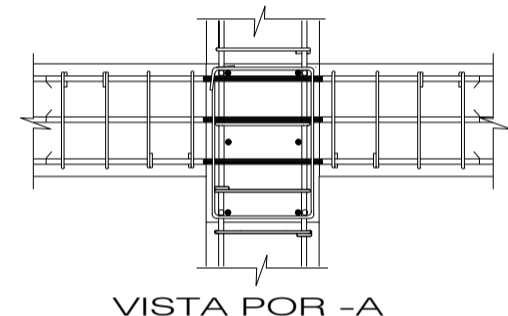
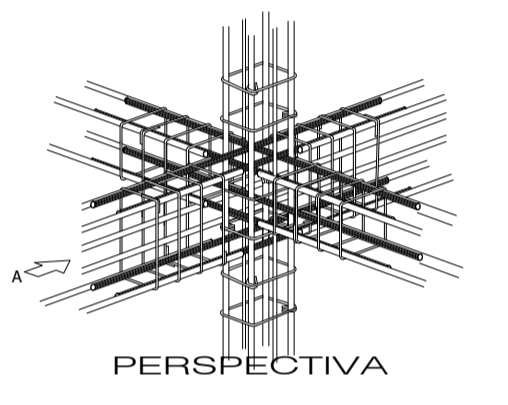
**LOSA SEGUNDO NIVEL**  
ESC: 1/50



TRASLAPES Y EMPALMES		ESTRIBOS	
Ø	LOSAS, VIGAS (cm)	LOSAS Y VIGAS	
6mm	30		
3/8"	40		
1/2"	50		
5/8"	60		

No se permitirán empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna o apoyo.

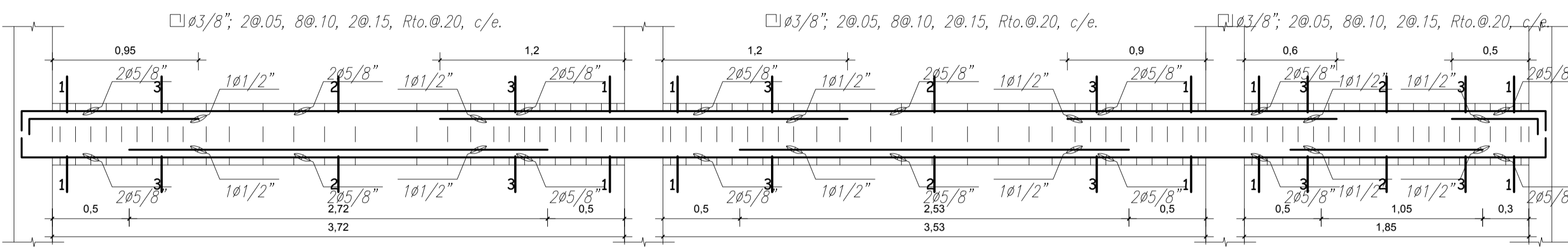
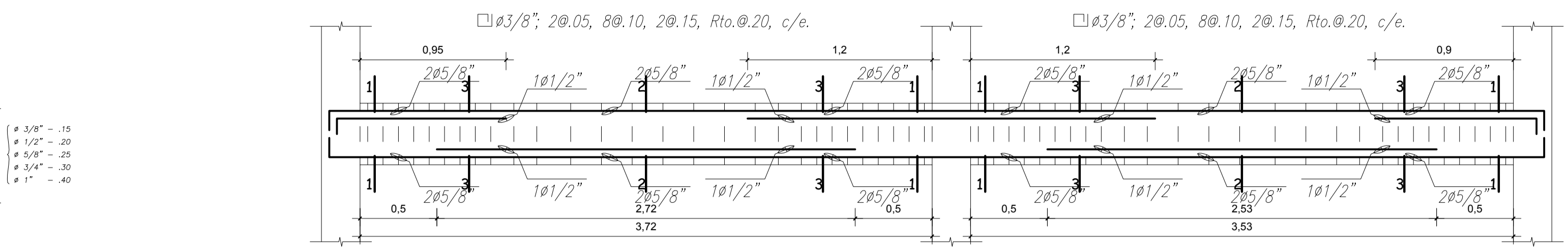
Ø	L	R <sub>min</sub>
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.



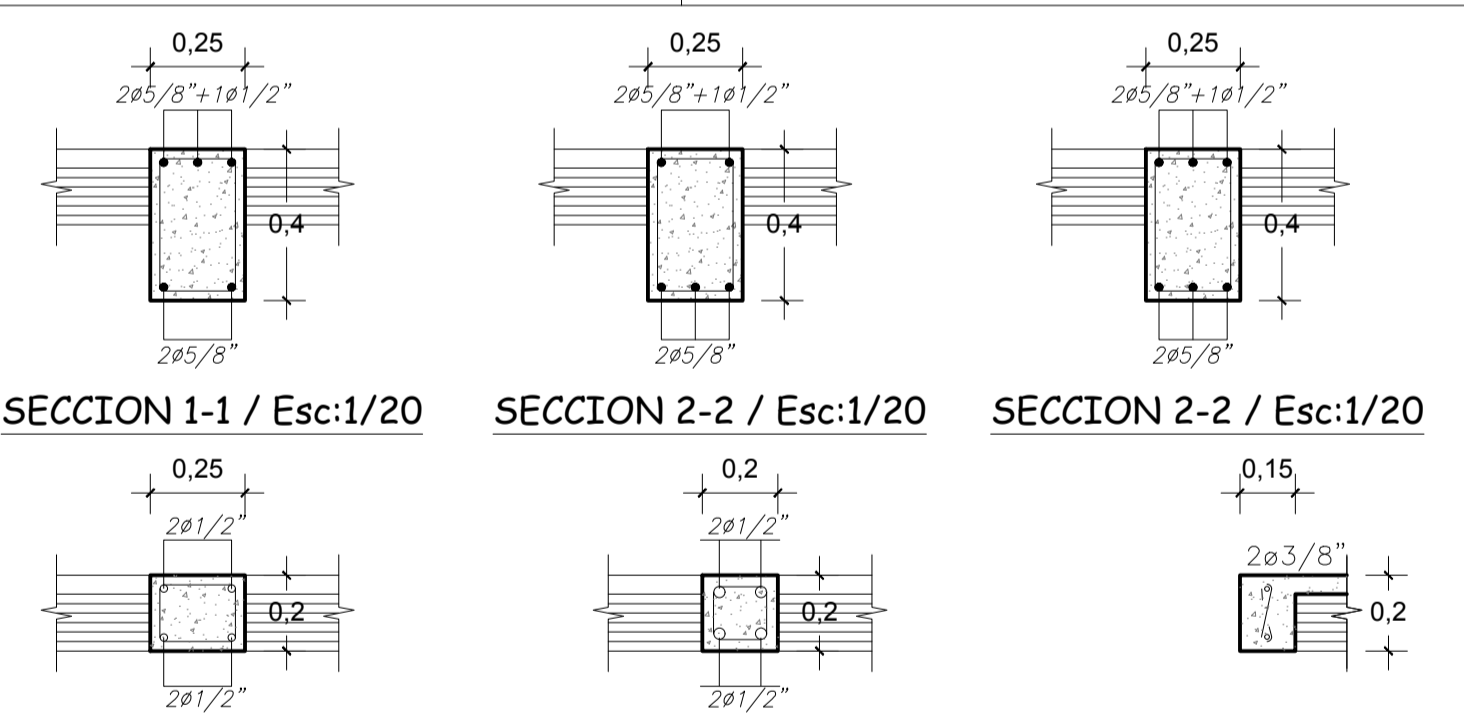
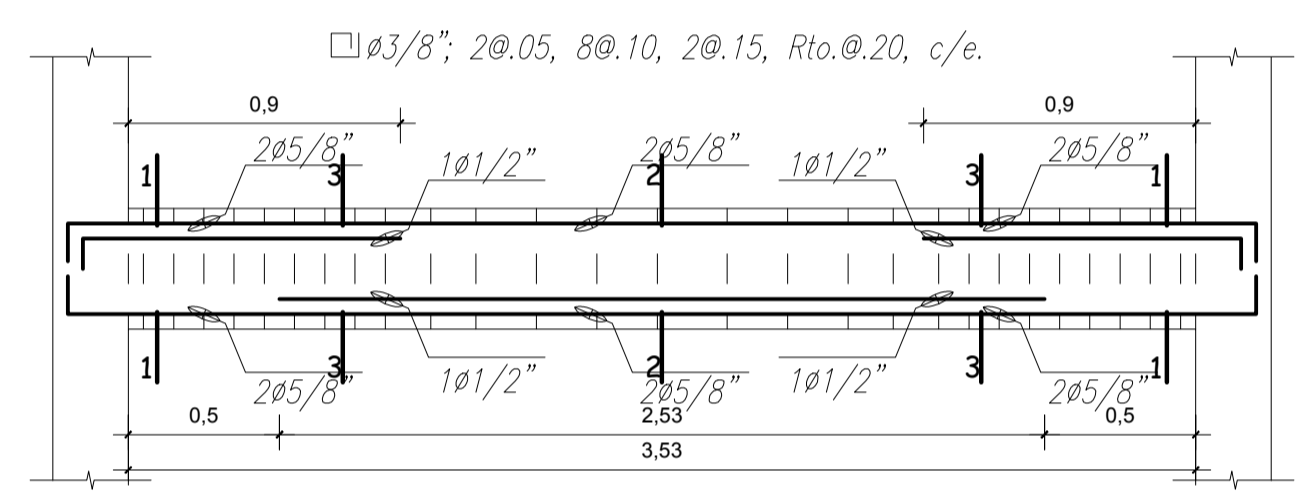
**NOTA**  
 A) No empalmarse más del 50% del área total en una misma sección.  
 B) En caso de no empalmarse en las zonas indicadas o con los porcentajes especificados, aumentar la longitud de empalme en un 70% o consultar al proyectista.  
 C) Para aligerados y vigas chatas, el acero interior se empalmará sobre los apoyos, siendo la longitud de empalme igual a 25cm para fierro de 3/8" y 35cm para 1/2" o 5/8"

VALORES DE m

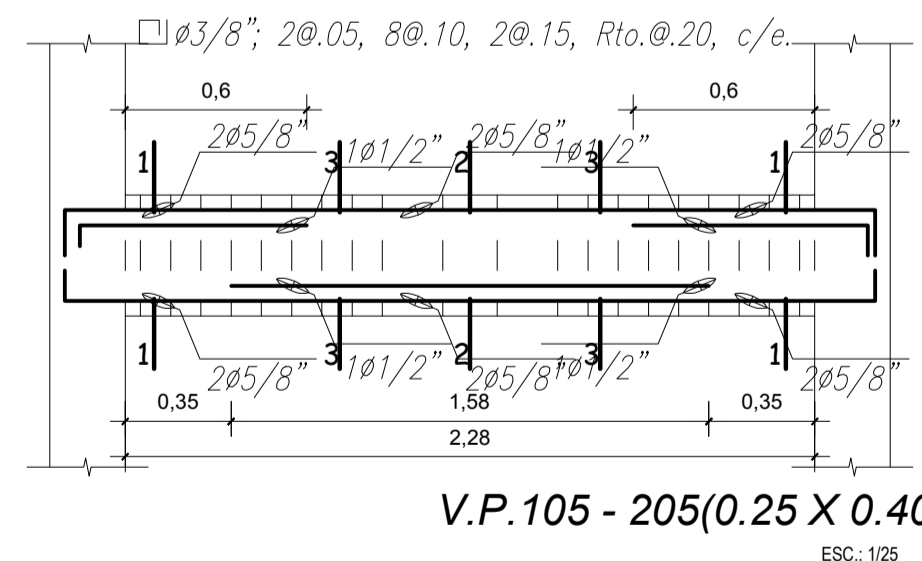
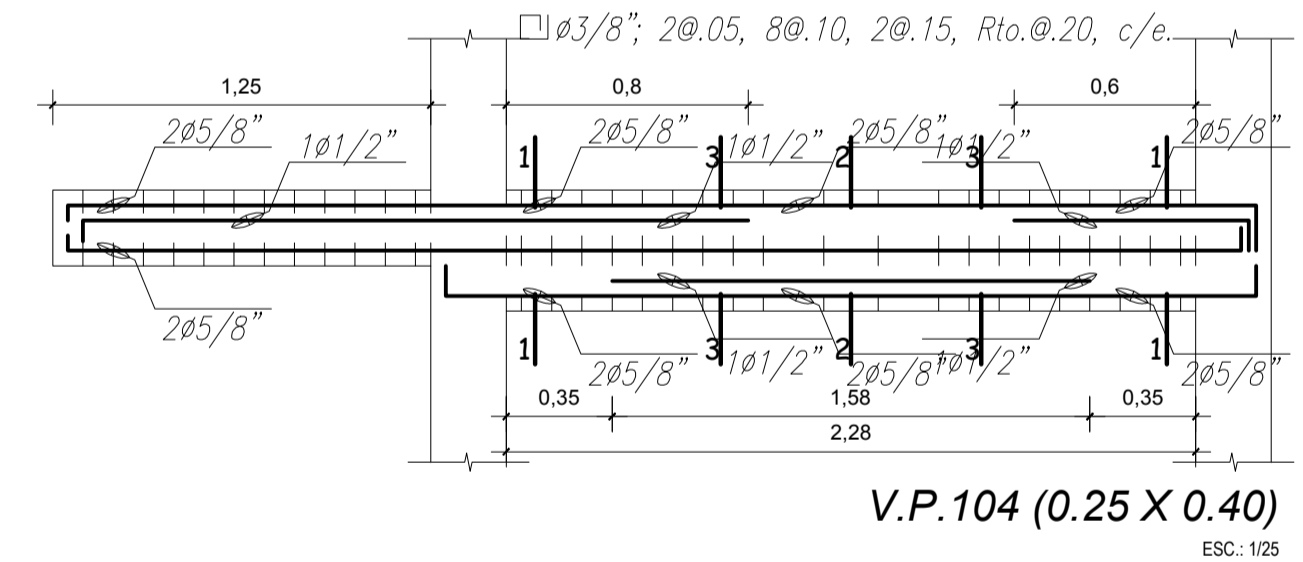
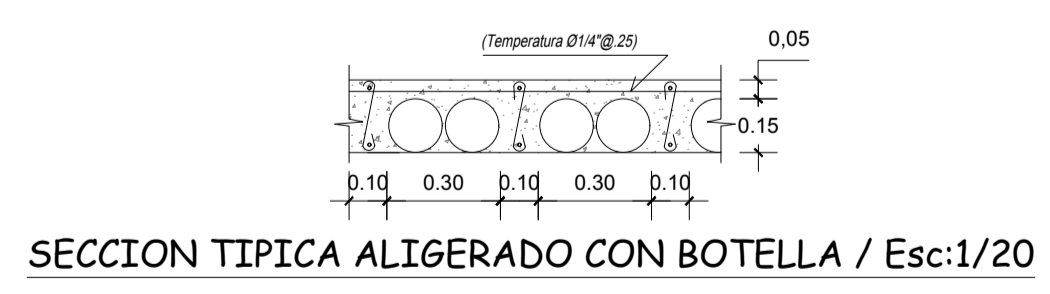
	REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR
	H CUALQUIERA	H<0.30	H>0.30
3/8"	0.40	0.40	0.45
1/2"	0.40	0.40	0.50
5/8"	0.50	0.45	0.60
3/4"	0.60	0.55	0.75



- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**
- 1.00 CONCRETO:  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$   
Usar Cemento Portland Tipo I
  - 2.00 ACERO DE REFUERZO:  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  (grado 60)
  - 3.00 TERRENO:  $f_t = 0.90 \text{ Kg/cm}^2$
  - 4.00 ALBANILERIA
    - 4.01 Componentes:
      - a) Mortero de Cemento-Arena CA = 1:4 (proporción volumétrica)
      - b) Unidad de albanilería: TIPO KING-KONG A MAQUINA  $f_m = 35 \text{ Kg/cm}^2$
    - 4.02 Resistencia a la Compresión de la albanilería:  $f_m = 35 \text{ Kg/cm}^2$
  - 5.00 ADITIVO: Impedimentante en Sistema y Tanque Elevado (SICA)
  - 6.00 REVENIMIENTO (Slump): 4" (Concreto vibrado)
  - 7.00 CONCRETO SIMPLE
    - 7.01 Cimiento Corrido: Sera Concreto Ciclopeo
      - a) Cemento-Hormigon: C:H = 1:10
      - b) Piedras grandes de 20 cms (tamano max.) hasta 30% del volumen total.
    - 7.02 Sobrecimiento
      - a) Cemento-Hormigon: C:H = 1:10
      - b) Piedras medianas de 08 cms (tamano max.) hasta 30% del volumen total.
    - 7.03 Sólido: Concreto  $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$
  - 8.00 REQUERIMIENTOS DEL REFUERZO (MIN.)
    - a) Concreto vaciado en el suelo - zapatas: 7.5 cm
    - b) Vigas Chatas: 2.5 cm.
    - c) Losas macizas y aligeradas: 2.5 cm.
    - d) Vigas peraltadas y columnas (al estribo): 4.00 cm.
  - 9.00 DESENCOFRADO
    - 9.01 De muros de cisterna, Tpe. Elevado, placas, columnas, y laterales de vigas: 24 hrs.
    - 9.02 De vigas, Losas aligeradas y macizas
      - a) Hasta 3 mts. de luz: 7 días
      - b) de 3 a 6 mts. de luz: 14 días
    - 9.03 Remoción de puntales de seguridad y voladizos: 21 días
  - 10.00 SOBRECARGA  
En general: Indicada
  - 11.00 CURADO (tiempo mínimo)  
Humedecer con agua permanentemente durante 7 días, o sellar con impedimentante
  - 12.00 NORMAS DE DISEÑO  
Reglamento Nacional de Edificaciones  
Norma Peruana: Sísmoresistencia E.030  
Normas Técnicas de Edificación:
    - N.T.E. E.020 Cargas
    - N.T.E. E.050 Suelos y cimentaciones
    - N.T.E. E.060 Concreto Armado
    - N.T.E. E.070 Albanilería
  - 13.00 SISTEMA ESTRUCTURAL:  
Apoyado simple - escaleras



V.S. (0.25 X 0.30) Esc:1/20    V.C.H. (0.20 X 0.20) / Esc:1/20    V.B. (0.15 X 0.20) / Esc:1/20



<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>	
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b></p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES</p>
<p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>PLANO: LOSA SEGUNDO NIVEL</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p> <p>COD. LAMINA: <b>E-04</b></p> <p>FECHA: MARZO 2018</p> <p>NUMERO DE LAMINA: N° 17</p>

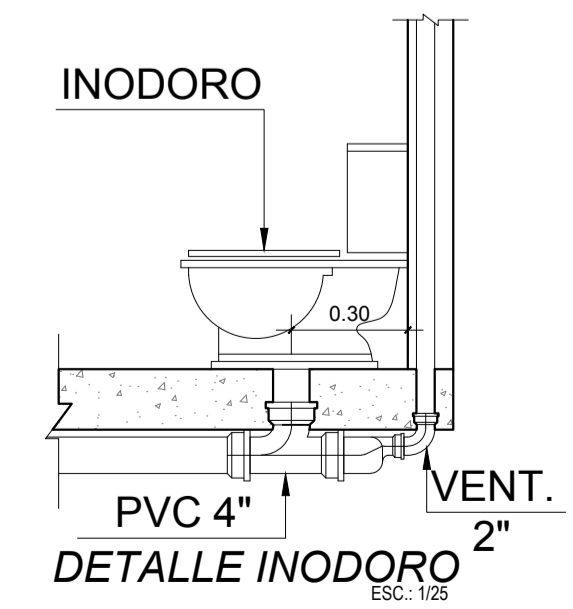
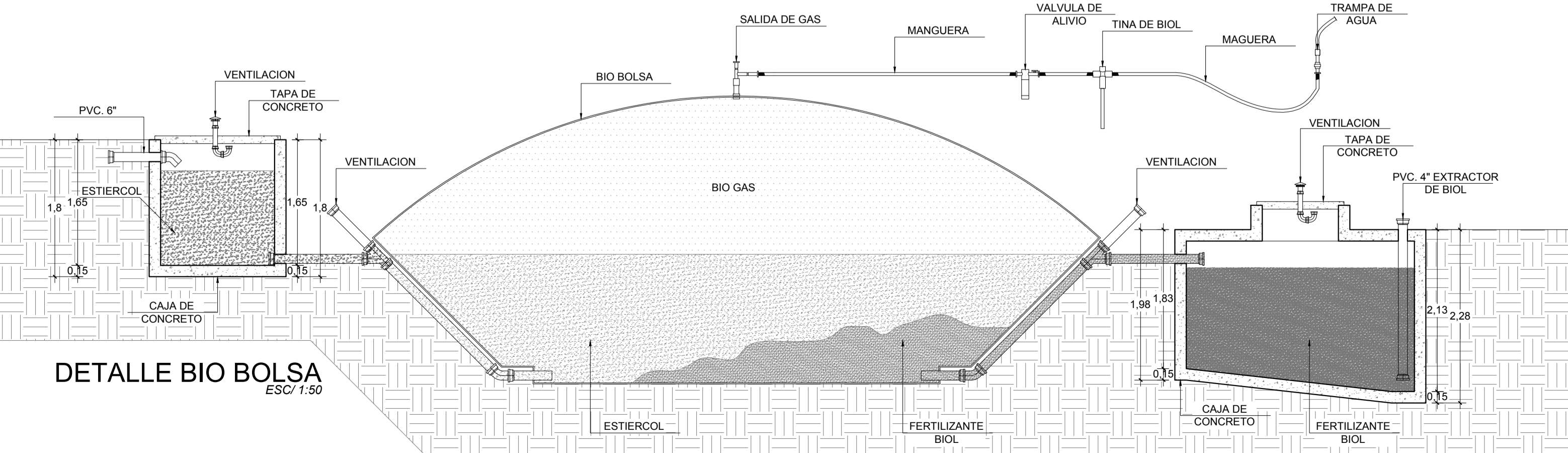
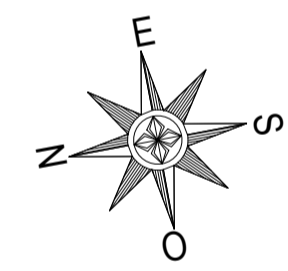
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DESAGUE
	TUB. DE DESAGUE INTERIOR ( PVC-CLASE SAL )
	TUB. DE DESAGUE INTERIOR ( PVC-CLASE SAL )
	TUB. DE VENTILACION DE DESAGUES ( PVC-CLASE SAL )
	" Y " SANITARIA SIMPLE ( PVC-CLASE SAL )
	CODO DE 45° ( PVC-CLASE SAL )
	SUMIDERO CON TRAMPA P ( SALIDA DE BRONCE )
	TRAMPA " P " ( PVC-CLASE SAL )
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE PARA PISO
	CAJA DE REGISTRO C.S.N.
C.T. C.F.	COTA DE TAPA COTA DE FONDO
	CAJA DE REGISTRO SELLADA CON REGISTRO

### ESPECIFICACIONES

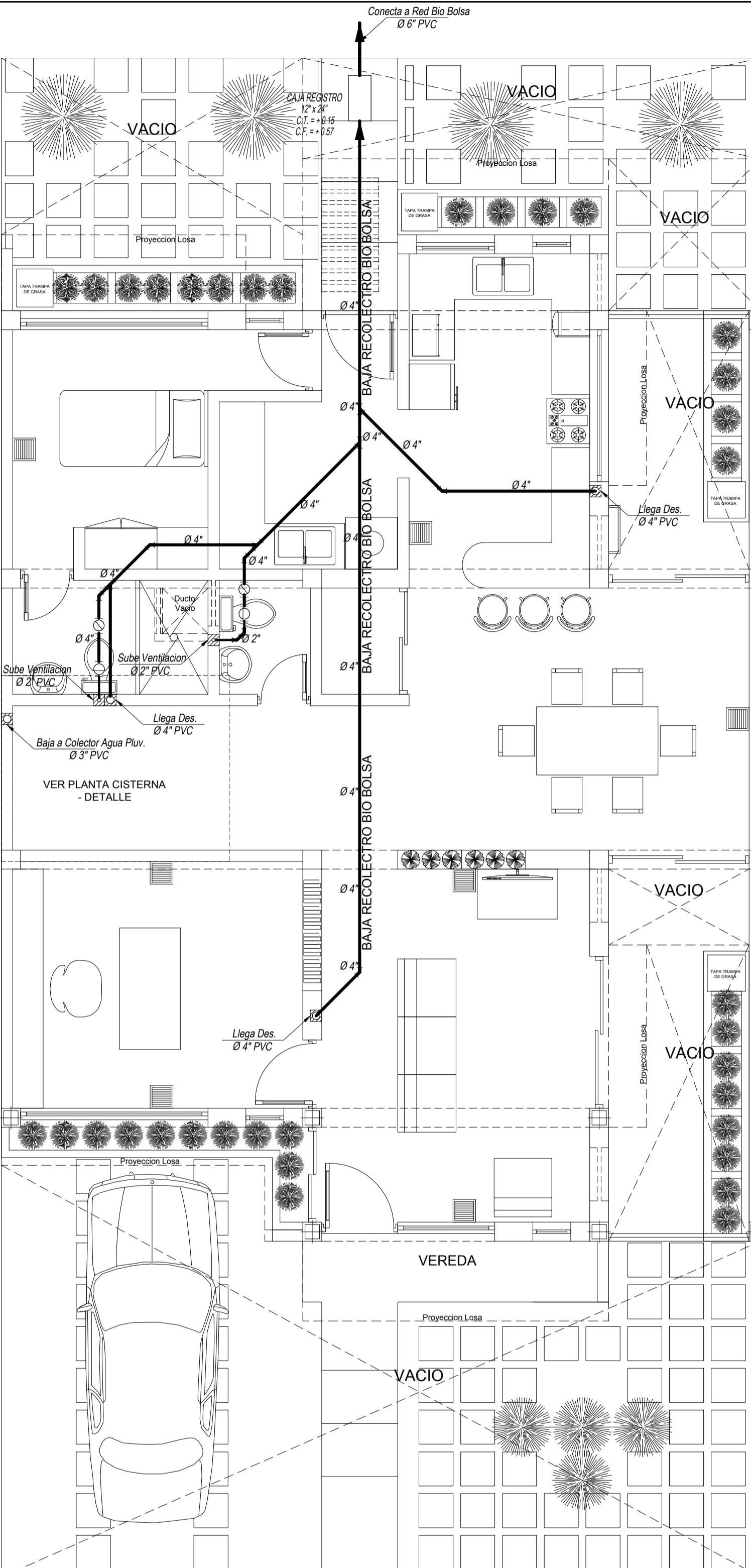
- LAS TUBERIAS PARA DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PVC DE MEDIA PRESION, SALVO INDICACION EXPRESA EN PLANO.
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION CONTINUARAN POR LOS MUROS Y TERMINARAN EN SOMBRERETE A 0.30 m. SOBRE EL NIVEL DEL TECHO.
- LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE MAMPOSTERIA, DEBIDAMENTE TARRAJEADAS, CON TAPAS DE CONCRETO Y DEL MISMO ACABADO DEL PISO TERMINADO.
- LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE PULIDO CON TAPA ROSCADA, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
- LOS SUMIDEROS SERAN DEL TIPO HERMETICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE MOVIBLE.
- SE TAPONEARAN TODAS LAS SALIDAS PROVISIONALMENTE HASTA COLOCAR LOS APARATOS SANITARIOS Y GRIFOS..
- EN ESTE PROYECTO, ADEMAS DE LO INDICADO EN LOS PLANOS, RIGEN TODAS LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.

#### PRUEBAS

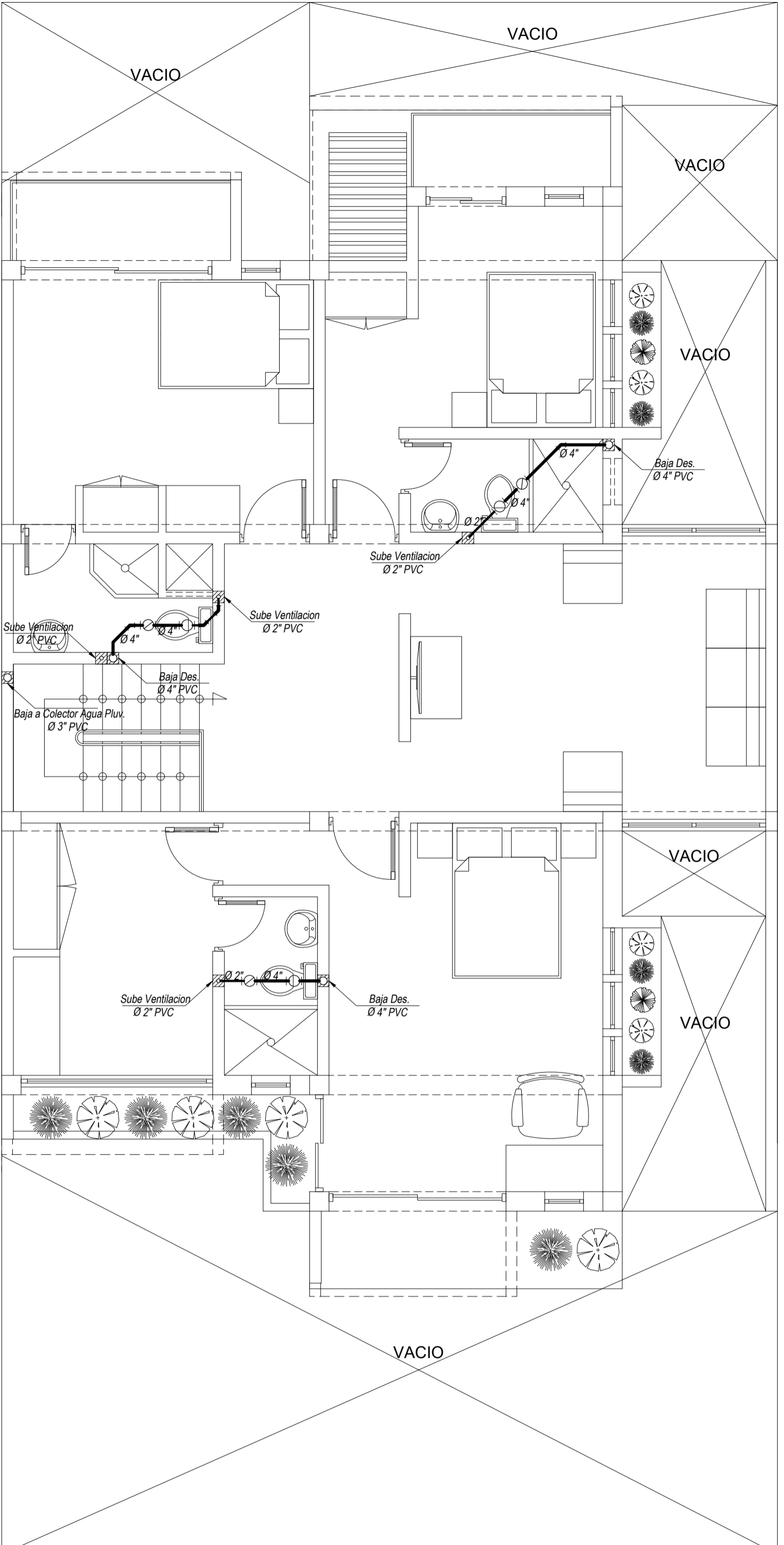
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE PROBARAN MEDIANTE UNA PRUEBA A TUBO LLENO PARA LO CUAL SE TAPONEARAN LAS PARTES BAJAS DURANTE 24 HORAS, PERIODO DURANTE EL CUAL NO DEBERA EXISTIR PERDIDA DE NIVEL DE AGUA.



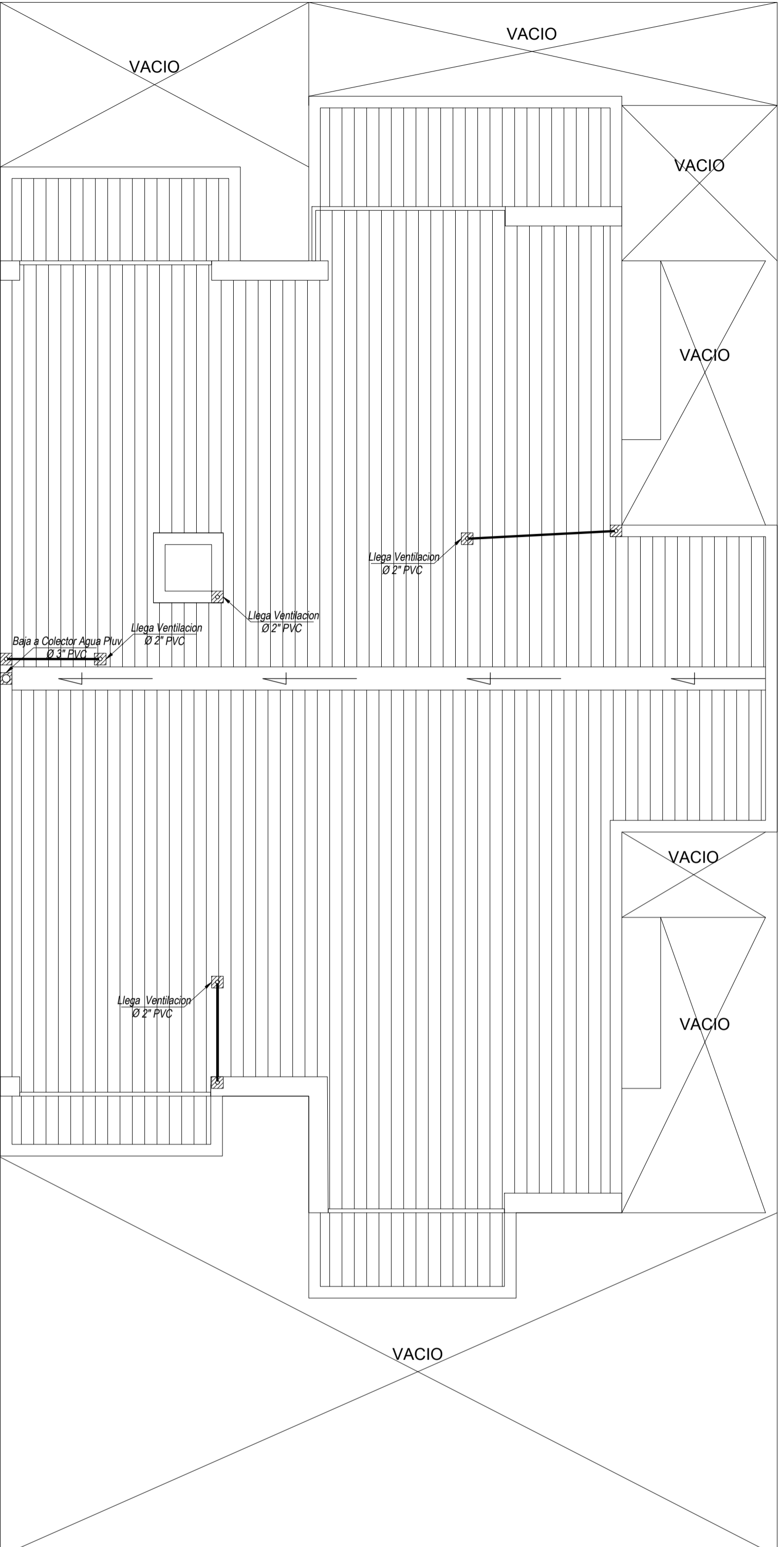
 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."	TESISISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS
	TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO: <b>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</b>	ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULIO A.VASQUEZ CANALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS	ESCALA: INDICADA <b>IS-01</b>
	PLANO: SANITARIA GENERAL (AGUAS NEGRAS)	FECHA: MARZO 2018 NUMERO DE LAMINA: N° 18



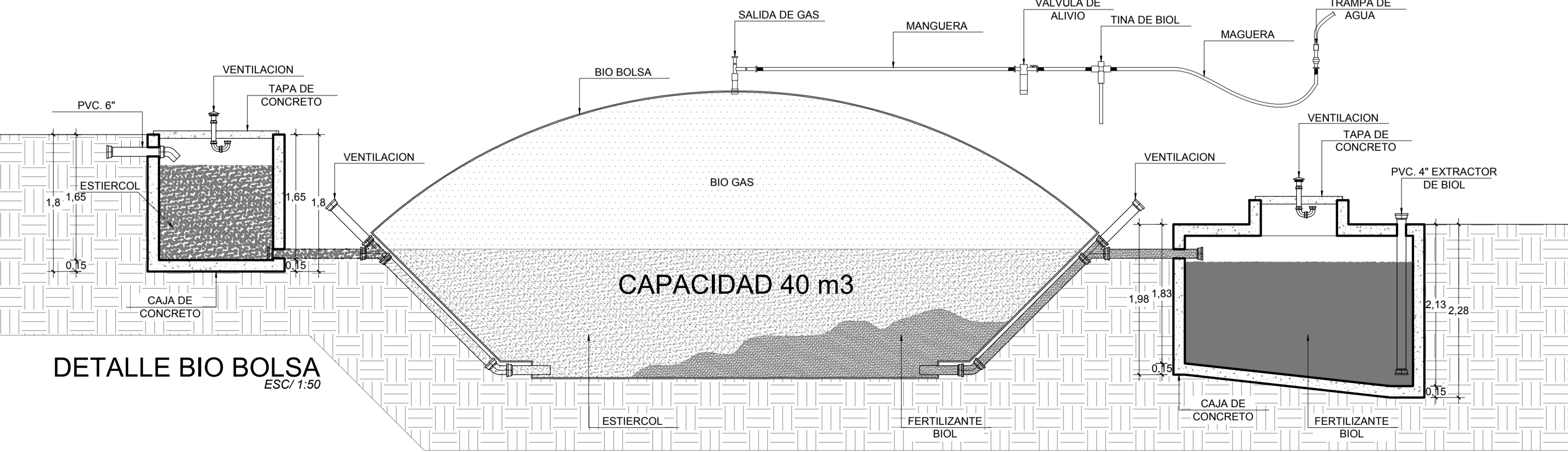
I.S. AGUAS NEGRAS PRIMER NIVEL  
ESC/ 1:50



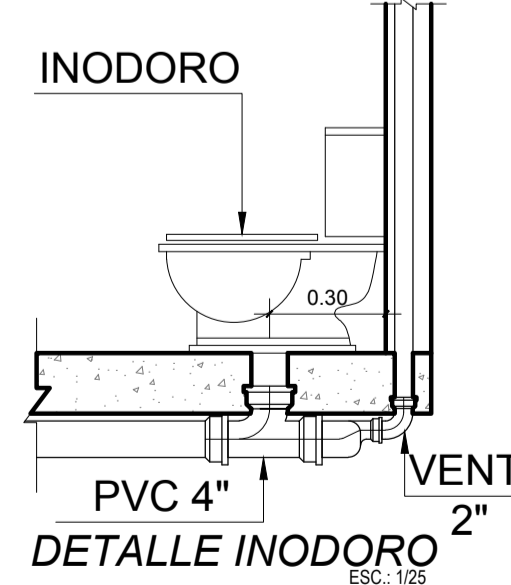
I.S. AGUAS NEGRAS SEGUNDO NIVEL  
ESC/ 1:50



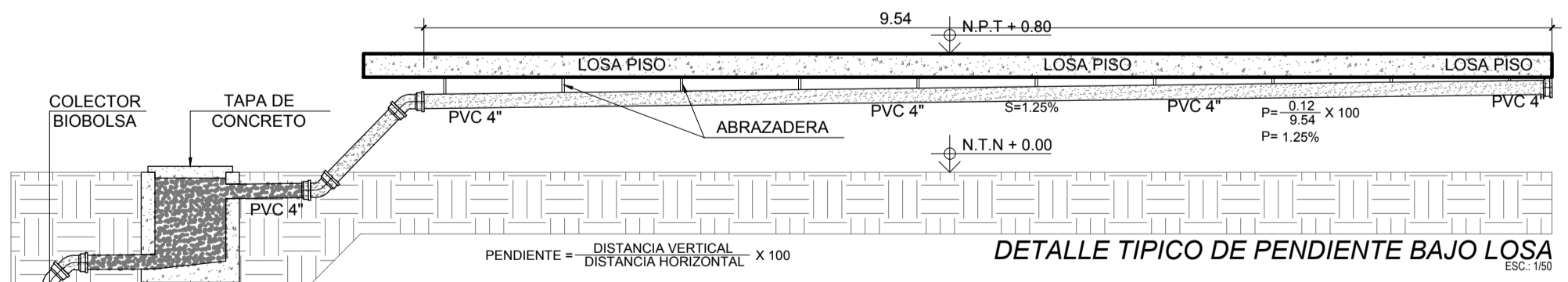
I.S. PLUVIAL TECHO  
ESC/ 1:50



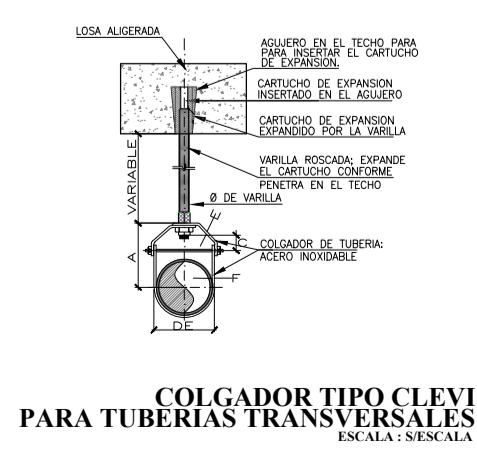
DETALLE BIO BOLSAS  
ESC/ 1:50



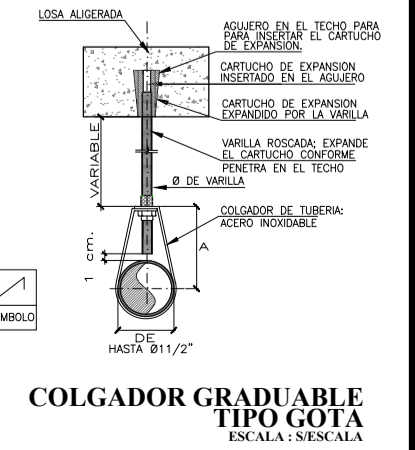
INODORO  
PVC 4" DETALLE INODORO  
VENT. 2"



DETALLE TIPICO DE PENDIENTE BAJO LOSA  
ESC/ 1:50



COLGADOR TIPO CLEVI PARA TUBERIAS TRANSVERSALES  
ESCALA: 1:50

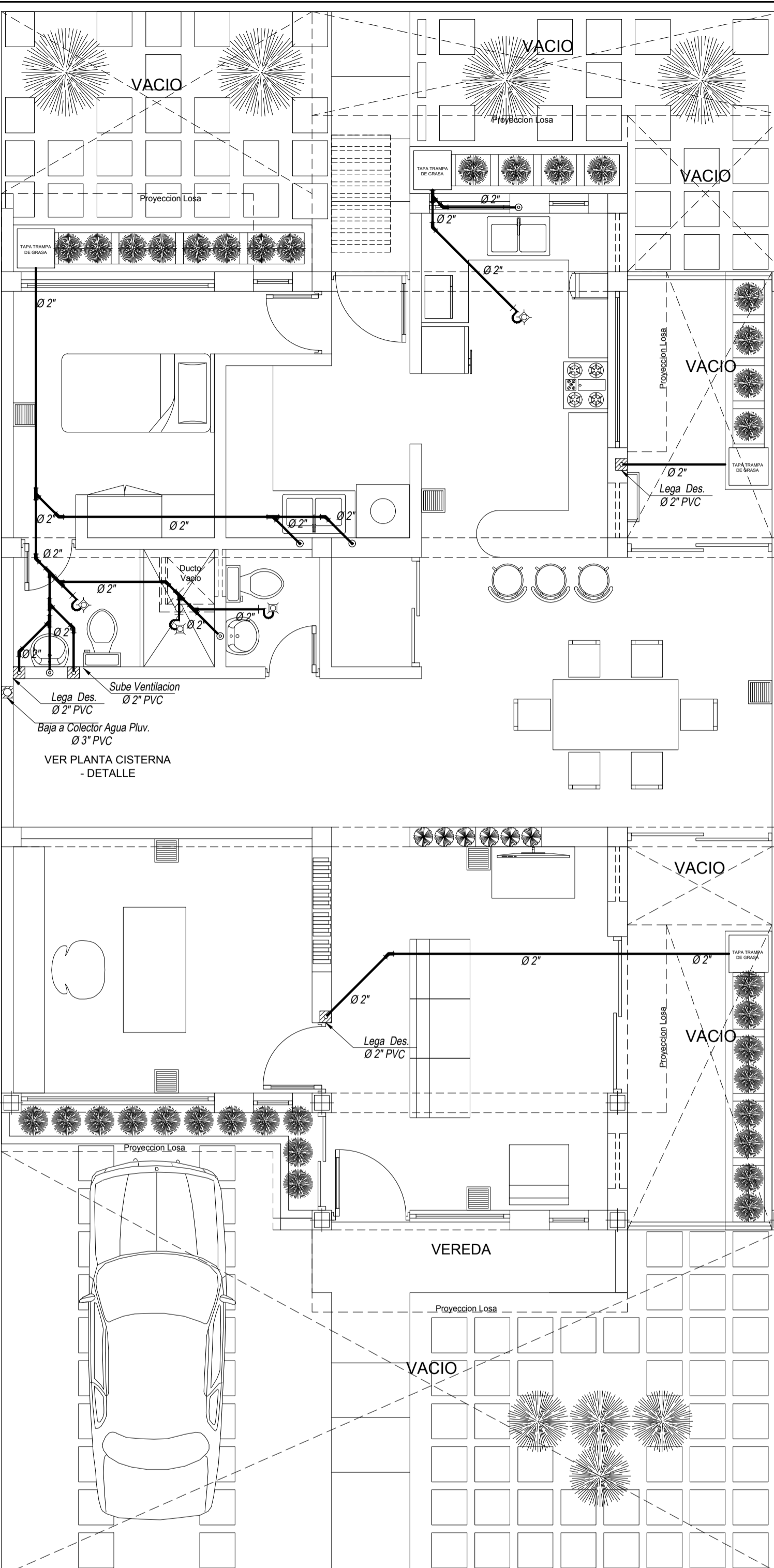


COLGADOR GRADUABLE TIPO GOTA  
ESCALA: 1:50

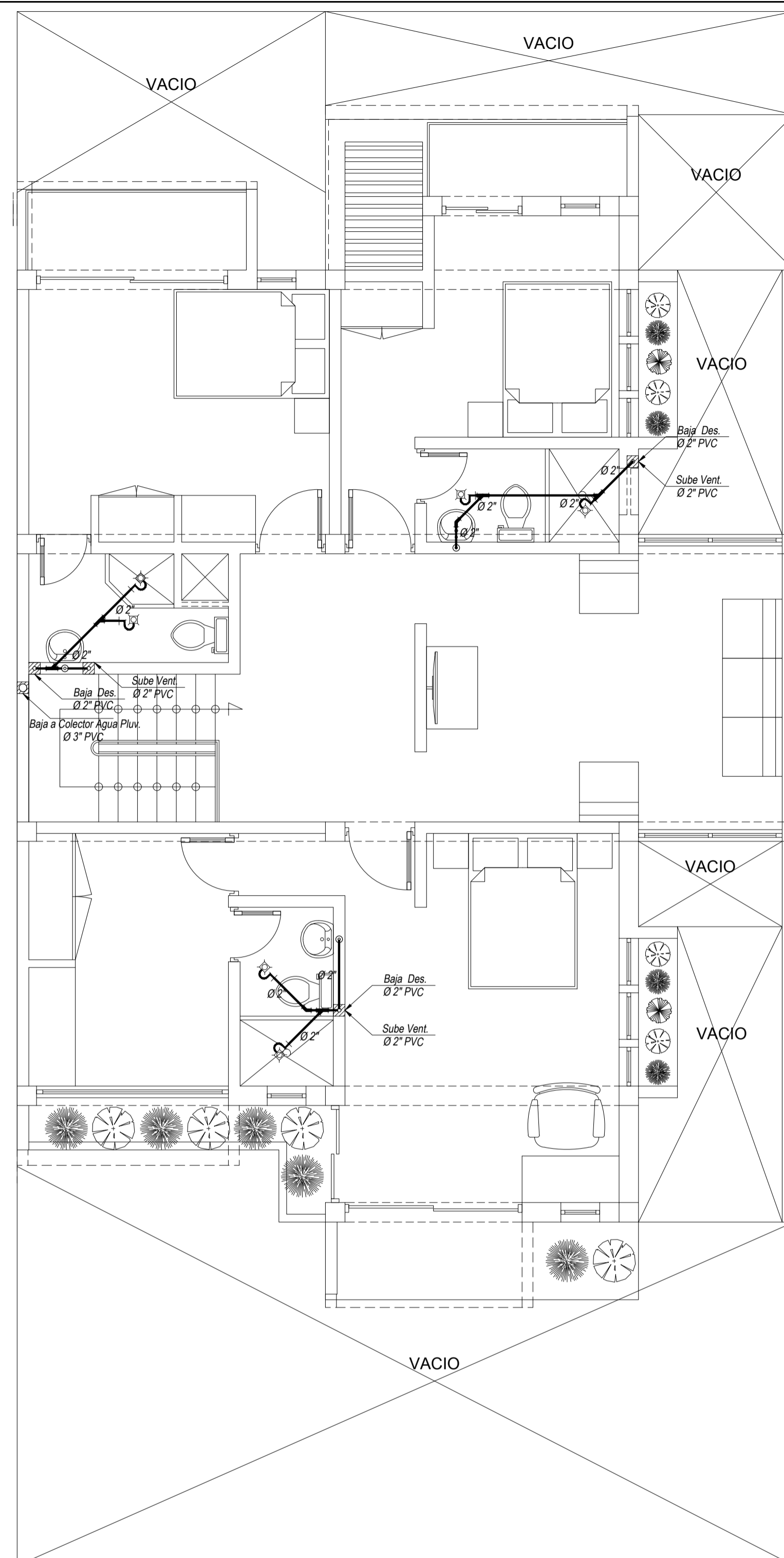
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DESAGUE
	TUB. DE DESAGUE INTERIOR (PVC-CLASE SAL)
	TUB. DE DESAGUE INTERIOR (PVC-CLASE SAL)
	TUB. DE VENTILACION DE DESAGUES (PVC-CLASE SAL)
	"Y" SANITARIA SIMPLE (PVC-CLASE SAL)
	CODO DE 45° (PVC-CLASE SAL)
	SUMEDERO CON TRAMPA P (SALIDA DE BRONCE)
	TRAMPA "P" (PVC-CLASE SAL)
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE PARA PISO
	CAJA DE REGISTRO C.S.N.
C.T.	COTA DE TAPA
C.F.	COTA DE FONDO
	CAJA DE REGISTRO SELLADA CON REGISTRO

ESPECIFICACIONES																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>LAS TUBERIAS PARA DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PVC DE MEDIA PRESION, SALVO INDICACION EXPRESA EN PLANO.</li> <li>LAS TUBERIAS DE VENTILACION CONTINUARAN POR LOS MUROS Y TERMINARAN EN SOMBRERETE A 0.30 m. SOBRE EL NIVEL DEL TECHO.</li> <li>LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE MAMPOSTERIA, DEBIDAMENTE TARRAJEADAS, CON TAPAS DE CONCRETO Y DEL MISMO ACABADO DEL PISO TERMINADO.</li> <li>LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE PLUIDO CON TAPA ROSCADA, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.</li> <li>LOS SUMEDEROS SERAN DEL TIPO HERMETICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE MOVIBLE.</li> <li>SE TAPONEARAN TODAS LAS SALIDAS PROFESIONALMENTE HASTA COLOCAR LOS APARATOS SANITARIOS Y GRIFOS.</li> <li>EN ESTE PROYECTO, ADEMAS DE LO INDICADO EN LOS PLANOS, RISEN TODAS LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.</li> </ul>																			
<p><b>PRUEBAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE PROBARAN MEDIANTE UNA PRUEBA A TUBO LLENO PARA LO CUAL SE TAPONEARAN LAS PARTES BAJAS DURANTE 24 HORAS, PERIODO DURANTE EL CUAL NO DEBERIA EXISTIR PERDIDA DE NIVEL DE AGUA.</li> </ul>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Dotacion diaria de agua por vivienda</th> </tr> <tr> <th>Area de lote</th> <th>Dotacion L x D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table>		Dotacion diaria de agua por vivienda		Area de lote	Dotacion L x D	200	1500												
Dotacion diaria de agua por vivienda																			
Area de lote	Dotacion L x D																		
200	1500																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Consumo diario de inodoros por vivienda</th> </tr> <tr> <td colspan="4">*Considerando que una persona usa el inodoro 5 veces al dia</td> </tr> <tr> <th>Numero de personas por vivienda</th> <th>Numero de veces que una persona usa el inodoro</th> <th>Numero de veces de uso del inodoro al dia por vivienda</th> <th>Consumo de inodoro por cada vez que se usa (litros)</th> <th>Consumo de inodoros por vivienda (litros)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>25</td> <td>6</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		Consumo diario de inodoros por vivienda				*Considerando que una persona usa el inodoro 5 veces al dia				Numero de personas por vivienda	Numero de veces que una persona usa el inodoro	Numero de veces de uso del inodoro al dia por vivienda	Consumo de inodoro por cada vez que se usa (litros)	Consumo de inodoros por vivienda (litros)	5	5	25	6	150
Consumo diario de inodoros por vivienda																			
*Considerando que una persona usa el inodoro 5 veces al dia																			
Numero de personas por vivienda	Numero de veces que una persona usa el inodoro	Numero de veces de uso del inodoro al dia por vivienda	Consumo de inodoro por cada vez que se usa (litros)	Consumo de inodoros por vivienda (litros)															
5	5	25	6	150															

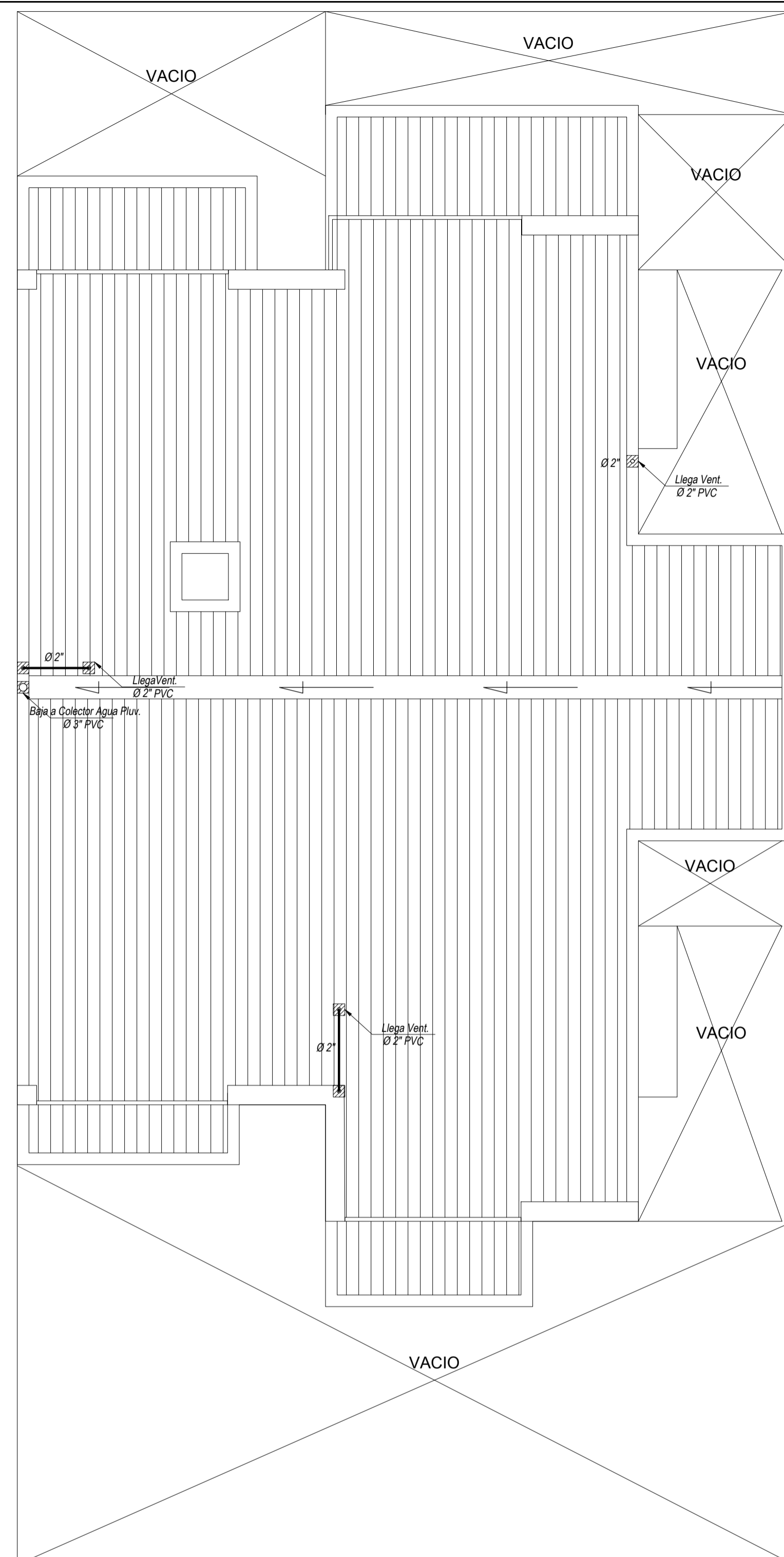
<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ. TULLIO A. VASQUEZ CANALES</p>
<p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO: RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</p>	<p>COD. LAMINA: <b>IS-02</b></p>
<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN</p>	<p>PLANO: SANITARIA (AGUAS NEGRAS)</p>	<p>FECHA: MARZO 2018</p>
<p>PROVINCIA :SAN MARTIN</p>	<p>LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>NUMERO DE LAMINA: N° 19</p>



I.S. AGUAS GRISAS PRIMER NIVEL  
ESC/ 1:50



I.S. AGUAS GRISAS SEGUNDO NIVEL  
ESC/ 1:50

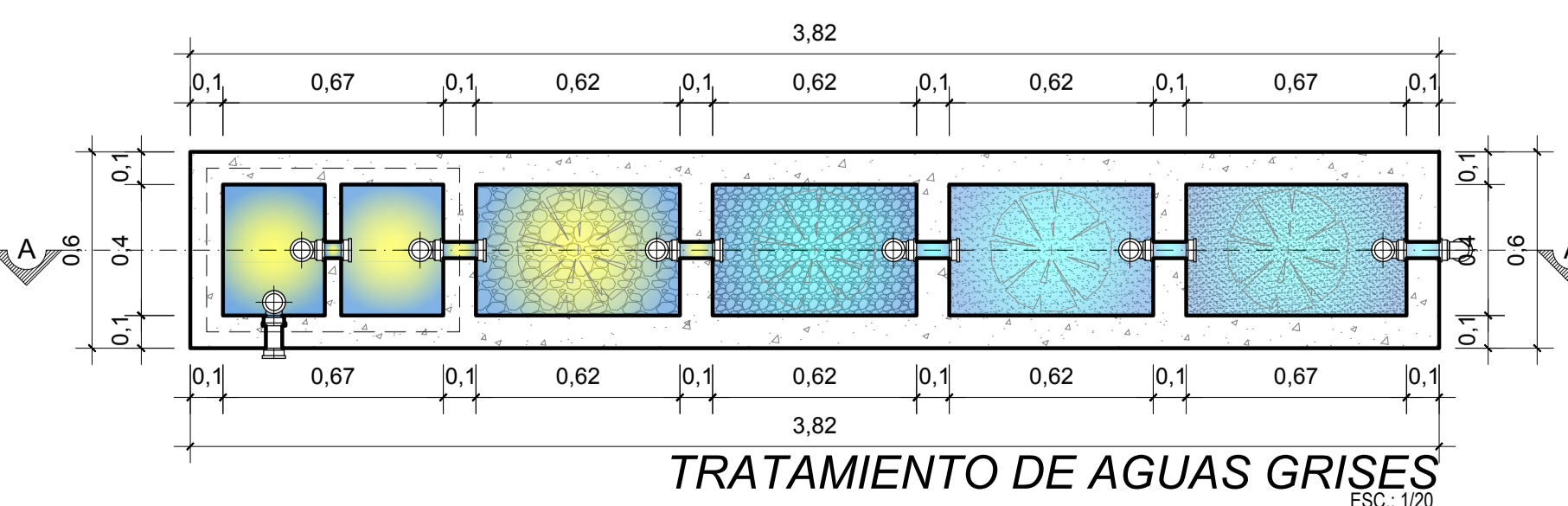
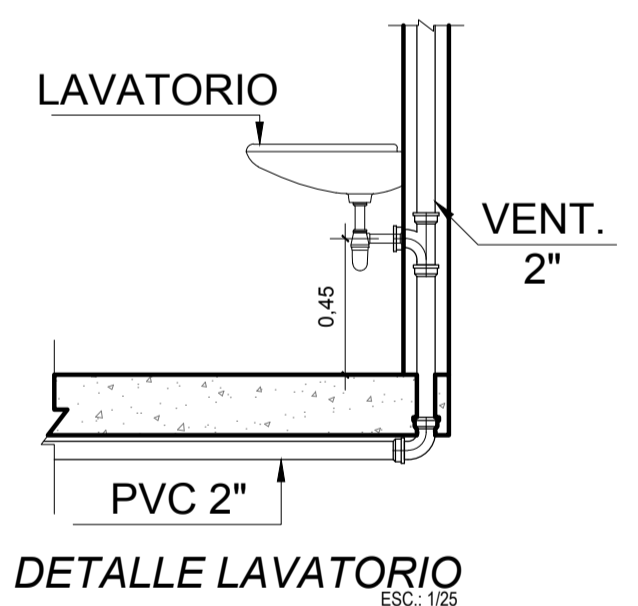


I.S. PLUVIAL TECHO  
ESC/ 1:50

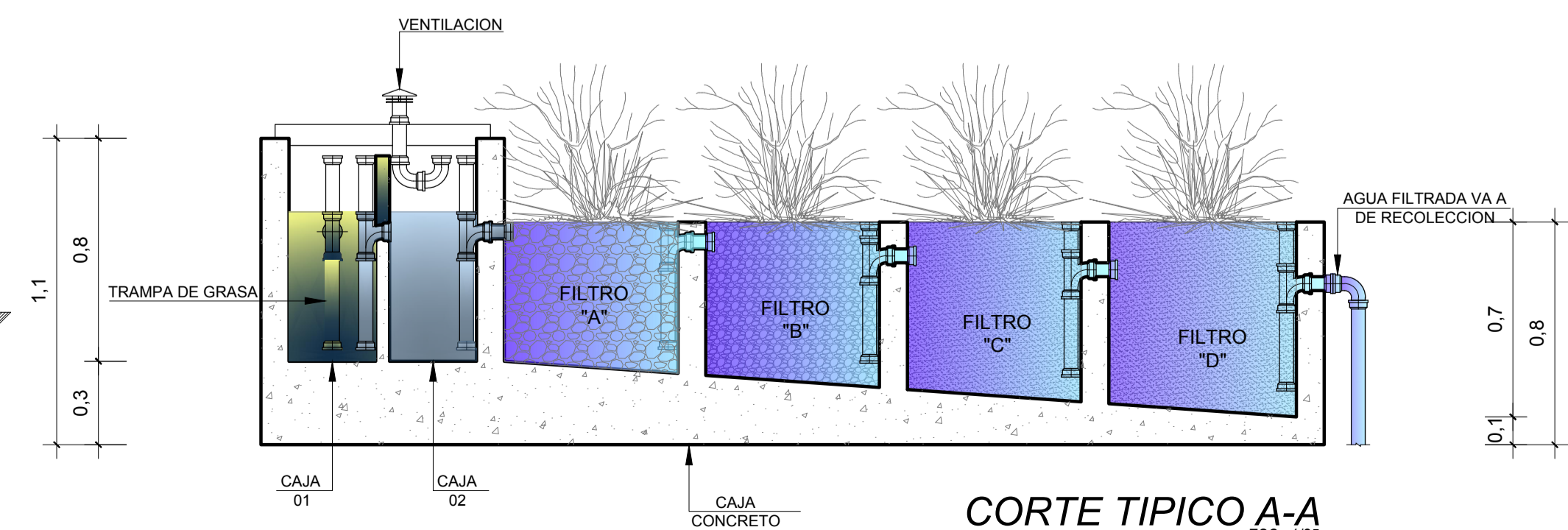
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DESAGUE
	TUB. DE DESAGUE INTERIOR (PVC-CLASE SAL.)
	TUB. DE DESAGUE INTERIOR (PVC-CLASE SAL.)
	TUB. DE VENTILACION DE DESAGUES (PVC-CLASE SAL.)
	"Y" SANITARIA SIMPLE (PVC-CLASE SAL.)
	CODO DE 45° (PVC-CLASE SAL.)
	SUMIDERO CON TRAMPA P (SALIDA DE BRONCE)
	TRAMPA "P" (PVC-CLASE SAL.)
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE PARA PISO
	CAJA DE REGISTRO C.S.N.
C.F.	COTA DE TAPA
C.F.	COTA DE FONDO
	CAJA DE REGISTRO SELLADA CON REGISTRO

ESPECIFICACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- LAS TUBERIAS PARA DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PVC DE MEDIA PRESION, SALVO INDICACION EXPRESA EN PLANO.</li> <li>- LAS TUBERIAS DE VENTILACION CONTINUARAN POR LOS MUROS Y TERMINARAN EN SOMBRERETE A 0.30 m. SOBRE EL NIVEL DEL TECHO.</li> <li>- LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE MAMPUESTA, DEBIDAMENTE TARRAJEADAS, CON TAPAS DE CONCRETO Y DEL MESMO ACABADO DEL PISO TERMINADO.</li> <li>- LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE PULIDO CON TAPA ROSCADA, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.</li> <li>- LOS SUMIDEROS SERAN DEL TIPO HERMETICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE MOVIBLE.</li> <li>- SE TAPONARAN TODAS LAS SALIDAS PROVISIONALMENTE HASTA COLOCAR LOS APARATOS SANITARIOS Y GRIFOS.</li> <li>- EN ESTE PROYECTO, ADEMAS DE LO INDICADO EN LOS PLANOS, RIGEN TODAS LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.</li> </ul>	
PRUEBAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE PROBARAN MEDIANTE UNA PRUEBA A TUBO LLENO PARA LO CUAL SE TAPONARAN LAS PARTES BAJAS DURANTE 24 HORAS, PERIODO DURANTE EL CUAL NO DEBERA EXISTIR PERDIDA DE NIVEL DE AGUA.</li> </ul>	

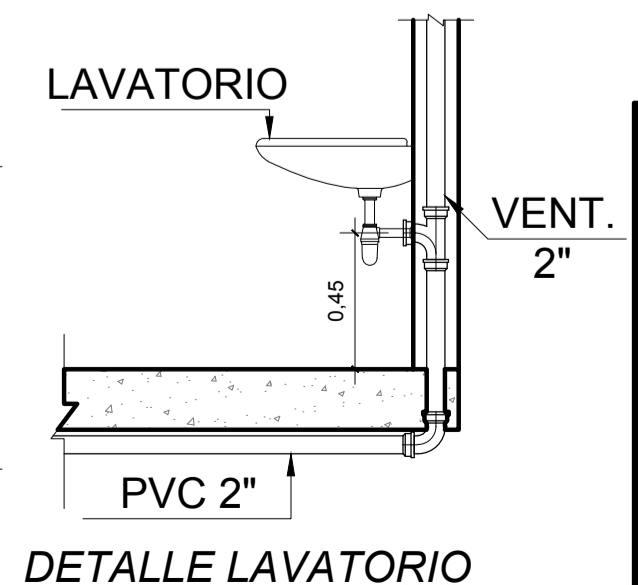
Dotacion diaria de agua por vivienda		
Area de lote	Dotacion L x D	
200	1500	1500
Aprovechamiento de aguas grises		
Dotación diaria (litros)	Aguas negras (litros)	Aguas grises (litros)
1500	150	1350
100%	10%	90%



TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS  
ESC: 1/20



CORTE TIPICO A-A  
ESC: 1/25



DETALLE LAVATORIO  
ESC: 1/25

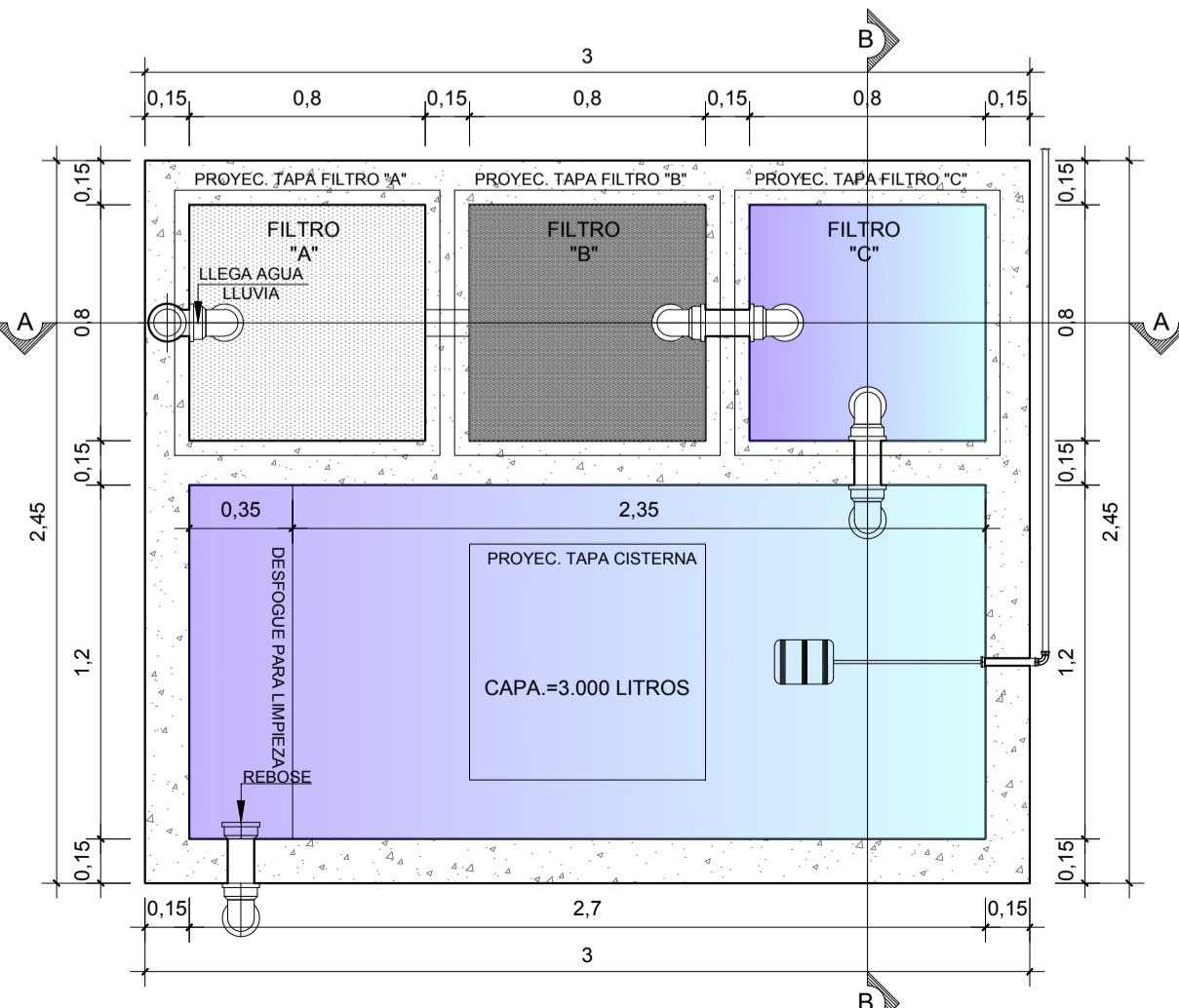
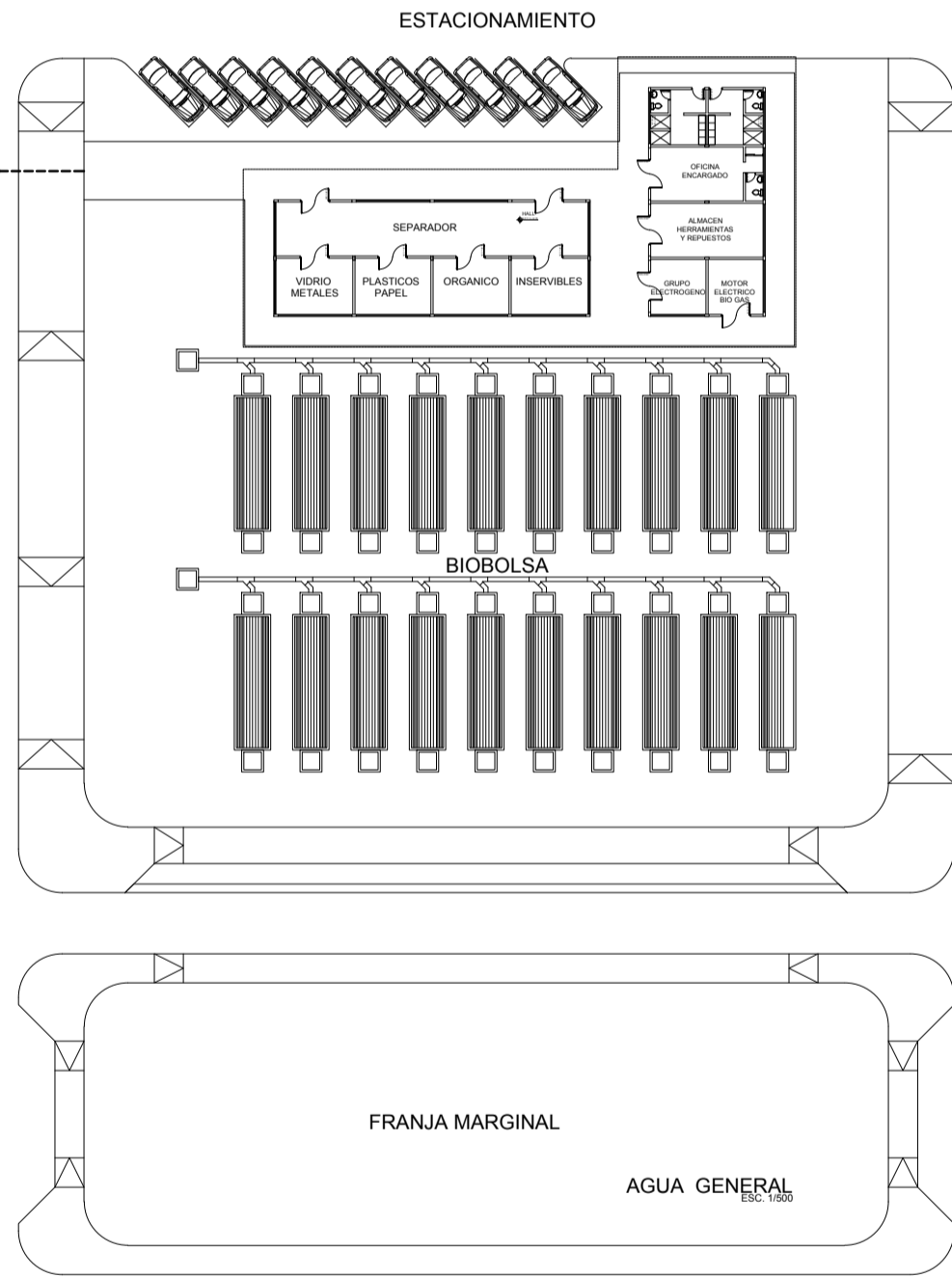
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO: RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ.TULIO A.VASQUEZ CANALES</p>
	<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN PROVINCIA :SAN MARTIN LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>PLANO: SANITARIA (AGUAS GRISAS)</p>
	<p>FECHA: MARZO 2018</p>	<p>COD. LAMINA: <b>IS-03</b> NUMERO DE LAMINA: N° 20</p>



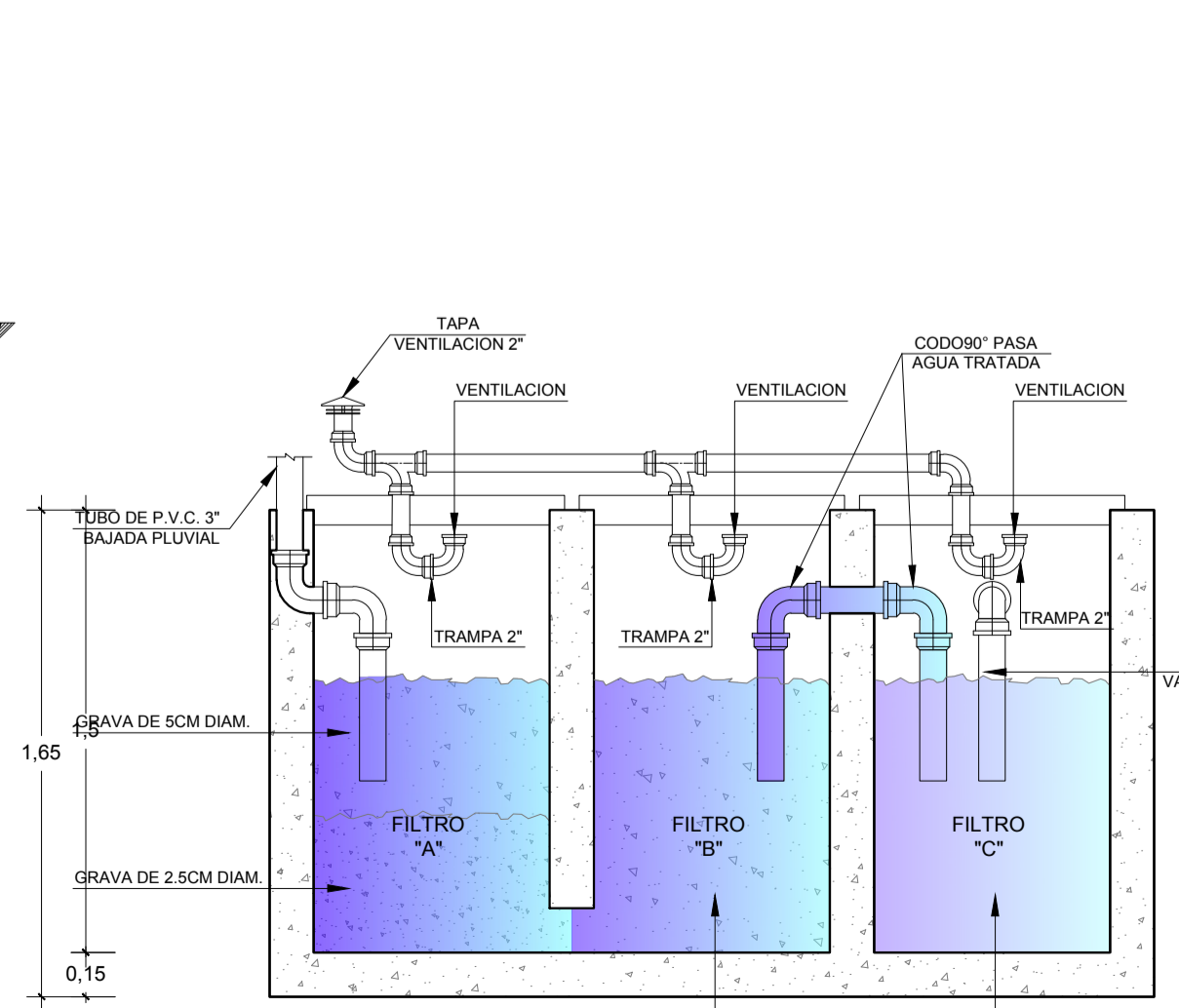
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION AGUA
	CODO A 90° SUBE (PVC-SAP)
	CODO A 90° BAJA (PVC-SAP)
	TEE (PVC-SAP)
	TEE SUBE (PVC-SAP)
	TEE BAJA (PVC-SAP)
	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA HORIZONTAL
	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA VERTICAL
	VALVULA DE RETENCION (CHECK)
	UNION UNIVERSAL
	GRIFO DE RIEGO Ø 1/2"
	TAPON HEMBRA
	AGUA FRIA
	AGUA CALIENTE
	MEDIDOR DE CONSUMO DEL AGUA
	TUB. DE AGUA FRIA INTERIOR (PVC-SAP CLASE 10)
	CODO A 90° (PVC-SAP)

- ESPECIFICACIONES TECNICAS RED DE AGUA**
- 1.- LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE PVC CLASE 10 (SEGUN NTP 399.002)
  - 2.- LOS ACCESORIOS DE AGUA POTABLE SERAN DE PVC CLASE 10 (SEGUN NTP 399.019)
  - 3.- LAS VALVULAS COMPUERTAS Y CHECK, SERAN DE BRONCE SEGUN NTP 350.084, CAPAZ DE SOPORTAR UNA PRESION DE TRABAJO DE 150 PSI, DICHAS VALVULAS IRAN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES.
  - 4.- TODAS LAS VALVULAS DE INTERRUCCION Y CHECK, SERAN DE MARCA RECONOCIDA.
  - 5.- LAS VALVULAS DE COMPUERTA DEBEN INSTALARSE EN LOS MUROS Y LUGARES QUE INDIQUE EL PROYECTO; NO SE PERMITIRA SU INSTALACION EN PISOS.
  - 6.- EL NICHOS DISEÑADO PARA QUE ALBERGUE LA VALVULA Y LAS UNIONES UNIVERSALES IRA EN EL MURO, LLEVARA MARCO Y PUERTA DE METAL CON FIJADOR O TRADOR Y SISTEMA DE FIJACION A PRESION, SEGUN COMO INDICAN LOS DETALLES EN LOS PLANOS.
  - 7.- LA VALVULA COMPUERTA ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES PERMITE SU REPARACION Y/O MANTENIMIENTO EXTRAYENDOLA SIN CORTAR LA TUBERIA; DEBERA TENERSE CUIDADO DE COLOCAR LA VALVULA Y LAS UNIONES UNIVERSALES DE MODO DE NO DIFICULTAR SU OPERACION.

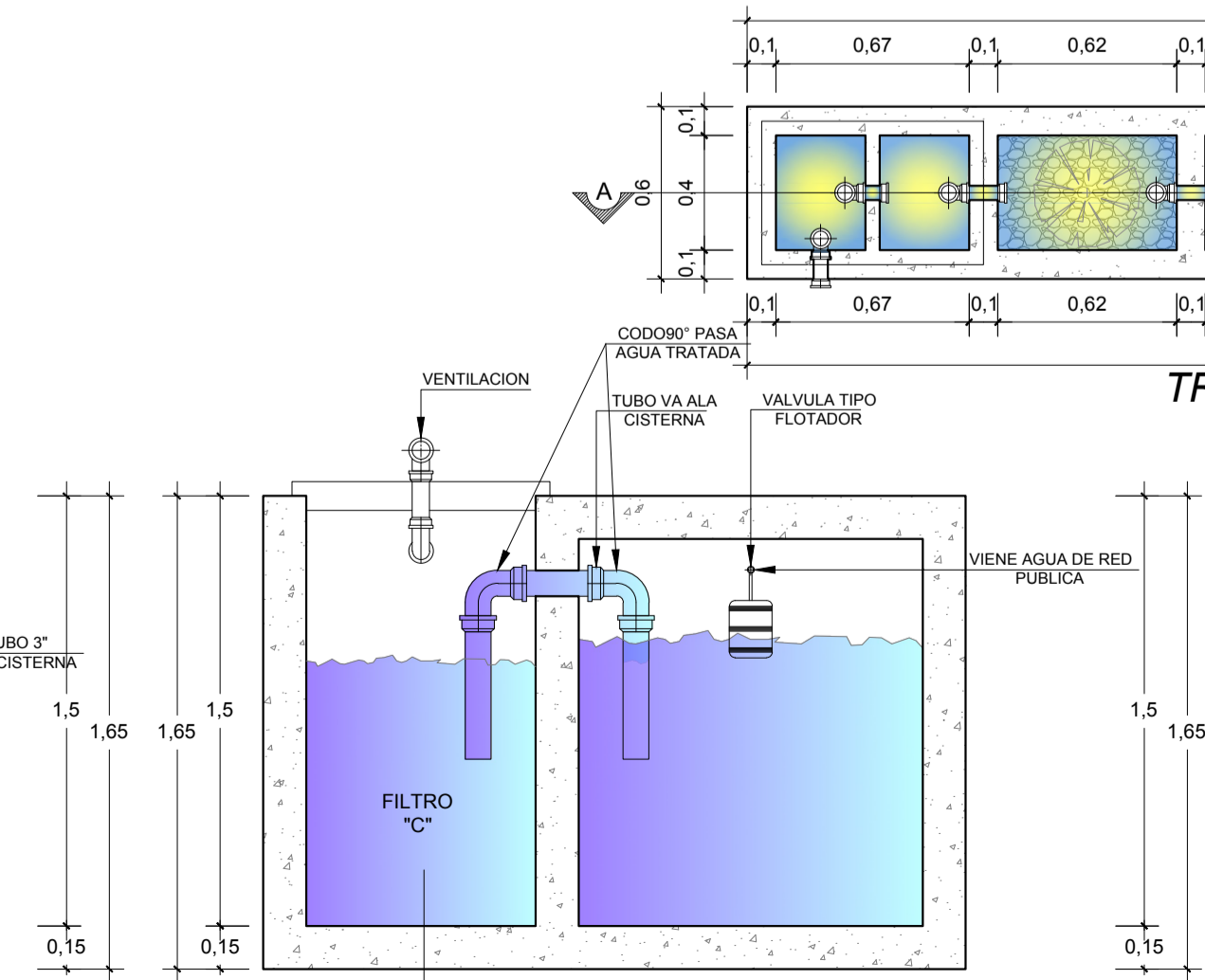
- NOTA**
- TODAS LAS VENTILACIONES SUBEN HASTA 30cm. SOBRE EL NIVEL DE TECHO Y TERMINAN EN SOMBRERO DE VENTILACION.
  - EFECTUAR PRUEBA HIDRAULICA SISTEMA DE RED AGUA Y DESAGUE SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
  - TODAS LAS TUBERIAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES DE AGUA Y DESAGUE DEL PISO SE ENCUENTRAN COLGADAS DEL



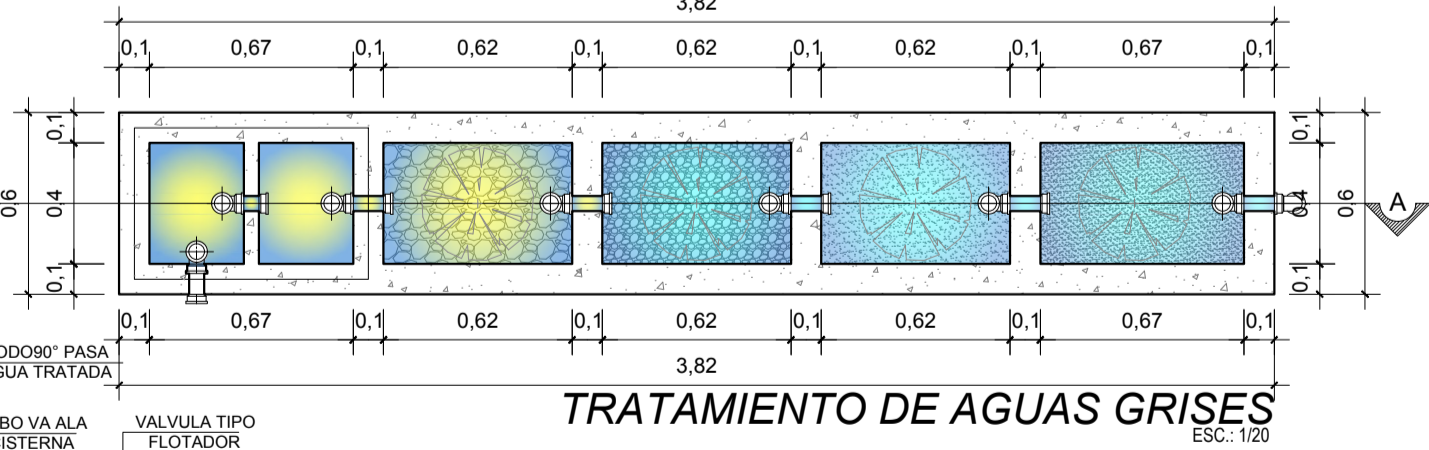
PLANTA CISTERNA CON FILTROS ESC: 1/25



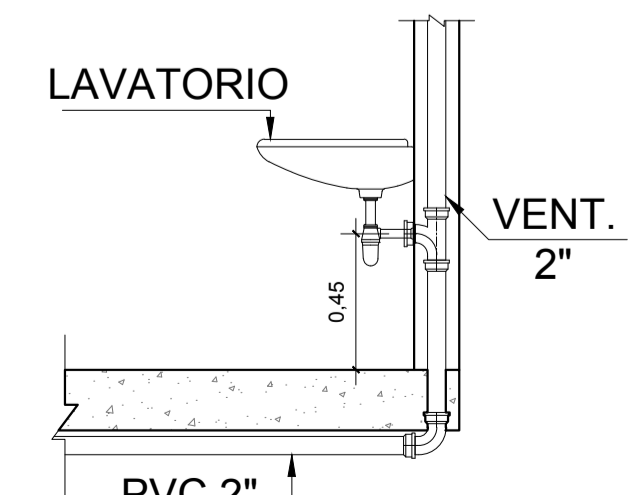
CORTE A-A ESC: 1/25



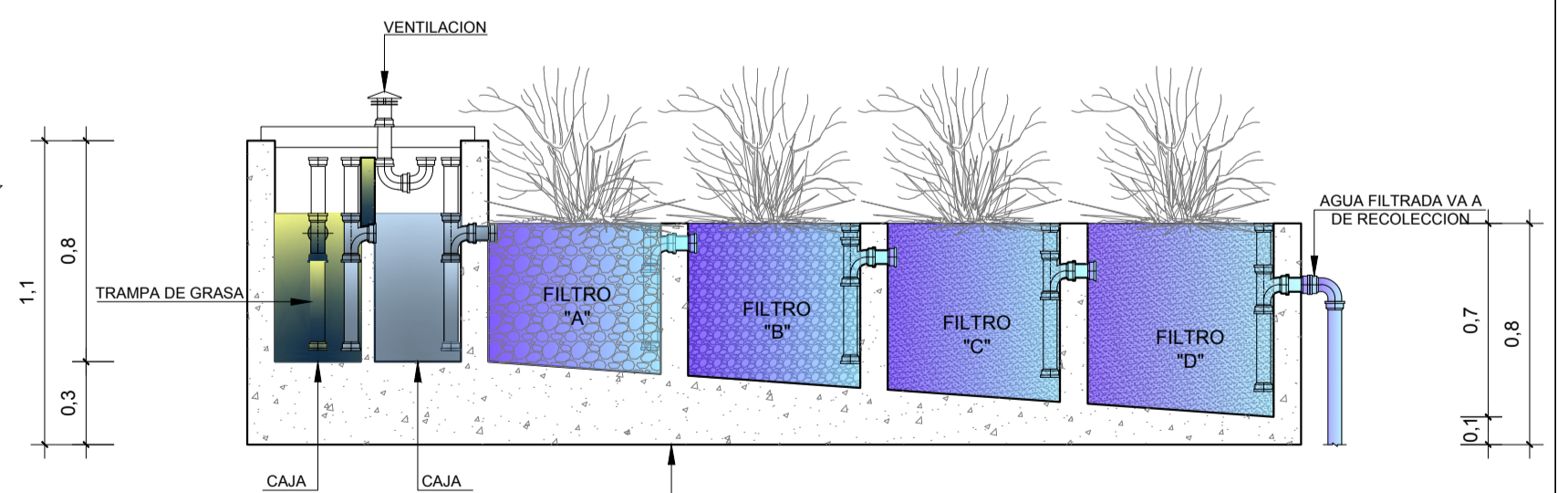
CORTE B-B ESC: 1/25



TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES ESC: 1/20



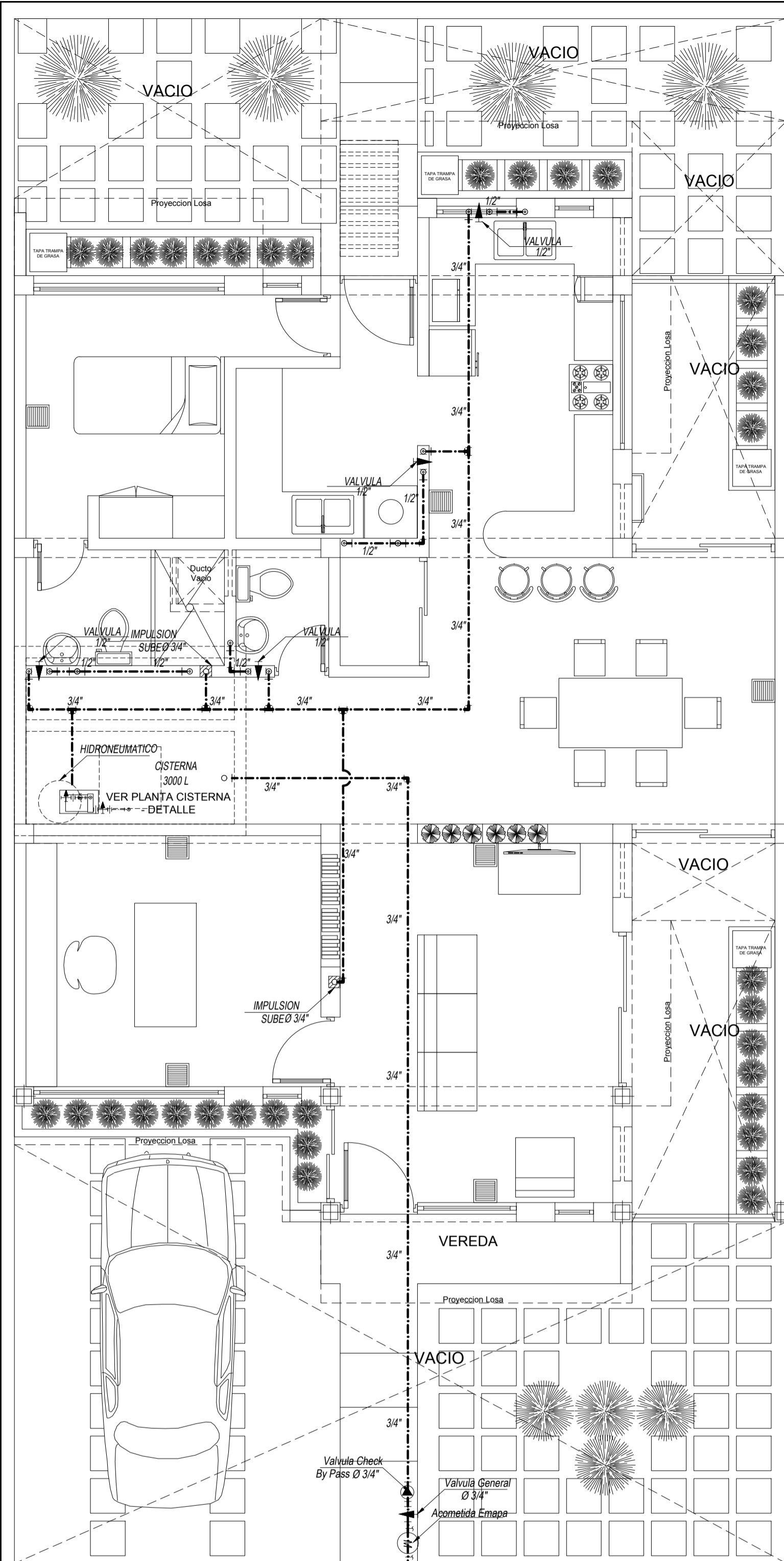
DETALLE LAVATORIO ESC: 1/25



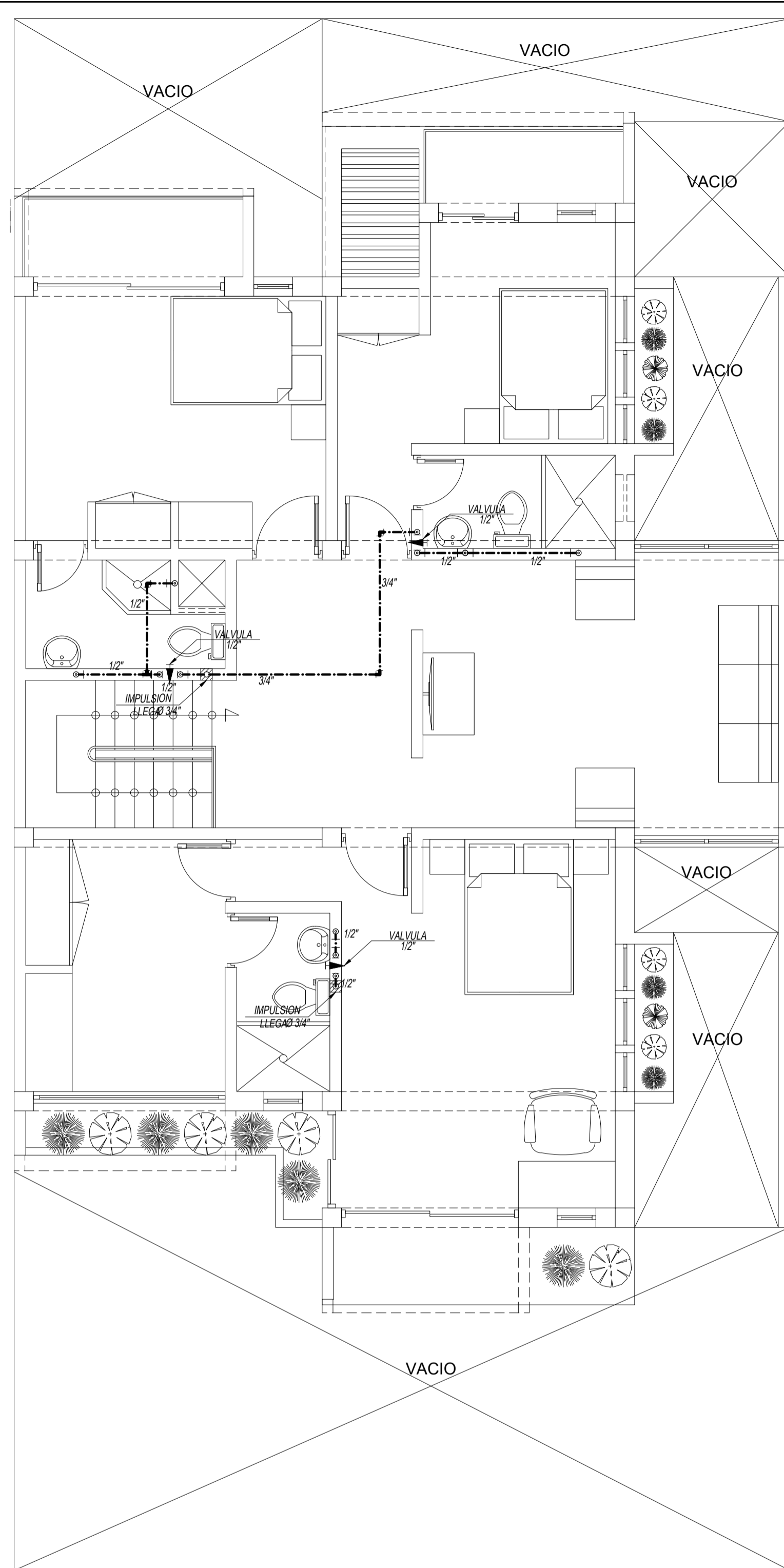
CORTE TIPICO A-A ESC: 1/25

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION: "Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA: SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: ARQ. TULLIO A. VASQUEZ CANALES</p>
<p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO: RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</p>	<p>COD. LAMINA: IS-04</p>
<p>DEPARTAMENTO :SAN MARTIN</p>	<p>PLANO: SANITARIA GENERAL (AGUA)</p>	<p>FECHA: MARZO 2018</p>
<p>PROVINCIA :SAN MARTIN</p>	<p>LOCALIDAD :LAS PALMAS</p>	<p>NUMERO DE LAMINA: N° 21</p>





I.S. AGUA DE RED Y CAPTACION POR LLUVIA EN PRIMER NIVEL  
ESC: 1:50



I.S. AGUA DE RED Y CAPTACION POR LLUVIA EN SEGUNDO NIVEL  
ESC: 1:50

**Dotacion diaria de agua por vivienda**  
Area de lote (m2) Dotacion L x D

200	1500
<b>Dotacion diaria de residencial piloto</b>	
<b>Por vivienda (l)</b>	<b>Dotacion diaria (l)</b>
1500	93000
<b>Coefficiente de escorrentia</b> 0.9	
<b>Area de captacion</b> 107.39	

**Dotacion mensual de agua por vivienda**

Mes	Dotación (litros)	Dotacion (m3)
Enero	46500	46.5
Febrero	42000	42
Marzo	46500	46.5
Abril	45000	45
Mayo	46500	46.5
Junio	45000	45
Julio	46500	46.5
Agosto	46500	46.5
Septiembre	45000	45
Octubre	46500	46.5
Noviembre	45000	45
Diciembre	46500	46.5

**Captacion pluvial por vivienda**

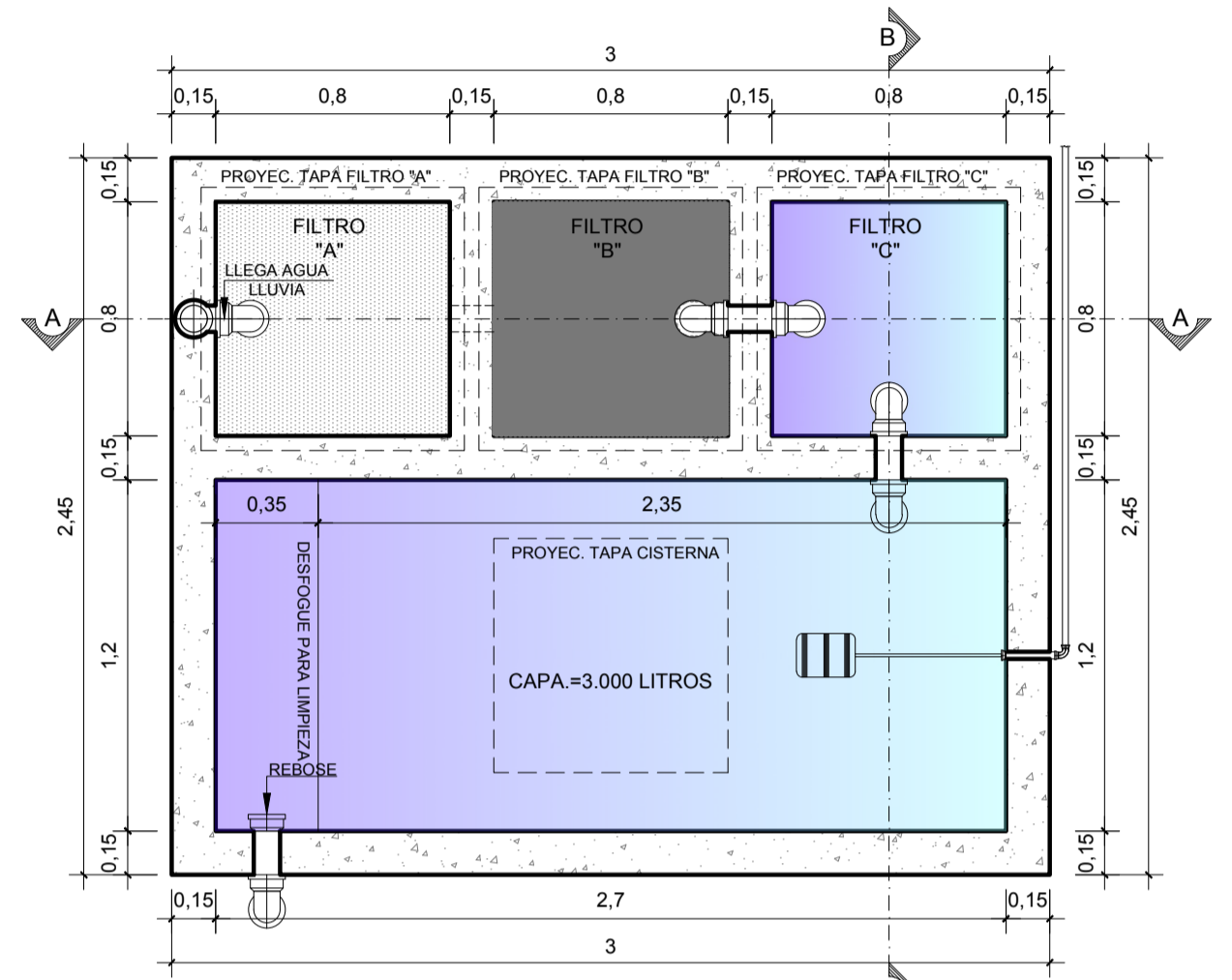
Mes	Precipitacion promedio	Oferta m3
Enero	102.2	9.88
Febrero	100.6	9.88
Marzo	156.2	15.10
Abril	116.1	11.22
Mayo	104.6	10.11
Junio	71	6.86
Julio	58.3	5.63
Agosto	67.9	6.56
Septiembre	102.5	9.91
Octubre	122.4	11.83
Noviembre	86	8.31
Diciembre	79.2	7.65

**Aprovechamiento de agua pluvial**

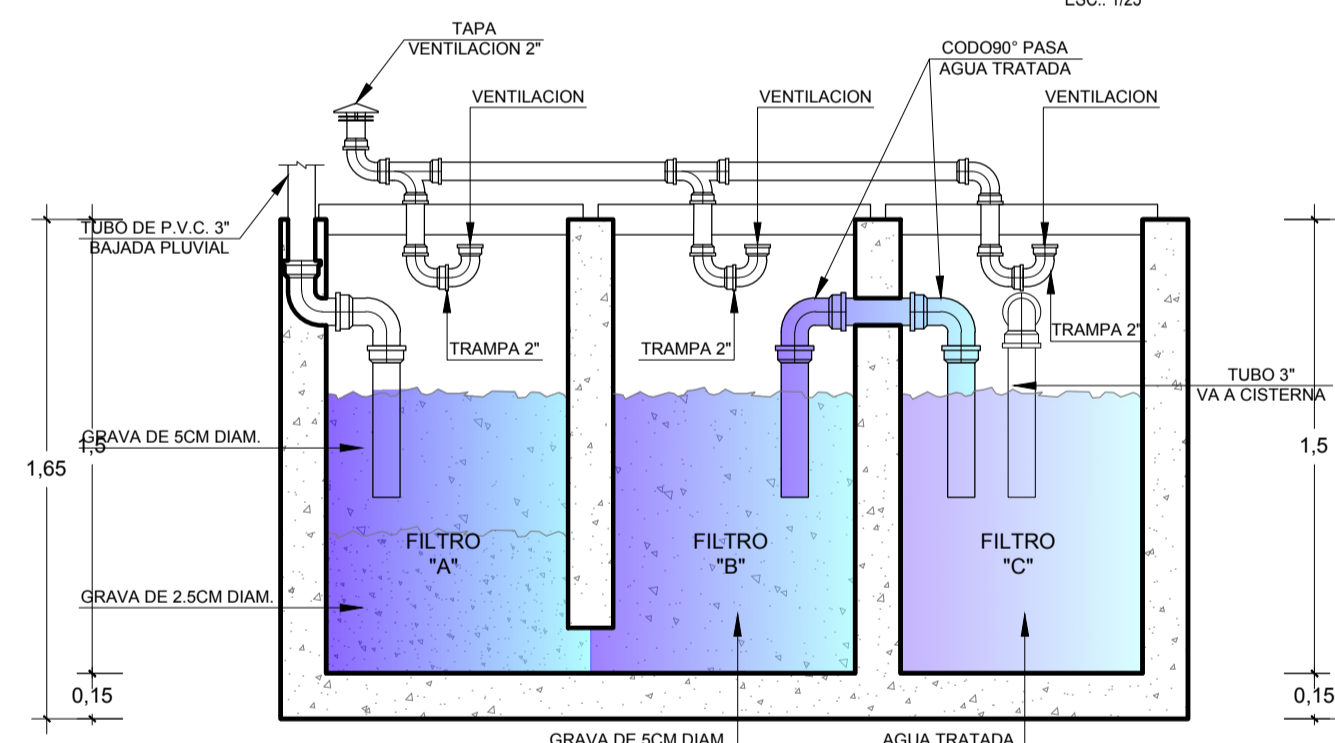
Mes	Demanda (m3)	Oferta (m3)	Ahorro %
Enero	46.5	9.88	21.24
Febrero	42	9.88	23.52
Marzo	46.5	15.10	32.47
Abril	45	11.22	24.94
Mayo	46.5	10.11	21.74
Junio	45	6.86	15.25
Julio	46.5	5.63	12.12
Agosto	46.5	6.56	14.11
Septiembre	45	9.91	22.01
Octubre	46.5	11.83	25.44
Noviembre	45	8.31	18.47
Diciembre	46.5	7.65	16.46

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION AGUA
---	CODO A 90° SAN (PVC-SAP)
---	CODO A 90° BAÑO (PVC-SAP)
---	TEE (PVC-SAP)
---	TEE SUBE (PVC-SAP)
---	TEE BAJA (PVC-SAP)
---	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA HORIZONTAL
---	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA VERTICAL
---	VALVULA DE RETENCION (DEDO)
---	UNION UNIVERSAL
---	GRUPO DE REGO 0 1/2"
---	TAPON/NEBRERA
---	AGUA FRIA
---	AGUA CALIENTE
---	REGADOR DE CONSUMO DEL AGUA
---	TUBO DE AGUA FRIA INTERIOR (PVC-SAP CLASE B)
---	CODO A 90° (PVC-SAP)

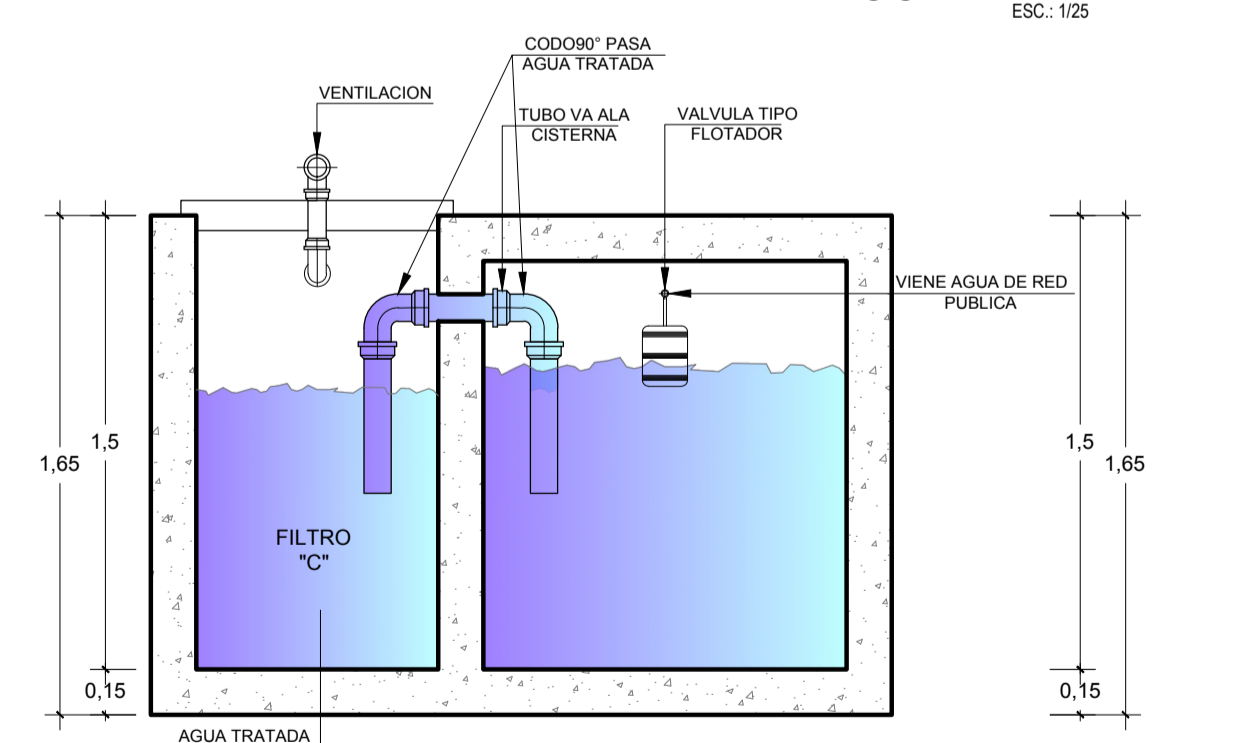
- ESPECIFICACIONES TECNICAS RED DE AGUA**
- 1.- LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE PVC CLASE 10 (SEGUN NTP 399.002)
  - 2.- LOS ACCESORIOS DE AGUA POTABLE SERAN DE PVC CLASE 10 (SEGUN NTP 399.019)
  - 3.- LAS VALVULAS COMPUERTAS Y CHECK, SERAN DE BRONCE SEGUN NTP 350.004, CAPAZ DE SOPORTAR UNA PRESION DE TRABAJO DE 150 PSI. DICHAS VALVULAS IRAN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES.
  - 4.- TODAS LAS VALVULAS DE INTERRUCCION Y CHECK, SERAN DE MARCA RECONOCIDA
  - 5.- LAS VALVULAS DE COMPUERTA DEBEN INSTALARSE EN LOS MUROS Y LUGARES QUE INDIQUE EL PROYECTO; NO SE PERMITIRA SU INSTALACION EN PISOS.
  - 6.- EL NICHOS DISEÑADO PARA QUE ALBERGUE LA VALVULA Y LAS UNIONES UNIVERSALES IRA EN EL MURO, LLEVARA MARCO Y PUERTA DE METAL CON FUNDOS O TIRADOR Y SISTEMA DE FUNDACION A PRESION, SEGUN COMO INDICAN LOS DETALLES EN LOS PLANOS.
  - 7.- LA VALVULA COMPUERTA ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES PERMITE SU REPARACION Y/O MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO SIN CORTAR LA TUBERIA, DEBERA TENERSE CUIDADO DE COLOCAR LA VALVULA Y LAS UNIONES UNIVERSALES DE MODO DE NO DIFICULTAR SU OPERACION.
- NOTA**
- TODAS LAS VENTILACIONES SUBEN HASTA 30cm SOBRE EL NIVEL DE TECHO Y TERMINAN EN SOMBRERO DE VENTILACION.
  - EFECTUAR PRUEBA HIDRAULICA SISTEMA DE RED AGUA Y DESAGUE SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS.
  - TODAS LAS TUBERIAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES DE AGUA Y DESAGUE DEL PISO SE ENCUENTRAN COLOCADAS DEL



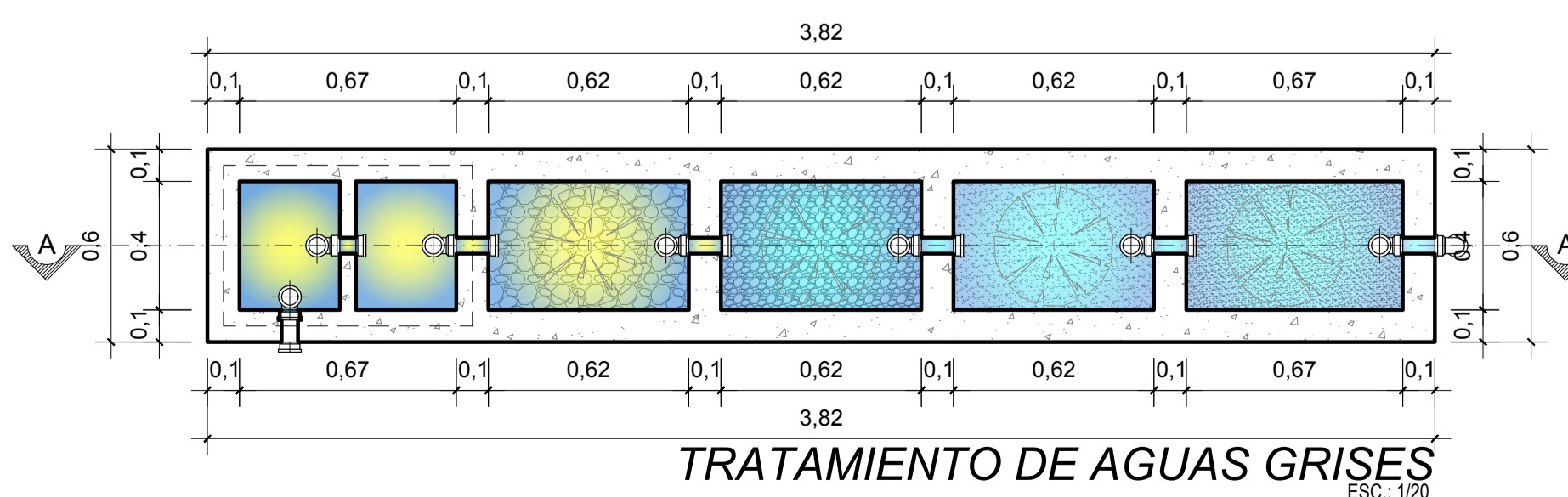
PLANTA CISTERNA CON FILTROS  
ESC: 1:25



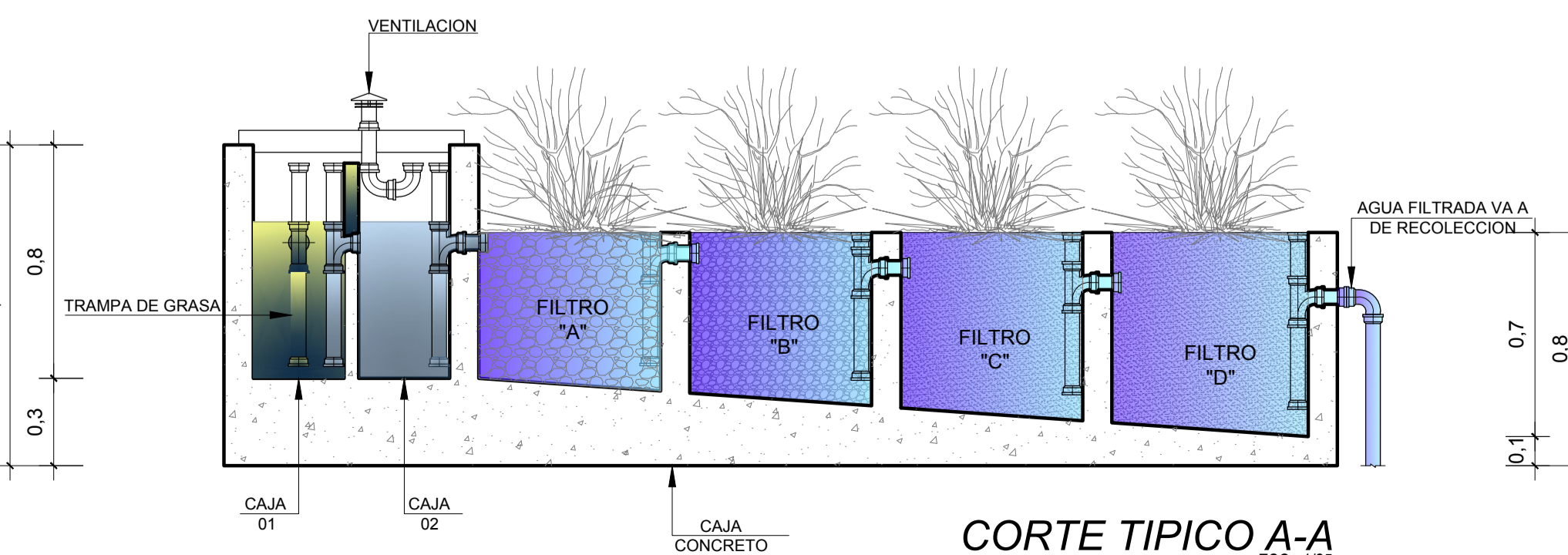
CORTE A-A  
ESC: 1:25



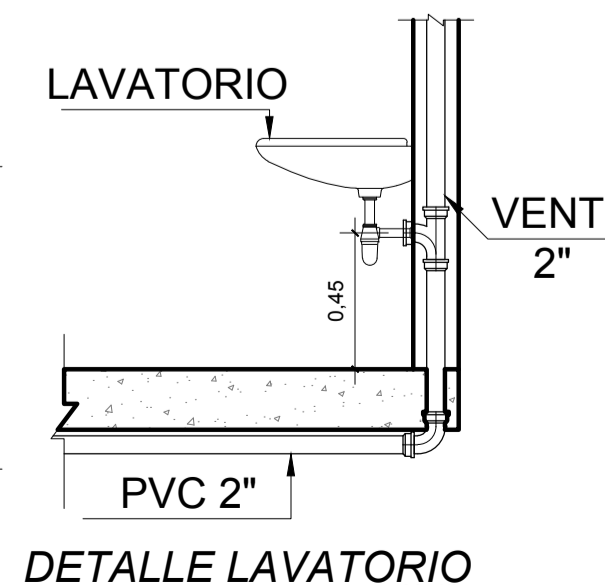
CORTE B-B  
ESC: 1:25



TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS  
ESC: 1:20

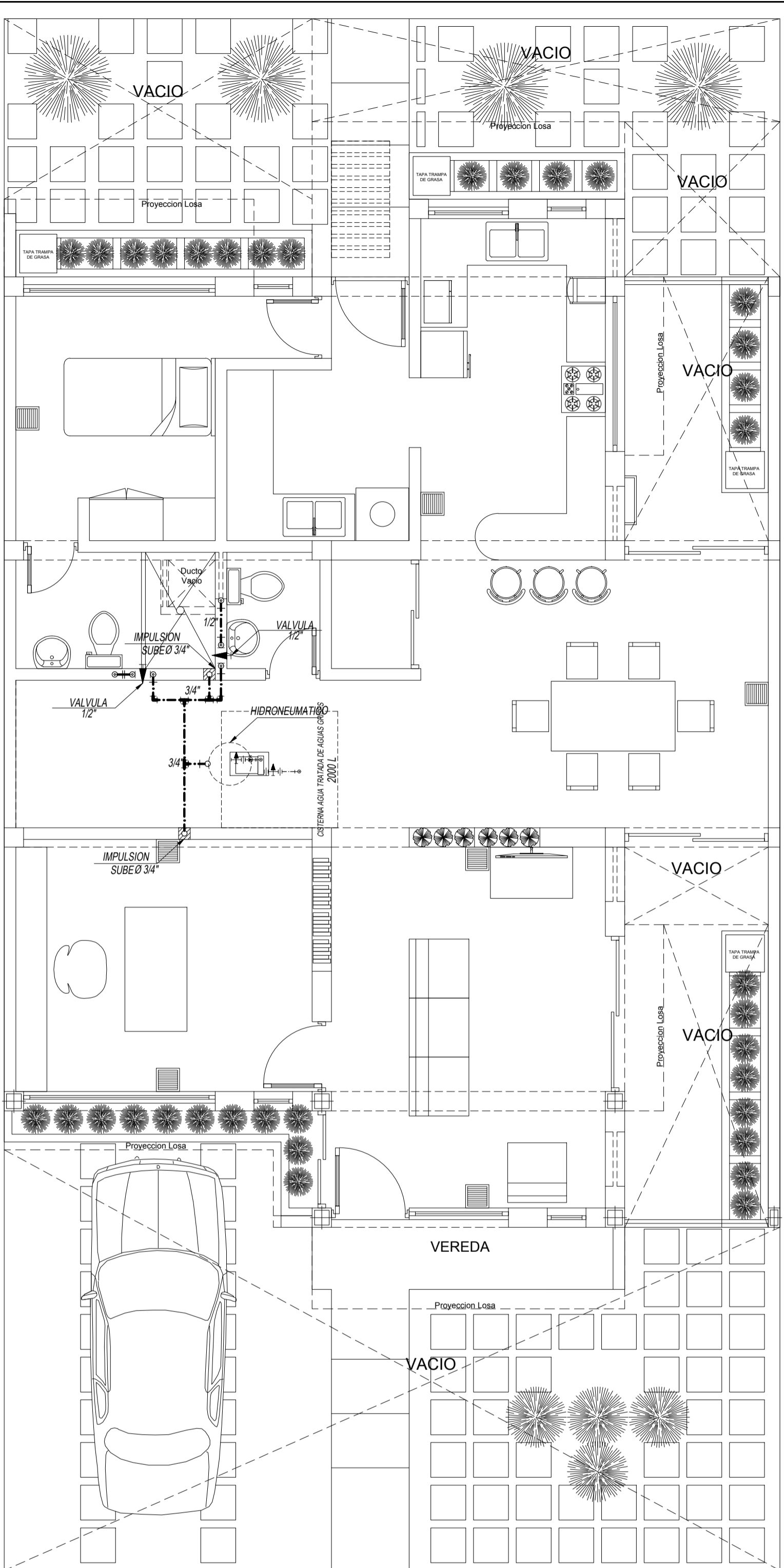


CORTE TIPICO A-A  
ESC: 1:25

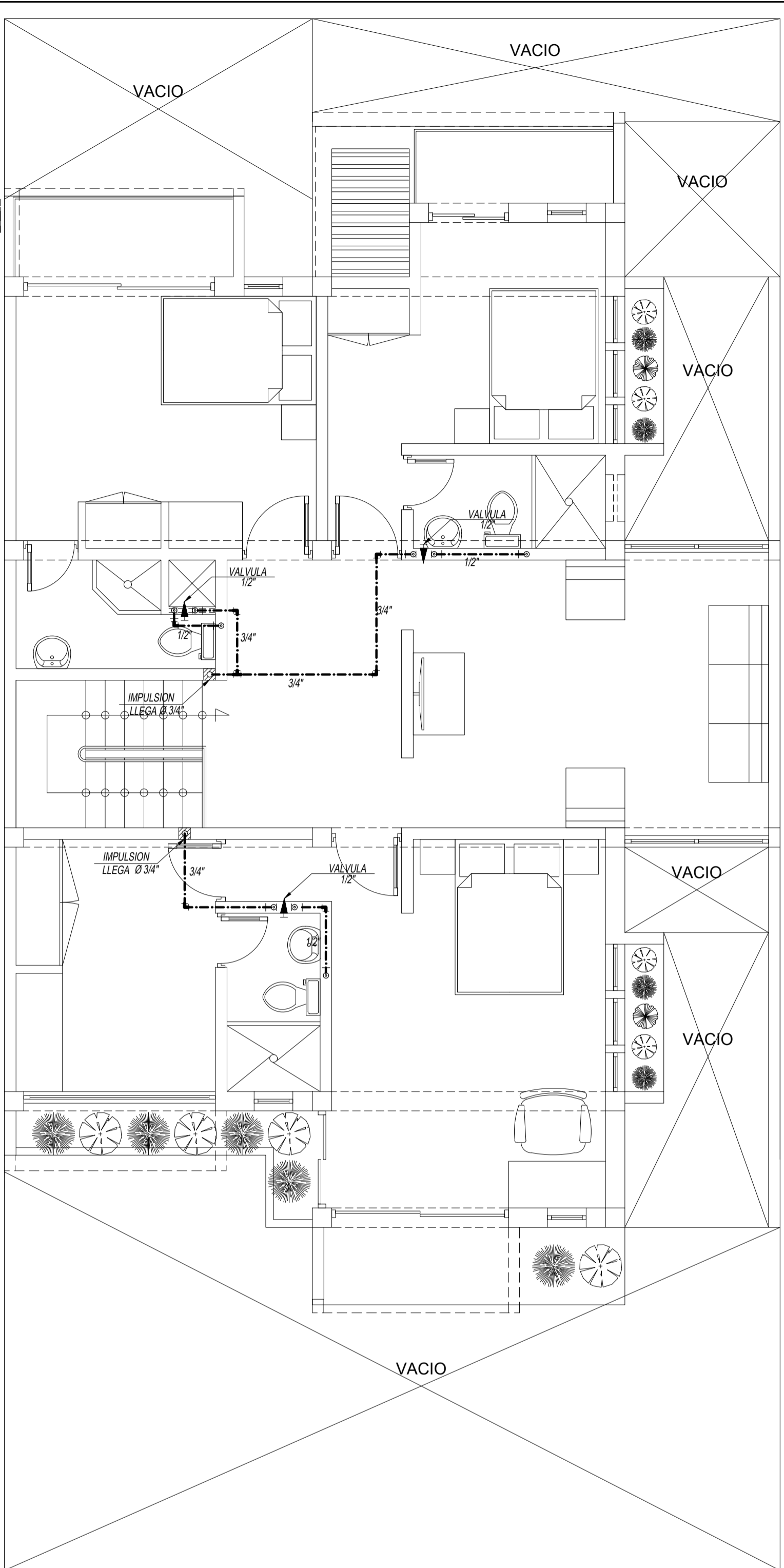


DETALLE LAVATORIO  
ESC: 1:25

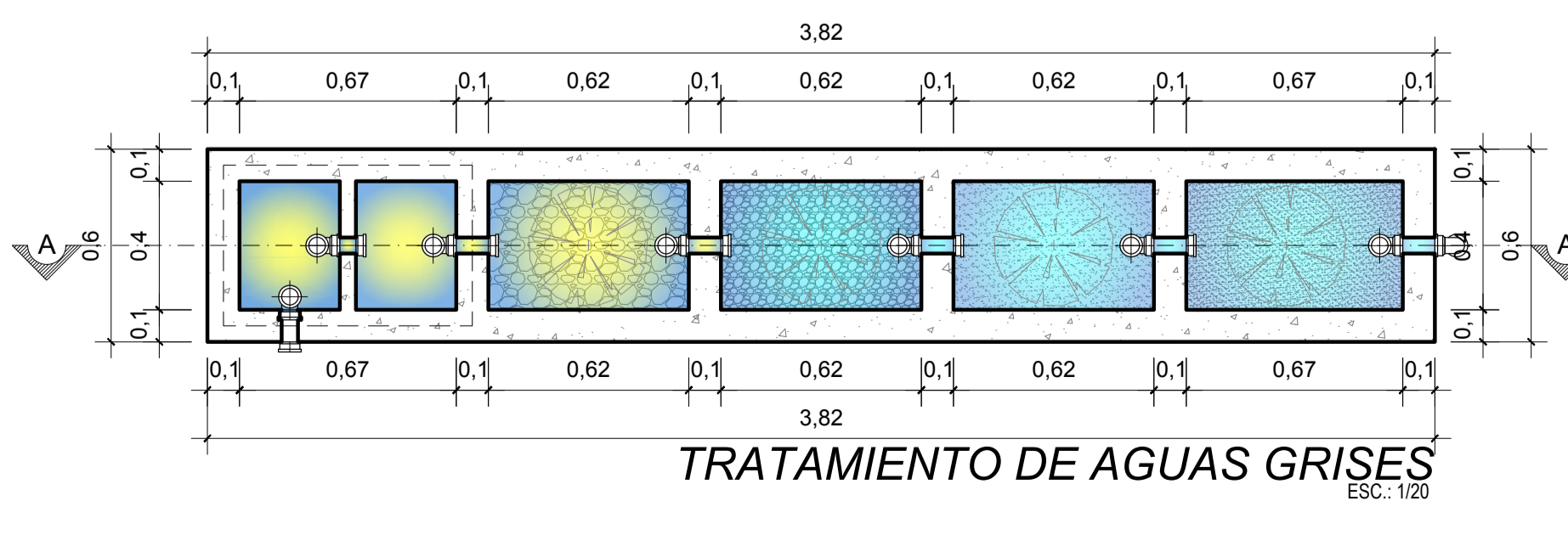
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA:</p> <p>SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO:</p> <p>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>ARQ.TULIO A.VASQUEZ CANALES</p>
<p>DEPARTAMENTO</p> <p>:SAN MARTIN</p>	<p>PLANO:</p> <p>SANITARIA (AGUA)</p>	<p>COD. LAMINA:</p> <p>IS-05</p>
<p>PROVINCIA</p> <p>:SAN MARTIN</p>	<p>FECHA:</p> <p>MARZO 2018</p>	<p>NUMERO DE LAMINA:</p> <p>N° 22</p>
<p>LOCALIDAD</p> <p>:LAS PALMAS</p>		



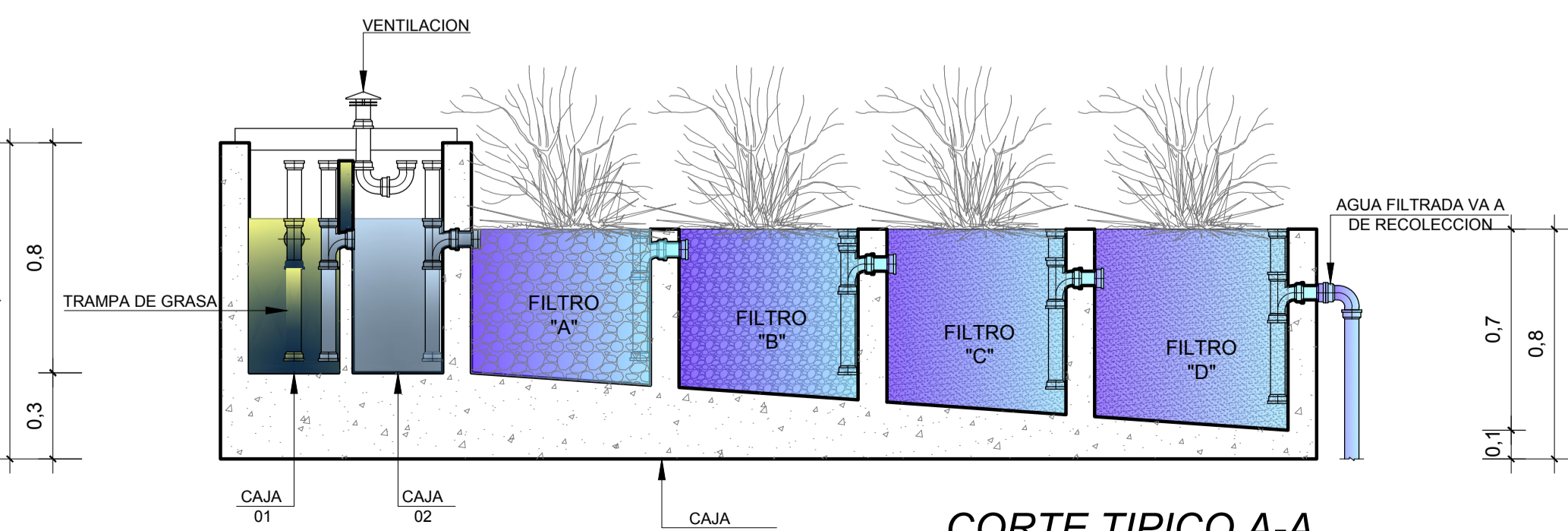
I.S. AGUA GRISAS TRATADA  
PRIMER NIVEL  
ESC: 1/50



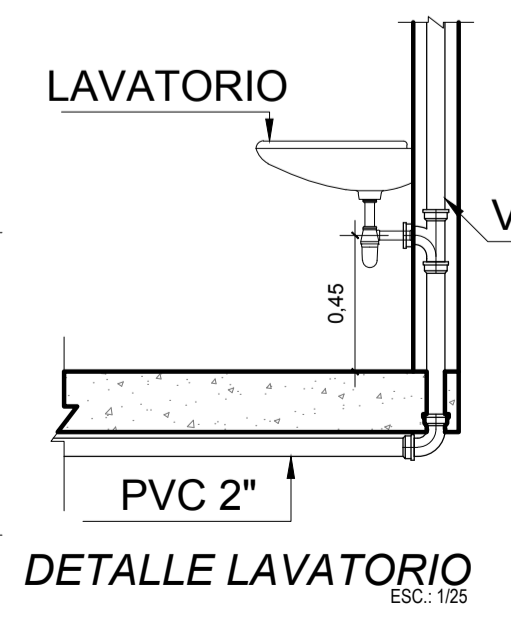
I.S. AGUA GRISAS TRATADA  
SEGUNDO NIVEL  
ESC: 1/50



TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS  
ESC: 1/20



CORTE TIPICO A-A  
ESC: 1/25



DETALLE LAVATORIO  
ESC: 1/25

Dotacion diaria de agua por vivienda		
Area de lote (m2)	Dotacion L x D	
200	1500	1500

Dotacion diaria de residencial piloto		
Por vivienda (l)	Número de viviendas	Dotacion diaria (l)
1500	62	93000

Coefficiente de escorrentia	0.9
Area de captacion	107.39

Dotacion mensual de agua por vivienda		
Mes	Dotación (litros)	Dotacion (m3)
Enero	46500	46.5
Febrero	42000	42
Marzo	46500	46.5
Abril	45000	45
Mayo	46500	46.5
Junio	45000	45
Julio	46500	46.5
Agosto	46500	46.5
Septiembre	45000	45
Octubre	46500	46.5
Noviembre	45000	45
Diciembre	46500	46.5

Captacion pluvial por vivienda		
Mes	Precipitacion promedio	Oferta m3
Enero	102.2	9.88
Febrero	100.6	9.88
Marzo	156.2	15.10
Abril	116.1	11.22
Mayo	104.6	10.11
Junio	71	6.86
Julio	58.3	5.63
Agosto	67.9	6.56
Septiembre	102.5	9.91
Octubre	122.4	11.83
Noviembre	86	8.31
Diciembre	79.2	7.65

Aprovechamiento de agua pluvial			
Mes	Demanda (m3)	Oferta (m3)	Ahorro %
Enero	46.5	9.88	21.24
Febrero	42	9.88	23.52
Marzo	46.5	15.10	32.47
Abril	45	11.22	24.94
Mayo	46.5	10.11	21.74
Junio	45	6.86	15.25
Julio	46.5	5.63	12.12
Agosto	46.5	6.56	14.11
Septiembre	45	9.91	22.01
Octubre	46.5	11.83	25.44
Noviembre	45	8.31	18.47
Diciembre	46.5	7.65	16.46

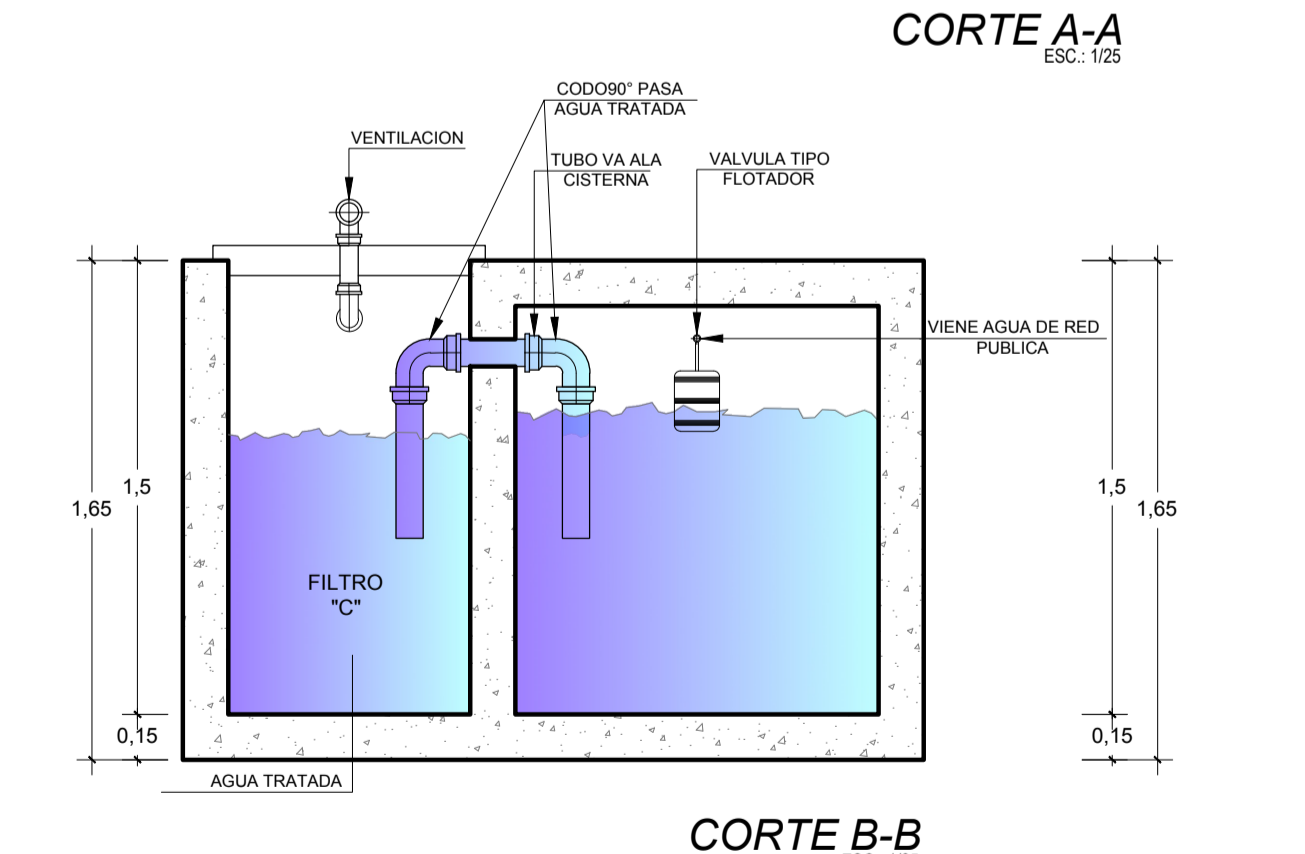
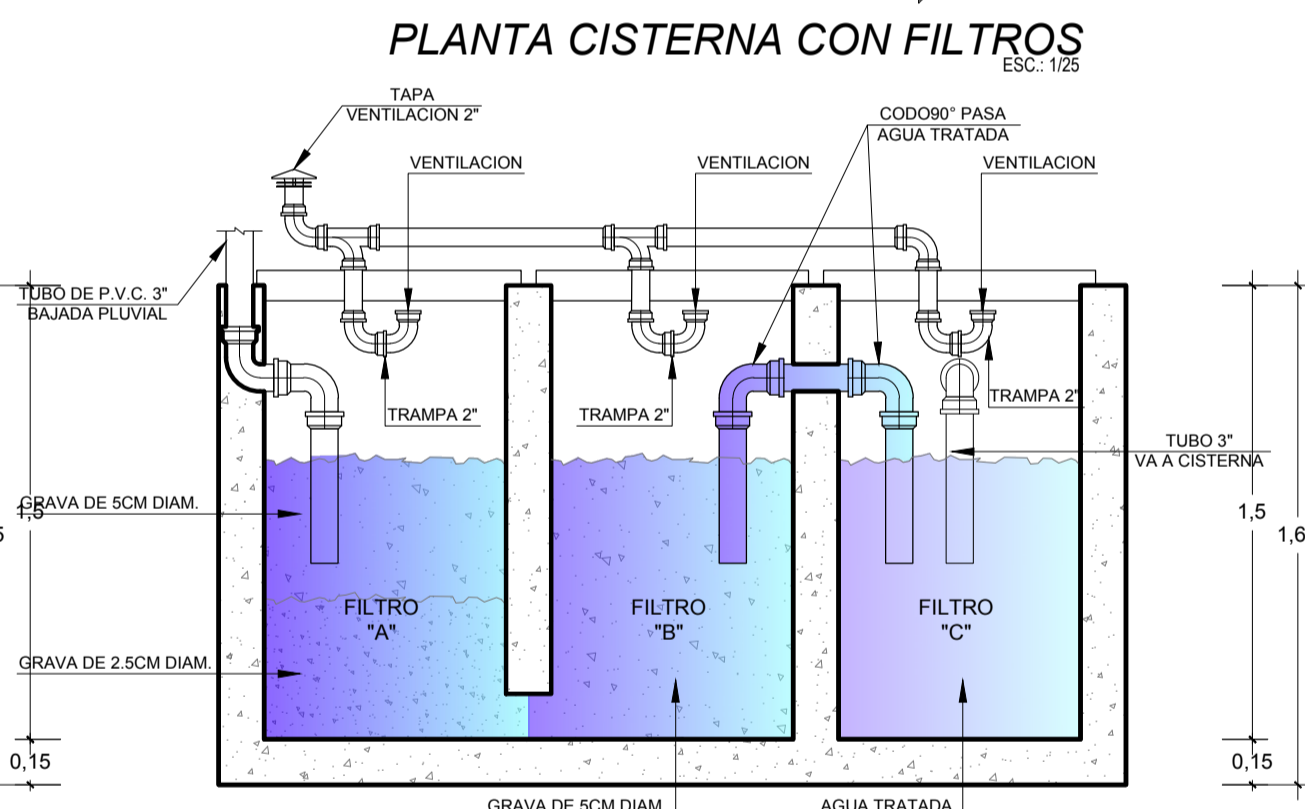
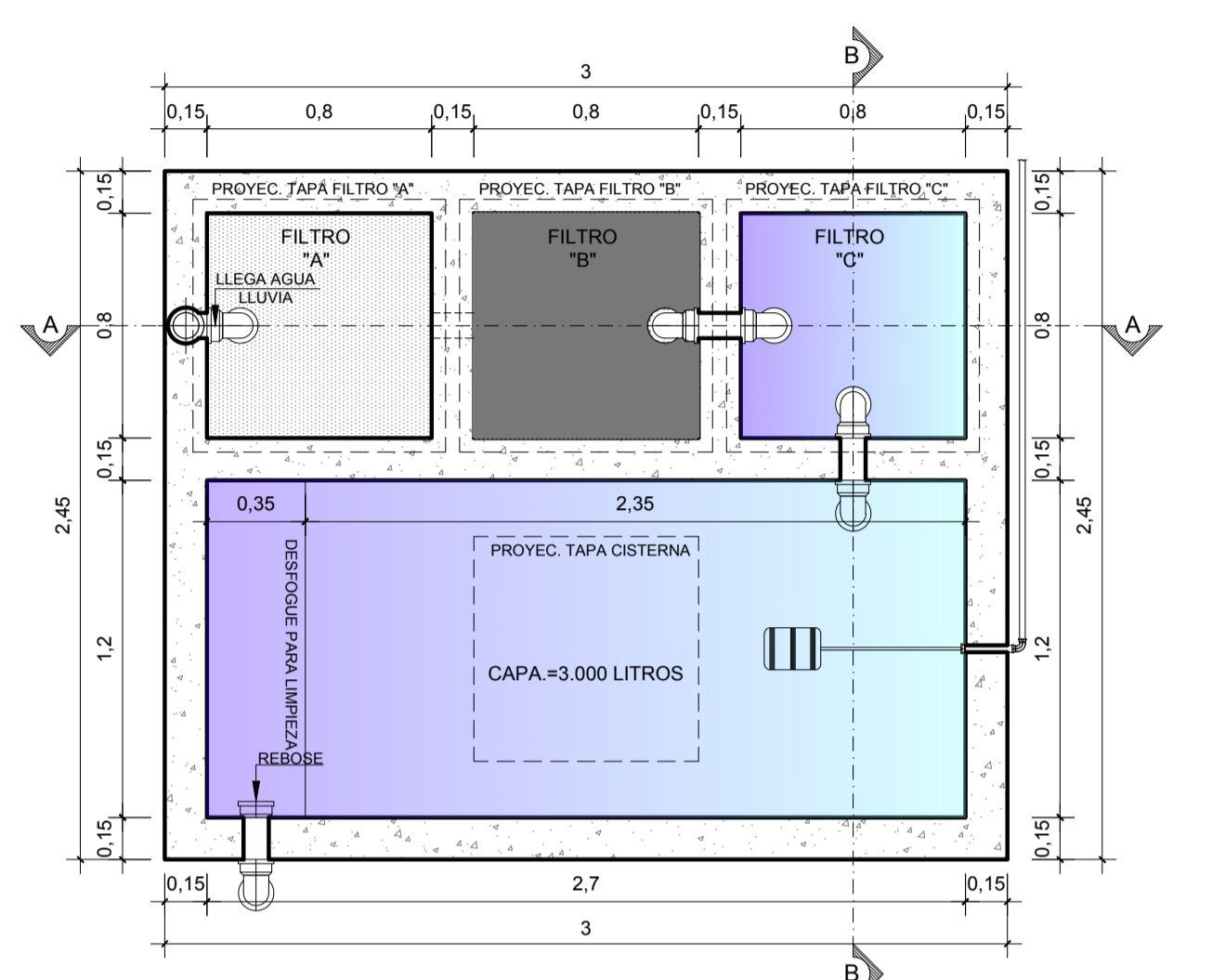
LEYENDA	
Simbología	DESCRIPCION AGUA
---	CODO 45° SURE (PVC-SAP)
---	CODO 45° BAJA (PVC-SAP)
---	TEE (PVC-SAP)
---	TEE SURE (PVC-SAP)
---	TEE BAJA (PVC-SAP)
---	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA HORIZONTAL
---	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA VERTICAL
---	VALVULA DE RETENCION (CHECK)
---	UNION UNIVERSAL
---	GRIFO DE RECO 1/2"
---	TAPON HEMBRA
AF	AGUA FRIA
AC	AGUA CALIENTE
---	MEDIDOR DE CONSUMO DEL AGUA
---	TUBO DE AGUA FRIA ANTERIOR (PVC-SAP CLASE 10)
---	CODO 45° (PVC-SAP)

ESPECIFICACIONES TECNICAS RED DE AGUA	
1.-	LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE PVC CLASE 10 (SEGUN NTP 399.002)
2.-	LOS ACCESORIOS DE AGUA POTABLE SERAN DE PVC CLASE 10 (SEGUN NTP 399.019)
3.-	LAS VALVULAS COMPUERTAS Y CHECK, SERAN DE BRONCE SEGUN NTP 350.084, CAPAZ DE SOPORTAR UNA PRESION DE TRABAJO DE 150 PSI, DICHAS VALVULAS IRAN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES.
4.-	TODAS LAS VALVULAS DE INTERRUCCION Y CHECK, SERAN DE MARCA RECONOCIDA.
5.-	LAS VALVULAS DE COMPUERTA DEBEN INSTALARSE EN LOS MUIROS Y LUGARES QUE INDIQUE EL PROYECTO, NO SE PERMITIRA SU INSTALACION EN PISOS.
6.-	EL NICHOS DISEÑADO PARA QUE ALBERGUE LA VALVULA Y LAS UNIONES UNIVERSALES IRA EN EL MURO, LLEVARA MARCO Y PUERTA DE METAL CON FIJADOR O TIRADOR Y SISTEMA DE FIJACION A PRESION, SEGUN COMO INDICAN LOS DETALLES EN LOS PLANOS.
7.-	LA VALVULA COMPUERTA ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES PERMITE SU REPARACION Y/O MANTENIMIENTO EXTRAVENDIDIA SIN CORTAR LA TUBERIA, DEBERA TENERSE CUIDADO DE COLOCAR LA VALVULA Y LAS UNIONES UNIVERSALES DE MODO DE NO DIFICULTAR SU OPERACION.

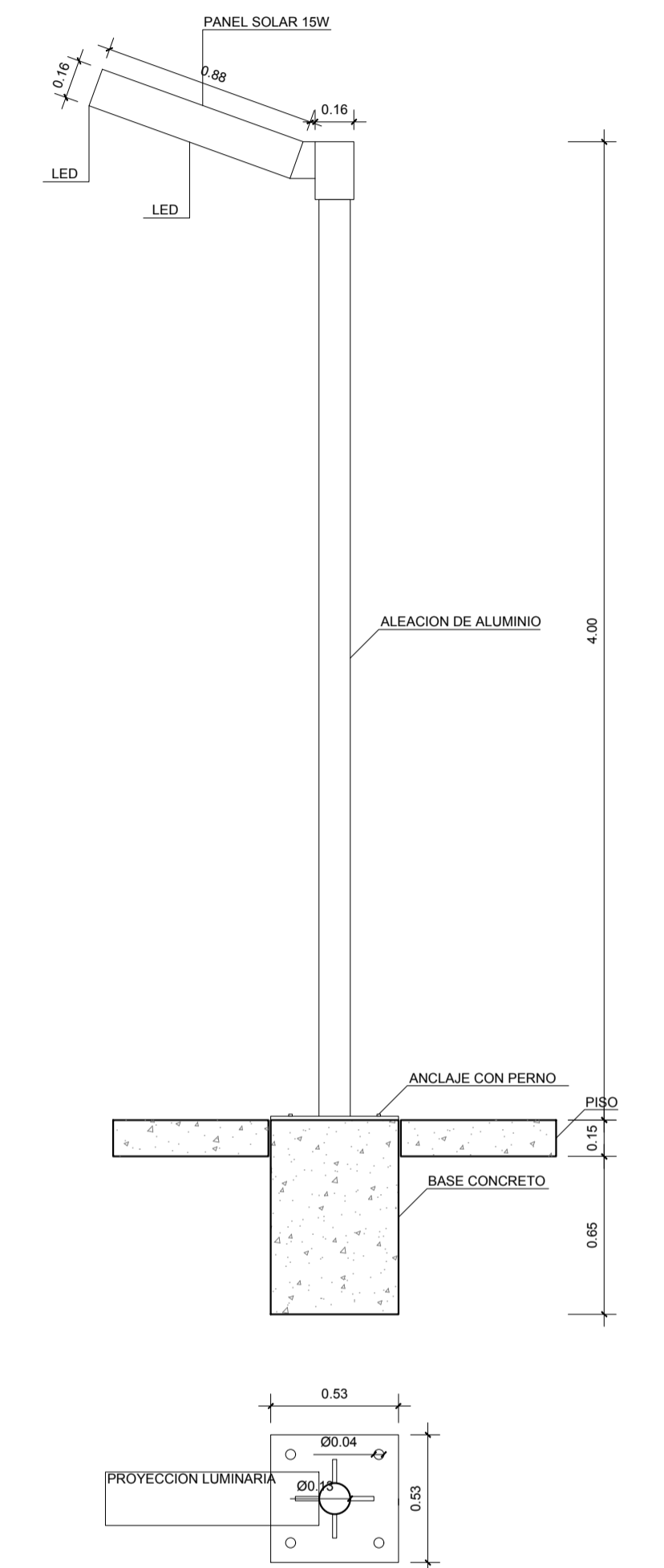
  

NOTA	
-	TODAS LAS VENTILACIONES SUBEN HASTA 30cm SOBRE EL NIVEL DE TECHO Y TERMINAN EN SOMBRERO DE VENTILACION.
-	EJECUTAR PRUEBA HIDRAULICA SISTEMA DE RED AGUA Y DESAGUE SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS
-	TODAS LAS TUBERIAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES DE AGUA Y DESAGUE DEL PISO SE ENCUENTRAN COLGADAS DEL



<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."</p>	<p>TESISTA:</p> <p>SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO:</p> <p>RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES</p>
<p>DEPARTAMENTO</p> <p>:SAN MARTIN</p>	<p>PLANO:</p> <p>SANITARIA (AGUA)</p>	<p>COD. LAMINA:</p> <p>IS-06</p>
<p>PROVINCIA</p> <p>:SAN MARTIN</p>	<p>FECHA:</p> <p>MARZO 2018</p>	<p>NUMERO DE LAMINA:</p> <p>N° 23</p>
<p>LOCALIDAD</p> <p>:LAS PALMAS</p>		

LEYENDA	
	POSTE RED PUBLICA
	POSTE CON PANEL SOLAR
	CABLE SUBTERRANEO
	SUB ESTACION
	PUNTO DE DISEÑO



FICHA TECNICA	
EQUIVALENCIA	ALOGENO 60W /HALURO METAL 50W
PANEL SOLAR	15 W MONOCRISTALINO
FLUJO LUMINOSO	2000 LUMENES
ILUMINACION	3 NOCHES
CONSTRUCCION	ALEACION DE ALUMINIO Y VIDRIO REFORZADO
RESISTENCIA AL AGUA	SI - IP65
TEMPERATURA DE TRABAJO	-20°C A +50°C
COLOR	PLATEADO
ALTURA INSTALACION	3 - 4 MTS RECOMENDABLE
TAMAÑO	88 X 22 X 16 CMS
PESO	4,8 KG
APLICACION	JARDINES, PARCELAS, PARQUES, CALLESETC



PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO		
DIMENSIONES	1.45m X 2.75m	3.98m2
Corriente-Tensión -Potencia	28.4A - 16.9V - 480W	x m2
ENERGÍA ELÉCTRICA CAPTADA AL DÍA (aprox)	1920 w	

- La energía captada de los rayos solares, es de un aproximado de 480w/m2.
- El panel solar suministrado capta diario 1920w al tener un área de 3.98m2.
- Cada familia necesita diario de 4000 w aproximadamente, equivalente a 4kw.

4. Se abastecerá a cada VIVIENDA con 4 paneles solares, que captaran 7680w diarios en el mejor de los casos, siendo un día muy soleado. Esta energía se utilizará en las noches sobre todo para las cargas básicas de la vivienda. Siendo la fuente principal de energía la red pública de servicio ELECTRO ORIENTE.

N° PANEL SOLAR	WATTS / D	TOTAL W/D
4	1920	7680
DEMANDA MAXIMA VIVIENDA		6336
		1344

	N° VIVIENDA	WATTS / D	TOTAL W/D	COBERTURA	EXCESO	TOTAL W/D
CON PANEL SOLAR	62	7680	476160	100	17%	83328
SIN PANEL SOLAR	62	6336	392832	0	0	0

	TITULO DE INVESTIGACIÓN:	"Análisis de los requerimientos funcionales tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto -2017."	TESISTA:	SEGUNDO MOISES GONZALES PHILIPPS			
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO:	RESIDENCIAL PILOTO DE VIVIENDA SUSTENTABLE	ASESOR ESPECIALISTA:	ARQ.TULLIO A.VASQUEZ CANALES		
ECUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO	:SAN MARTIN	PLANO:	INSTALACIONES ELECTRICAS GENERAL	FECHA:	MARZO 2018	<b>IE-01</b>
	PROVINCIA	:SAN MARTIN			NUMERO DE LAMINA:	N° 24	
	LOCALIDAD	:LAS PALMAS					



## IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 9.1. Memoria descriptiva

**Proyecto** : Residencial Piloto de Vivienda Sustentable  
**Estudiante** : Segundo Moisés Gonzales Philipps  
**Ubicación** : Las Palmas

#### Descripción y características del terreno

El terreno total tiene forma rectangular con un leve desnivel, se encuentra ubicado en Las Palmas, Distrito de la Banda De Shilcayo.

El terreno sobre la cual se desarrollara el Proyecto, cuenta con un área de 57371.15 m<sup>2</sup>.

Las medidas perimétricas del terreno son:

- **Por el frente:** Con 305.57 ml., colinda con Carretera Fernando Belaunde Terry.
- **Por el lado izquierdo entrando:** Con 202.48 ml., colinda con propiedad de terceros.
- **Por el lado derecho entrando:** Con 199.41 ml., colinda con propiedad de terceros.
- **Por el respaldo o fondo:** Con 340.73 ml., colinda con propiedad de terceros.

#### Zonificación y población de diseño

La zonificación de acuerdo al Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios y en concordancia con el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 049-2011-MPSM, de fecha 25-10-2011, que determina la normatividad y los índices de edificación para la ejecución de proyectos edificatorios en la jurisdicción del distrito de la Banda de Shilcayo, certifica que el terreno está ubicado en una ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL DE DENSIDAD BAJA (R2), con USOS PERMITIBLES Y COMPATIBLES DE USO RESIDENCIAL (QUINTAS, VIVIENDA UNIFAMILIAR Y UNIFAMILIAR, VIVIENDA-TALLER), USO COMERCIAL Y OTROS SEÑALADOS POR EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.

## Descripción y características del proyecto

El proyecto es una Residencial Piloto De Vivienda Sustentable, ha sido diseñado con un concepto moderno.

### Programa arquitectónico

**Tabla 10**

*Programa arquitectónico de la residencial piloto*

Zona	Cantidad	Área (m2)	Total (m2)
Viviendas sustentables	62	200.00	12400
Recreación pública	-	12614.78	12614.78
Parques Zonales		2539.10	2539.10
Educación	1	2724.97	2724.97
Otros fines	1	2783.93	2783.93
Pistas, veredas y jardines	-	24308.37	24308.37
<b>Área de terreno</b>			<b>57371.15</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 11**

*Áreas de la vivienda sustentable*

Vivienda sustentable		
Zona	Ambiente	Área m2
<b>Social</b>	Sala	11.76
	Comedor	12.00
	Estudio	12.41
	Hall	4.50
	Patio 01	6.72
<b>Servicio</b>	Cocina	10.47
	Lavandería	5.15
	Dormitorio SS.HH.	13.56
	SS.HH. Visita	1.68
	Control de energía solar	1.61
	Patio 02	4.62
<b>Íntima</b>	Hall	8.27
	Dormitorio 01 + SS.HH. + closet + balcón	19.86

Dormitorio 02 + SS.HH. + closet + balcón	17.39
Dormitorio principal 03 + SS.HH.+ W.C + balcón	34.94
Estar	16.31
<b>Total área construida sin muros y circulación</b>	<b>181.25</b>
<b>Total área construida con muros y circulación</b>	<b>205.44</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### **Tabla 12**

*Área total de la vivienda sustentable*

<b>Descripción</b>	<b>Área m2</b>
Área construida	205.44
Área libre	97.28
Área terreno	200.00

*Fuente: Elaboración propia*

### **Aporte tecnológico**

- **Tratamiento de aguas grises.**

El tratamiento consiste en purificar estas aguas provenientes de duchas, lavabo, lavaplatos y lavandería. Consiste en 6 compartimentos.

01. Trampa de grasa: Donde se atrapa la grasa proveniente de los servicios.
02. Filtro (A): Piedras chancada de 1”
03. Filtro (B): Piedra chancada de 3/4”
04. Filtro (C): Piedra chancada de 1/2”
05. Filtro (D): Areana fina lavada
06. Compartimento: Almacenamiento cisterna 2000l

Considerando que una persona utilice el inodoro 5 veces al día y que vivan 5 personas por cada vivienda, de la dotación diaria del agua por vivienda: 150 litros se convertirían en aguas negras por lo tanto 1350 litros serían aguas grises, esto quiere decir que el 90% del agua que consume la vivienda se puede reutilizar a través del tratamiento de las aguas grises.

**Tabla 13***Dotación diaria de agua por vivienda*

Dotación diaria de agua por vivienda	
Área de lote	Dotación L x D
200	1500

*Fuente: Elaboración propia***Tabla 14***Aprovechamiento de aguas grises*

Aprovechamiento de aguas grises		
Dotación diaria (litros)	Aguas negras (litros)	Aguas grises (litros)
1500	150	1350
100%	10%	90%

*Fuente: Elaboración propia*

- **Captación de agua pluvial**

La captación de agua pluvial se realiza mediante la captación en la cobertura a dos aguas invertidas, la cual permite la descarga en el centro de la vivienda donde estará ubicada la cisterna.

Dotación diaria de agua por vivienda		
Area de lote (m <sup>2</sup> )	Dotación L x D	
200	1500	
Dotación diaria de residencial piloto		
Por vivienda (l)	Número de viviendas	Dotación diaria (l)
1500	62	93000
Coeficiente de escorrentía		0.9
Área de captación		107.39

$$A_i = \frac{Pp_i \times Ce \times Ac}{1000}$$

$Pp_i$  : precipitación promedio mensual (litros/m<sup>2</sup>)  
 $Ce$  : coeficiente de escorrentía  
 $Ac$  : área de captación (m<sup>2</sup>)  
 $A_i$  : Oferta de agua en el mes "i" (m<sup>3</sup>)

**Tabla 15***Captación de agua pluvial por vivienda*

Captación pluvial por vivienda		
Mes	Precipitación promedio	Oferta m <sup>3</sup>
Enero	102.2	9.88
Febrero	100.6	9.88
Marzo	156.2	15.10



Abril	116.1	11.22
Mayo	104.6	10.11
Junio	71	6.86
Julio	58.3	5.63
Agosto	67.9	6.56
Septiembre	102.5	9.91
Octubre	122.4	11.83
Noviembre	86	8.31
Diciembre	79.2	7.65

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 16**

*Dotación mensual de agua por vivienda*

<b>Dotación mensual de agua por vivienda</b>		
<b>Mes</b>	<b>Dotación (litros)</b>	<b>Dotación (m3)</b>
Enero	46500	46.5
Febrero	42000	42
Marzo	46500	46.5
Abril	45000	45
Mayo	46500	46.5
Junio	45000	45
Julio	46500	46.5
Agosto	46500	46.5
Septiembre	45000	45
Octubre	46500	46.5
Noviembre	45000	45
Diciembre	46500	46.5

*Fuente: Elaboración propia*

Con el sistema de captación de agua de lluvia se puede llegar a generar un ahorro del 32.47% en el mes de marzo por vivienda.

**Tabla 17***Aprovechamiento de agua pluvial*

<b>Aprovechamiento de agua pluvial</b>			
<b>Mes</b>	<b>Demanda (m3)</b>	<b>Oferta (m3)</b>	<b>Ahorro %</b>
Enero	46.5	9.88	21.24
Febrero	42	9.88	23.52
Marzo	46.5	15.10	32.47
Abril	45	11.22	24.94
Mayo	46.5	10.11	21.74
Junio	45	6.86	15.25
Julio	46.5	5.63	12.12
Agosto	46.5	6.56	14.11
Septiembre	45	9.91	22.01
Octubre	46.5	11.83	25.44
Noviembre	45	8.31	18.47
Diciembre	46.5	7.65	16.46

*Fuente: Elaboración propia*

- **Tratamiento de aguas negras**

Es una bolsa de membrana que permite almacenar los residuos orgánicos de las personas para convertirlas en biogás y fertilizante biol.

Con la producción de biogás y de biofertilizante (biol), podrás ahorrar dinero de tus gastos de ambos insumos.

Por ejemplo, 1.m3 de excremento diario, puede producir 1 m3 de biogás cada día. 1 m3 de biogás equivale a 0.5 Kg de gas GLP o a 0.75 L de gasolina o a más de 2 Kg de leña. Esa misma cantidad de excremento, pueden producir 100 Litros de biofertilizante Biol por día.

- **Cocina ecológica**

Sus características son:

- Eficiencia energética
- 100%ecologico
- Funciona con carbón coco y leñas pequeñas 100% reciclable.
- Aprovecha el calor para mantener caliente la comida.
- Evacuación del 100% del humo.

## 9.2. Especificaciones técnicas

El presente proyecto corresponde a una Residencial Piloto De Vivienda Sustentable, la edificación se realizará con un sistema constructivo de pórticos, con cimientos, columnas y vigas de concreto armado. La tabiquería interior será liviana conformada por ladrillos de arcilla de 18 huecos KK, ubicados en el muro a manera de sogá.

En lo que se refiere a la albañilería confinada están proyectadas de tal manera de no sobrepasar los esfuerzos al corte permitidos, la resistencia sísmica se basa en la densidad de los muros en ambos sentidos y los desplazamientos están controlados para no sobrepasar el valor de 0.005 tal como lo especifica el R.N.E.

Es conveniente prever el uso de cemento Pórtland tipo IP, que tiene aditivos que demoran la fragua del concreto y son recomendables para el clima de la zona.

La fórmula empleada para la obtención de la fuerza sísmica actuante es la prevista en el R.N.E.

$$F = (Z \times U \times S \times C / R) \times P$$

Para el análisis de cargas se ha tomado como densidad del concreto 2.40 Ton/m<sup>3</sup>, peso propio de la cobertura 150 y 250 Kg/m<sup>2</sup> una sobrecarga de 100 Kg/m<sup>2</sup>. Se ha respetado el Reglamento Nacional de Edificaciones en la aplicación de cargas y diseño de la estructura.

## 9.3. Presupuesto de obra

Cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la selva al 31 de octubre de 2018.

**Tabla 18**

*Valores unitarios*

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA							
	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTI- MIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
<b>A</b>	ESTRUCTURAS LAMINA RES CURVADAS DE	LOSA O ALIGERADO DE CONCRETO	MÁRMOL IMPORTADO, PIEDRAS	ALUMINIO PESADO CON PERFILES	MÁRMOL IMPORTADO, MADERA FINA	BAÑOS COMPLETOS (8) DE LUJO	AIRE ACONDICIONADO, ILUMINACIÓN

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA							
	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	ELECTRICAS Y SANITARIAS (7)
	CONCRETO ARMADO QUE INCLUYEN EN UNA SOLA ARMADURA Y LA CIMENTACION Y EL TECHO, PARA ESTE CASO NO SE CONSIDERA LOS VALORES DE LA COLUMNA N°2	ARMADO CON LUCES MAYORES DE 6 M. CON SOBRECARGA MAYOR A 300 KG/M2	NATURALES IMPORTADAS, PORCELANATO.	ESPECIALES MADERA FINA ORNAMENTAL (CAOBA, CEDRO O PINO SELECTO) VIDRIO INSULADO. (1)	(CAOBA O SIMILAR) BALDOSA ACÚSTICO EN TECHO O SIMILAR.	IMPORTADO CON ENCHAPADO FINO (MÁRMOL O SIMILAR)	ESPECIAL, VENTILACIÓN FORZADA, SIST. HIDRONEUMÁTICO, AGUA CALIENTE Y FRÍA, INTERCOMUNICADOR, ALARMAS, ASCENSOR, SISTEMA BOMBEO DE AGUA Y DESAGUE. (5) TELÉFONO.
	<b>560.61</b>	<b>287.11</b>	<b>349.96</b>	<b>237.49</b>	<b>281.61</b>	<b>102.75</b>	<b>347.32</b>
<b>B</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 TRATADO POLARIZADO (2) Y CURVADO, LAMINADO O TEMPLADO	MÁRMOL NACIONAL, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) ENCHAPES EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (8) IMPORTADOS CON MAYÓLICA O CERÁMICO DECORATIVO IMPORTADO	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, ASCENSOR TELÉFONO, AGUA CALIENTE Y FRÍA.
	<b>382.50</b>	<b>202.81</b>	<b>167.72</b>	<b>188.38</b>	<b>194.10</b>	<b>73.02</b>	<b>208.07</b>
<b>C</b>	PLACAS DE CONCRETO E=10 A 15 CM. ALBAÑILERÍA ARMADA, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE DE CONCRETO ARMADO	ALIGERADO O LOSAS DE CONCRETO ARMADO HORIZONTALES.	MADERA FINA MACHIHEMBREADA TERRAZO.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO TRATADO POLARIZADO. (2) LAMINADO O TEMPLADO	SUPERFICIE CARAVISTA OBTENIDA MEDIANTE ENCOFRADO ESPECIAL, ENCHAPADO EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (8) NACIONALES CON MAYOLICA O CERÁMICO NACIONAL DE COLOR	IGUAL AL PUNTO "B" SIN ASCENSOR
	<b>282.53</b>	<b>153.02</b>	<b>110.06</b>	<b>143.52</b>	<b>165.57</b>	<b>51.52</b>	<b>151.70</b>
<b>D</b>	LADRILLO O SIMILAR DRYWALL O SIMILAR INCLUYE TECHO. (7)	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO SOBRE VIGUERÍA METÁLICA.	PARQUET DE 1era. LAJAS, CERÁMICA NACIONAL, LOSETA VENECIANA	VENTANAS DE ALUMINIO PUERTAS DE MADERA SELECTA, VIDRIO TRATADO	ENCHAPADO DE MADERA O LAMINADOS, PIEDRA O MATERIAL VITRIFICADO.	BAÑOS COMPLETOS (8) NACIONALES BLANCOS CON	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE TRIFÁSICA, TELÉFONO.

**VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA**

	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	ELECTRICAS Y SANITARIAS (7)
			40x40, PISO LAMINADO.	TRANSPARENTE (3)		MAYÓLICA BLANCA.	
	<b>218.45</b>	<b>133.41</b>	<b>93.31</b>	<b>96.20</b>	<b>119.65</b>	<b>34.94</b>	<b>84.36</b>
<b>E</b>	MADERA SELECTA TRATADA (6) SOBRE PILOTAJE DE MADERA CON BASE DE CONCRETO CON MUROS DE MADERA CONTRAPLACADA O SIMILAR	MADERA SELECTA TRATADA (6) CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE.	PARQUET DE 2da. LOSETA VENECIANA 30x30 LAJAS DE CEMENTO CON CANTO RODADO.	VENTANAS DE FIERRO PUERTAS DE MADERA SELECTA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	SUPERFICIE DE LADRILLO CARAVISTA.	BAÑOS CON MAYÓLICA BLANCA PARCIAL.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE MONOFÁSICA, TELÉFONO.
	<b>173.45</b>	<b>97.13</b>	<b>75.28</b>	<b>62.47</b>	<b>90.72</b>	<b>17.34</b>	<b>57.03</b>
<b>F</b>	ADOBE O SIMILAR	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO O TEJAS SOBRE TIJERALES DE MADERA	LOSETA CORRIENTE, CANTO RODADO. ALFOMBRA.	VENTANAS DE FIERRO O ALUMINIO INDUSTRIAL, PUERTAS CONTRAPLACADAS DE MADERA (CEDRO O SIMILAR), PUERTAS MATERIAL MDF o HDF. VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDURADO, PINTURA LAVABLE O BARNIZADO SOBRE MADERA	BAÑOS BLANCOS SIN MAYÓLICA.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA. TELÉFONO
	<b>136.78</b>	<b>44.66</b>	<b>61.30</b>	<b>50.95</b>	<b>70.14</b>	<b>14.74</b>	<b>31.50</b>
<b>G</b>	MADERA TRATADA (6) SELECTA CON BASE DE CONCRETO CON MUROS DE MADERA TIPO CONTRAPLACADA O SIMILAR DRYWALL O SIMILAR (SIN TECHO)	TECHOS DE PALMAS(CRISNEJAS)	LOSETA VINÍLICA, CEMENTO BRUÑADO 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 AGUA.	SANITARIOS BÁSICOS DE LOSA DE 2da, FIERRO FUNDIDO O GRANITO.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA SIN EMPOTRAR.
	<b>118.47</b>	<b>35.14</b>	<b>50.68</b>	<b>30.06</b>	<b>58.62</b>	<b>10.15</b>	<b>18.59</b>

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA							
	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTI- MIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
<b>H</b>	MADERA CORRIENTE	SIN TECHO	CEMENTO PULIDO, LADRILLO CORRIENTE, ENTABLADO CORRIENTE.	MADERA RÚSTICA.	PINTADO EN LADRILLO RÚSTICO, PLACA DE CONCRETO O SIMILAR.	SIN APARATOS SANITARIOS.	SIN INSTALACIÓN ELÉCTRICA NI SANITARIA.
	<b>59.24</b>	<b>0.00</b>	<b>19.50</b>	<b>15.03</b>	<b>23.45</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>I</b>	MADERA RÚSTICA		TIERRA COMPACTAD A	SIN PUERTAS NI VENTANAS.	SIN REVESTIMIEN TOS EN LADRILLO, ADOBE O SIMILAR.		
	<b>23.69</b>	<b>.....</b>	<b>4.29</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>.....</b>	<b>.....</b>
<b>J</b>	CAÑA GUAYAQUIL PONA O PINTOC						
	<b>9.48</b>	<b>.....</b>	<b>.....</b>	<b>.....</b>	<b>.....</b>	<b>.....</b>	<b>.....</b>
<b>EN EDIFICIOS AUMENTAR EL VALOR POR M2 EN 5 % A PARTIR DEL 5 PISO</b>							
<p>EL VALOR UNITARIO POR M2 PARA UNA EDIFICACIÓN DETERMINADA, SE OBTIENE SUMANDO LOS VALORES SELECCIONADOS DE UNA DE LAS 7 COLUMNAS DEL CUADRO, DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES. LA DEMARCACIÓN TERRITORIAL CONSIGNADA ES DE USO EXCLUSIVO PARA LA APLICACIÓN DEL PRESENTE CUADRO. ABARCA LAS LOCALIDADES UBICADAS EN EL TERRITORIO COMPRENDIDO ENTRE LOS LÍMITES CON EL ECUADOR, COLOMBIA, BRASIL, BOLIVIA Y LA CURVA DE NIVEL DE 1500 m.s.n.m. DE LA VERTIENTE ORIENTAL DE LOS ANDES QUE PARTIENDO DE LA FRONTERA CON EL ECUADOR CONTINÚA HASTA SU CONFLUENCIA CON EL RÍO NOVA, AFLUENTE DEL SAN ALEJANDRO, EN DONDE ASCIENDE HASTA LA COTA 2000 CONTINÚA POR ESTA HACIA EL SUR HASTA SU CONFLUENCIA CON EL SANABENI AFLUENTE DEL ENE, DE ESTE PUNTO BAJA HASTA LA COTA 1500 POR LA QUE CONTINÚA HASTA LA FRONTERA CON BOLIVIA. (1) REFERIDO AL DOBLE VIDRIADO 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 DESAGÜE REFERIDO A INSTALACIONES INTERIORES SUBTERRÁNEAS (CISTERNAS, TANQUES SÉPTICOS) Y AÉREAS (TANQUES ELEVADOS) QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA EDIFICACIÓN. (6) REFERIDA A LOS TIPOS ESTORAQUE, PUMAQUIRO, HUAYRURO, MACHINGA, CATAHUA AMARILLA, COPAIBA, DIABLO FUERTE, TORNILLO O SIMILARES. (7) PARA ESTE CASO NO SE CONSIDERA LA COLUMNA N° 2. (8) SE CONSIDERA COMO MÍNIMO LAVATORIO, INODORO Y DUCHA O TINA</p>							

**Fuente: MVCS**

**Tabla 19***Precio metro cuadrado*

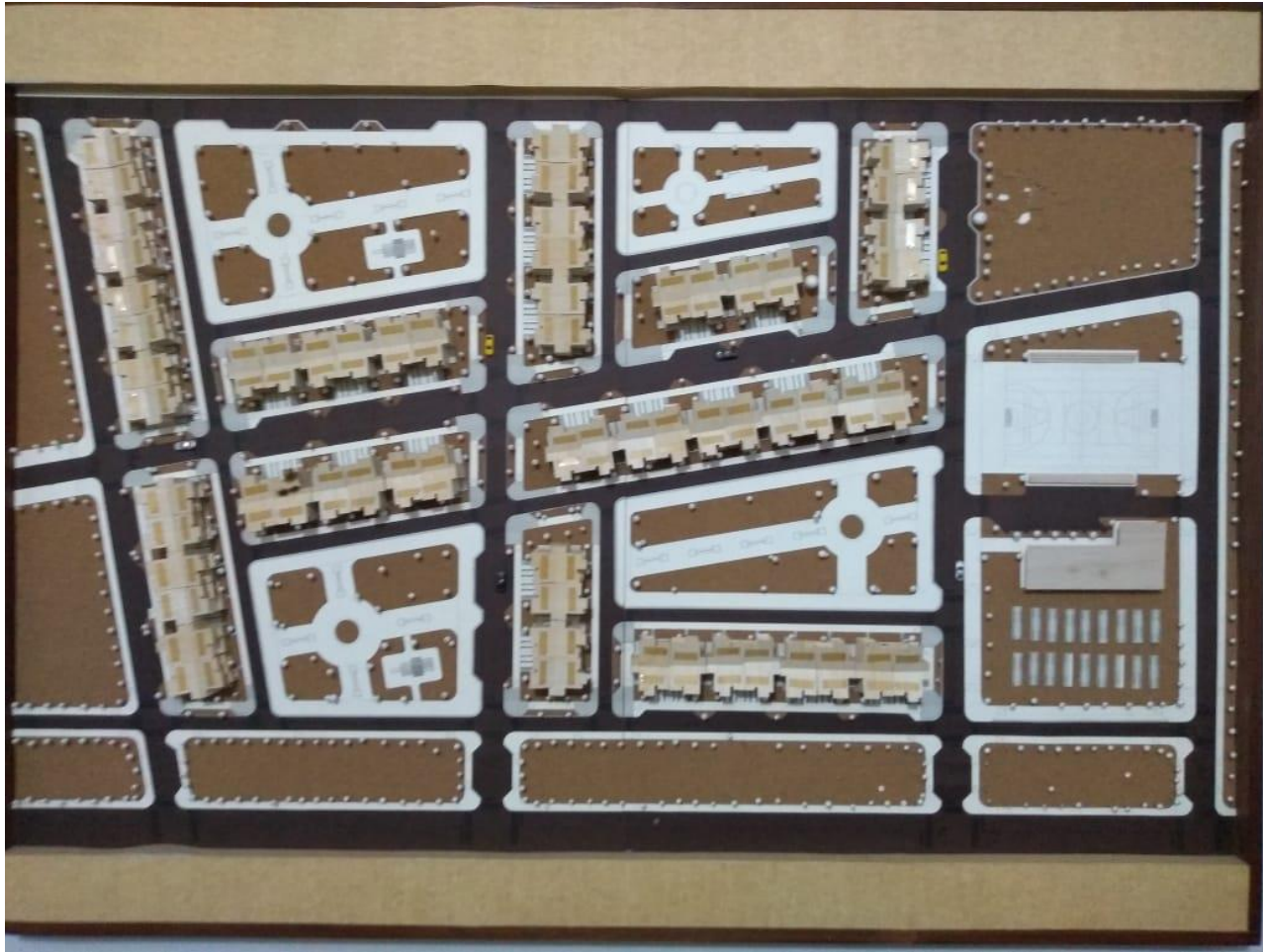
<b>VALORES UNITARIOS</b>				
<b>PROYECTO: VIVIENDA SUSTENTABLE</b>		<b>TIPO</b>	<b>C.U.</b>	<b>TOTAL</b>
1	MUROS Y COLUMNAS	B	S/. 382.50	<b>S/. 816.36</b>
2	TECHOS	C	S/. 153.02	
3	PISOS	D	S/. 93.31	
4	PUERTAS Y VENTANAS	F	S/. 50.95	
5	REVESTIMIENTOS	F	S/. 70.14	
6	BAÑOS	D	S/. 34.94	
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	E	S/. 31.50	

*Fuente: Elaboración propia***Tabla 20***Presupuesto total*

<b>PRESUPUESTO</b>		
<b>Precio M2</b>	<b>Área Construida</b>	<b>Total</b>
816.36	205.44	167712.998
Kit Solar de Autoconsumo 1560Wp		14811.78
<b>Total Presupuesto</b>		<b>182524.77</b>

*Fuente: Elaboración propia*

#### 9.4. Maqueta del proyecto



**Figura 24.** *Maqueta del proyecto*

*Fuente:* Elaboración propia



## 9.5. Animación virtual del proyecto



**Figura 25.** *Vista aérea principal del proyecto*

*Fuente:* Elaboración propia



**Figura 26.** *Vista aérea lateral del proyecto*

*Fuente:* Elaboración propia



**Figura 27.** *Fachada principal de viviendas*

*Fuente:* Elaboración propia

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *Un espacio para el desarrollo, los mercados de vivienda en América Latina y El Caribe*. Fondo de cultura económica.
- Delgado, M. (2014). Prototipo de vivienda rural bioclimática en la reserva ecológica de Chaparrí – Chongoyape. Tesis de grado. Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo. Recuperado de: <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/usat/859>
- Gómez, A. (2018). Propuesta de arquitectura bioclimática para la localidad de Molinos (Distrito de Molinos, Jauja, Perú). Tesis de grado. Universidad Ricardo Palma, Lima. Recuperado de: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1491/52a.%20G%C3%B3mez%20R%C3%ADos%20Alejandro%20Enrique%2C%20Propuesta%20de%20arquitectura%20bioclim%C3%A1tica%20para%20la%20localidad%20de%20Molinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hildebrandt Gruppe. (2015). *¿Cuáles son los principios de la arquitectura sustentable?*. Recuperado de: <http://www.hildebrandt.cl/cuales-son-los-principios-de-la-arquitectura-sustentable/>
- Mendoza, J. & Soto, M. (2017). *Condominio Sostenible en la ciudad de Huancayo*. Tesis de grado. Universidad Ricardo Palma, Huancayo. Recuperado de: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/1036>
- Municipalidad de Santiago de Surco. (2006). Reglamento Municipal de Habitabilidad de la Vivienda. Municipalidad de Santiago de Surco. Recuperado de: <http://www.ipdu.pe/legilacion/districtos/surco/272.pdf>
- Municipalidad Provincial de San Martín. (2011). *Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto y los núcleos urbanos de Morales y La Banda de Shilcayo*. PDU, Tarapoto.
- Obras web. (2013) *Las 23 claves para construir una vivienda sustentable*. Recuperado de: <http://www.obrasweb.mx/vivienda/2013/04/01/las-23-claves-para-construir-una-vivienda-sustentable>
- Posadas, M. (2011). *Análisis De Ciclo De Vida De Materiales Y Tecnologías Sustentables Para La Vivienda*. (Tesis de grado). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Recuperado de:

<http://evirtual.uaslp.mx/Habitat/innobitat01/CAHS/SS%20Arq%20Arista/Direcci%C3%B3n%20Individualizada/Licenciatura/ANALISIS%20DE%20CICLO%20DE%20VIDA%20DE%20MATERIALES%20Y%20TECNOLOGIAS%20SUSTENTABLES%20PARA%20LA%20VIVIENDA.%20MRPG.%20AGGJ.%2011.pdf>

Quispe, J. (2005). El problema de la vivienda en Perú: retos y perspectivas. INVI. Recuperado de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/333/877>

Susunaga, M. (2014). *Construcción Sostenible, una Alternativa Para La Edificación de Viviendas de Interés Social y Prioritario*. Tesis de grado. Universidad Católica de Colombia, Bogotá. Recuperado de: <http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1727/1/CONSTRUCCI%C3%93N%20SOSTENIBLE%2C%20UNA%20ALTERNATIVA%20PARA%20LA%20EDIFICACI%C3%93N%20DE%20VIVIENDAS%20DE%20INTERES%20SOCIAL%20Y%20PRIORITARIO.pdf>

Terra Esperanza. (2015). *Certificación Leed*. Recuperado de: <http://terraesperanza.com.gt/certificacion-leed/>

Vidal, C., Rico, L. & Vásquez, G. (2010). *Diseño de un modelo de vivienda bioclimática y sostenible. Fase I*. Tesis de grado. Universidad Tecnológica de El Salvador, El Salvador. Recuperado de: [http://www.utec.edu.sv/media/investigaciones/files/Diseno\\_de\\_un\\_modelo\\_de\\_vivienda\\_bioclimatica\\_y\\_sostenible.pdf](http://www.utec.edu.sv/media/investigaciones/files/Diseno_de_un_modelo_de_vivienda_bioclimatica_y_sostenible.pdf)

## **ANEXOS**

**Tabla 21**

*Matriz de consistencia*

**Título: Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017**

<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Técnica e Instrumentos</b>
<p><b>Problema general:</b> ¿En qué medida el análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable coadyuvará a mejorar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Analizar los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto 2017.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Identificar los requerimientos funcionales de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto 2017. Establecer los requerimientos tecnológicos constructivos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto 2017. Determinar los requerimientos tecnológicos ambientales de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> El análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable plantea mejorar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto – 2017.</p>	<p><b>Técnica:</b> En el presente estudio se utilizó la técnica de la encuesta, que permitió obtener información de la muestra de estudio.</p> <p><b>Instrumentos:</b> El medio que se utilizó para registrar la información obtenida es el cuestionario, que consta de 14 preguntas: 6 de la variable independiente y 8 de la variable dependiente; la escala de medición es nominal. (Ver anexo 01).</p>

---

de la población de Tarapoto 2017.

Identificar las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto.

### **Diseño de investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada, puesto que la finalidad es la resolución de problemas prácticos, y el resultado es un producto.

El nivel de investigación es explicativo, ya que la intención es argumentar y fundamentar las características observadas.

El diseño de investigación es no experimental del tipo transversal puesto que no se hizo manipulación de variables y la información se recogió en un solo momento y tiempo determinado, con la finalidad de describir el fenómeno observado.

### **Población y muestra**

#### **Población:**

La población es finita conformada por todos los habitantes de la ciudad de Tarapoto, que de acuerdo al INEI con proyección al año 2015. Son un total de: 143431.

#### **Muestra:**

Se determinó el tamaño de la muestra con:

Nivel de confianza= 90.0%

Margen de error = 5.0%

El tamaño de la muestra es 268 habitantes.

### **Variables y dimensiones**

#### **Vivienda sustentable**

Requerimientos funcionales.

Requerimientos tecnológicos constructivos.

Requerimientos tecnológicos ambientales.

Funcionalidad y uso de la vivienda.

#### **Condiciones de habitabilidad**

Condiciones mínimas de salubridad.

Servicios básicos.

Seguridad.

---

*Fuente:* Elaboración propia

## Cuestionario

### “Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017.”

Por la presente alcanzamos el cuestionario de un trabajo de investigación de la Facultad de Arquitectura, Universidad Cesar Vallejo.

#### Generalidades:

SEXO		EDAD	OCUPACIÓN
F	M		

#### Variable Independiente: Vivienda Sustentable

1. En una escala del 1 al 4, donde 1 es poco consumo y 4 es mucho consumo; ordene los conceptos según lo que consume o produce su vivienda:

	Residuos sólidos		Consumo de agua potable
	Consumo de energía eléctrica		Aguas grises

2. ¿Qué medidas adoptaría para ayudar a reducir la contaminación que genera su vivienda?

<b>a</b>	Selección y disposición de residuos sólidos	<b>b</b>	Uso de accesorios de ahorro de agua
<b>c</b>	Reutilización de aguas grises	<b>d</b>	Uso de accesorios de ahorro de energía
<b>e</b>	Otros.....		

3. ¿Considera necesario aplicar materiales y tecnologías sustentables en la construcción de viviendas en Tarapoto?

<b>a</b>	Muy necesario	<b>b</b>	Necesario
<b>c</b>	Poco necesario	<b>d</b>	Nada necesario

4. De los materiales ¿Cuáles considera que se deben aplicar en una vivienda sustentable?

a) MADERA		b) BAMBU	
c) QUINCHA		d) LADRILLO	
e) ADOBE		f) VIDRIO	
g) CONCRETO		h) ACERO	
i) OTROS .....			

5. En una escala del 1 al 7, donde 1 es nada importante y 7 es muy importante; ordene por importancia las tecnologías:                      deben implementar en una vivienda sustentable.

	Techos/muros verdes		Biobolsa
	Paneles solares		Sistema de recolección de agua de lluvia
	Accesorios para ahorrar energía eléctrica		Accesorios para ahorrar agua
	Aerogenerador		

6. Evalué la calidad de los siguientes materiales para la construcción de una vivienda sustentable:

MATERIALES	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
a) MADERA				
b) QUINCHA				
c) CONCRETO				
d) LADRILLO				
e) ACERO				
f) OTROS .....				

**Variable dependiente:** Condiciones de Habitabilidad

7. ¿Qué ambientes posee su vivienda?

<b>a</b>	Sala	<b>b</b>	Comedor
<b>c</b>	Cocina	<b>d</b>	Lavandería
<b>e</b>	Servicios Higiénicos	<b>f</b>	Servicio higiénico de visita
<b>g</b>	Dormitorios	<b>h</b>	Patio
<b>h</b>	Otros		

8. ¿Cuántos dormitorios existen en su vivienda?

<b>a</b>	01 DORMITORIO	<b>b</b>	02 DORMITORIOS
<b>c</b>	03 DORMITORIOS	<b>d</b>	OTROS (.....)

9. ¿Cuántas personas viven en su vivienda?

<b>a</b>	01 PERSONA	<b>b</b>	02 PERSONAS
<b>c</b>	04 PERSONAS	<b>d</b>	OTROS (.....)

10. ¿Cómo califica el funcionamiento de su vivienda?

<b>a</b>	Muy eficiente	<b>b</b>	Eficiente
<b>c</b>	Poco eficiente	<b>d</b>	Nada eficiente

11. ¿Cómo califica la ventilación natural en su vivienda?

<b>a</b>	Muy eficiente	<b>b</b>	Eficiente
----------	---------------	----------	-----------



<b>c</b>	Poco eficiente	<b>d</b>	Nada eficiente
----------	----------------	----------	----------------

12. ¿Cómo califica la iluminación natural en su vivienda?

<b>a</b>	Muy eficiente	<b>b</b>	Eficiente
<b>c</b>	Poco eficiente	<b>d</b>	Nada eficiente

13. ¿Cómo califica los servicios básicos en su vivienda?

	Servicios	Muy eficiente	Eficiente	Poco eficiente	Nada eficiente
<b>a</b>	Agua				
<b>b</b>	Desagüe				
<b>c</b>	Luz				

14. ¿Cómo califica la infraestructura de su vivienda?

<b>a</b>	Muy bueno	<b>b</b>	Bueno
<b>c</b>	Regular	<b>d</b>	Malo

a. Si su respuesta está entre las opciones (c y d), señale las causas:

<b>a</b>	Cables expuestos	<b>b</b>	Fuga de agua
<b>c</b>	Fisuras estructurales	<b>d</b>	Otros.....



## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

## II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Mg. Arq. Cinthya Arévalo Lazo  
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Especialidad : Arquitectura  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Segundo Moisés Gonzales Philipps

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

## IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

---



---



---

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 23 de marzo de 2019

  
 Mg. Arq. Cinthya Arévalo Lazo  
 CAP 17484

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**II. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto : Mg. Arq. Cinthya Arévalo Lazo  
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Especialidad : Arquitectura  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Segundo Moisés Gonzales Philipps

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**


---





---



---

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 48

Tarapoto, 23 de marzo de 2019

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto : Mg. Arq. Tania Arévalo Lazo  
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Especialidad : Arquitectura  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Segundo Moisés Gonzales Philipps

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**
50

Tarapoto, 23 de marzo de 2019

  
 Mg. Tania Arévalo Lazo  
 CIP: 152478 - CAP: 12317

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto : Mg. Arq. Tania Arévalo Lazo  
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Especialidad : Arquitectura  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Segundo Moisés Gonzales Philipps

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**
**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**
50

Tarapoto, 23 de marzo de 2019



Mg. Tania Arévalo Lazo  
 CIP: 152478 - CAP: 12317

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**III. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto : Mg. Erika Del Milagro Lozano Flores  
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Especialidad : Investigación  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Segundo Moisés Gonzales Philipps

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>VIVIENDA SUSTENTABLE</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 48

Tarapoto, 23 de marzo de 2019



Mg. Erika del M. Lozano Flores  
 PROF. LENGUA Y LITERATURA  
 R. N° 2300949512

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**III. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto : Mg. Erika Del Milagro Lozano Flores  
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Especialidad : Investigación  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario  
 Autor (s) del instrumento (s) : Segundo Moisés Gonzales Philipps

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**
**MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)**

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: <b>CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						


(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 48

Tarapoto, 23 de marzo de 2019



Mg. Erika del M. Lozano Flores  
 PROF. LENGUA Y LITERATURA  
 R.N° 2300949512

**CONSTANCIA**


**REVISIÓN GRAMATICAL Y ORTOGRÁFICA DEL DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Por la presente se deja constancia de haber revisado la parte gramatical y ortográfica de la investigación titulada: "Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017", del autor Segundo Moisés Gonzales Philipps, bachiller en Arquitectura, egresado de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente subsanado. Por lo tanto, cuenta con la revisión respectiva.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 23 de marzo de 2019

  
Mg. Erika Del Milagro Lozano Flores  
PROF. LENGUA Y LITERATURA  
R. N° 2300949512

Mg.: Erika Del Milagro Lozano Flores

DNI N°: 00949512

Correo: eloflo76@hotmail.com

N° de celular: 956903630





**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE  
TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez, docente de la Facultad de Arquitectura y Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada "Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017", del estudiante Segundo Moisés Gonzales Philipps, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 22 de marzo de 2019

  
-----  
**Mg. Arq. Jacqueline  
Bartra Gómez**  
Cap: 11747  
-----

Firma

**Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez**  
DNI: 40640199

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

<sup>73</sup>  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

“Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017”

Residencial Piloto Sustentable – Juan Guerra

<sup>24</sup>  
**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**AUTOR**  
Segundo Moisés Gonzales Philipps

**Resumen de coincidencias** ✕

**12 %**

1	www.guatemalagbc.org	1 %	>
Fuente de Internet			
2	efikosnews.com	1 %	>
Fuente de Internet			
3	Entregado a Universida...	<1 %	>
Trabajo del estudiante			
4	tuyelmedioambiente.bl...	<1 %	>
Fuente de Internet			
5	cgspace.cgjar.org	<1 %	>
Fuente de Internet			
6	www.vetaverde.com	<1 %	>
Fuente de Internet			
7	www.gbcbolivia.org	<1 %	>
Fuente de Internet			
8	www.arbutusmedia.com	<1 %	>
Fuente de Internet			
9	sisbib.unmsm.edu.pe	<1 %	>
Fuente de Internet			



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS  
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo Segundo Moisés Gonzales Philipps, identificado con DNI N° 45156721, egresado de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, autorizo ( x ), No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

  
FIRMA

DNI: 45156721

FECHA: 28 de marzo de 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Segundo Moisés Gonzales Philipps

INFORME TITULADO:

“Análisis de los requerimientos funcionales y tecnológicos de una vivienda sustentable que mejore las condiciones de habitabilidad de la población de Tarapoto - 2017”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Arquitecto

SUSTENTADO EN FECHA : 28 de marzo de 2018

NOTA O MENCIÓN : 17

  
Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara  
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN  
UCV - TARAPOTO