



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Título de Investigación:

“Energía limpia en viviendas sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la Región San Martín, 2018”

Título de Proyecto:

“Proyecto habitacional con viviendas sostenibles en la comunidad nativa Nuevo Belén provincia de Picota - región San Martín, 2018”

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

AUTORA:

Christina Espinoza Zapata

ASESOR:

MBA. Arq. Tulio Aníbal Vásquez Canales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectónico

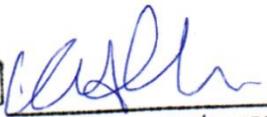
TARAPOTO – PERÚ

2019

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) CHRISTINA ESPINOZA ZAPATA cuyo título es: "Energía limpia en viviendas sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la Región San Martín, 2018".

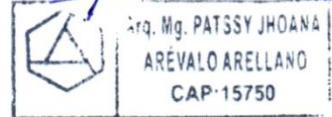
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15, QUINCE.

Tarapoto, 14 de Febrero de 2019



Mg. Arq. Katty Marilyn ALEGRÍA LAZO
CAP 11852

PRESIDENTE

Arq. Mg. PATSSY JHOANA
ARÉVALO ARELLANO
CAP-15750

SECRETARIO



MBA Arq. Tuito Anibal Vásquez Canales
VOCA
CAP: 2098



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

Dedicatoria

A mis padres Víctor y Lila por motivarme a cumplir mis objetivos y luchar por mis metas, por haber hecho de mí la persona que soy, y por inculcarme grandes valores, es a ellos a quienes dedico muchos de mis logros incluyendo este.

A mi familia por brindarme siempre su apoyo y ánimos para salir adelante.

A Dios por haberme permitido desarrollar este proyecto llenándome de vida y buena salud, y por haberme encaminado en este propósito.

Agradecimiento

A mis asesores por haberme guiado y orientado en esta nueva etapa de superación.

A mis docentes que contribuyeron durante todo este proceso de aprendizaje en mi desarrollo profesional.

Declaratoria de autenticidad

Yo **CHRISTINA ESPINOZA ZAPATA**, identificada con DNI N° 76323264, estudiante de la Facultad de **Arquitectura**, escuela académico profesional de Arquitectura a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la siguiente tesis son auténticos y veraces.

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

Tarapoto, 14 febrero de 2019



Christina Espinoza Zapata

DNI: 76323264

Presentación

Señores miembros del Jurado calificador, al haber cumplido con las disposiciones establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la siguiente investigación titulada “Energía limpia en viviendas sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la región San Martín, 2018”, a fin de optar el título profesional de Arquitecto.

La investigación se desarrolla 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. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS. Este capítulo menciona los recursos y presupuestos, financiamiento y cronograma de ejecución de la investigación.

IV. RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

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

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

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

VIII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

IX. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO - ARQUITECTÓNICA)

X. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. Se consigna los autores de la investigación.

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación	vi
Índice	vii
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Realidad problemática	14
1.2 Antecedentes	17
1.3 Marco referencial	24
1.3.1 Marco teórico.....	24
1.3.2 Marco Conceptual.....	36
1.3.3 Marco Análogo	38
1.4 Formulación del problema.....	41
1.5 Justificación del estudio	41
1.6 Hipótesis	42
1.7 Objetivos	43
II. MÉTODO.....	44
2.1 Diseño de investigación.....	44
2.2 Variables, operacionalización	45
2.3 Población y muestra	48
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	48
2.5 Métodos de análisis de datos	49

III. RESULTADOS	50
IV. DISCUSIÓN	57
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1 Conclusiones	61
5.2 Recomendaciones.....	62
5.3 Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones.....	63
VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA	64
6.1 Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales.	64
6.2 Coherencia entre necesidades sociales y la programación urbana arquitectónica..	64
6.3 Condiciones de coherencia: conclusiones y conceptualización de la propuesta	69
6.4 Área física de intervención terreno/lote, contexto	70
6.5 Condiciones de coherencia: recomendaciones y criterios de diseño idea rectora ..	74
6.6 Matrices, diagramas y/u organigramas funcionales	75
6.7 Zonificación.....	77
6.7.1 Criterios de zonificación	77
6.7.2 Propuesta de zonificación	78
6.8 Normativa pertinente	79
6.8.1 Reglamento y normatividad.....	79
VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	89
7.1 Objetivo general	89
7.2 Objetivos específicos.....	89
VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO – ARQUITECTÓNICA) ...90	
8.1 Proyecto Urbano Arquitectónico.	90
8.1.1 Ubicación y catastro.....	91
8.1.2 Topografía del terreno.....	92
8.1.3 Planos de Distribución – Cortes – Elevaciones.....	93

8.1.4	Plano de Diseño Estructural Básicas (agua y desagüe).....	94
8.1.5	Planos de Diseño de Instalaciones Sanitarias Básicas (agua y desagüe)....	95
8.1.6	Planos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Básicas.....	96
8.1.7	Planos de Detalles arquitectónicos y/o constructivos específicos.	97
8.1.8	Planos de Señalética y Evacuación (INDECI).	98
IX.	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	99
9.1	Memoria descriptiva.....	99
9.2	Especificaciones técnicas.....	103
9.3	Presupuesto de obra.....	115
9.4	Maqueta y 3Ds del proyecto.....	117
X.	REFERENCIAS	119

ANEXOS

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Acta de aprobación de originalidad

Turnitin

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Autorización de la revision final

Índice de tablas

Tabla 1. Terrenos que cumplen con un emplazamiento adecuado para la instalación de sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles en la comunidad nativa Nuevo Belén.....	51
Tabla 2. Viviendas que cumplen con las características espaciales y arquitectónicas para la utilización de sistemas de energía limpia en la comunidad nativa Nuevo Belén..	52
Tabla 3. Características arquitectónicas que presentaran las viviendas sostenibles en las que se utilizará las sistemas de energía eólica y solar.....	53
Tabla 4. Tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.....	54
Tabla 5. Características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.....	55
Tabla 6. Radiación solar	123
Tabla 7. Características técnicas físicas	123
Tabla 8. Características técnicas eléctricas.....	124
Tabla 9. Aerogenerador industrial	124
Tabla 10. Aerogenerador doméstico.....	124

Índice de figuras

Figura 1. Radiación solar.....	19
Figura 2. Organigrama de aplicación de sistemas aislados– Energía solar fotovoltaica.	26
Figura 3. Organigrama de aplicación de sistemas conectados a la red – Energía solar fotovoltaica.	26
Figura 4. Corriente alterna.....	27
Figura 5. Corriente directa.....	27
Figura 6. Inversor de corriente.	28
Figura 7. Terrenos que cumplen con un emplazamiento adecuado para la instalación de sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles en la comunidad nativa Nuevo Belén.	51
Figura 8. Viviendas que cumplen con las características espaciales y arquitectónicas para la utilización de sistemas de energía limpia en la comunidad nativa Nuevo Belén.	52
Figura 9. Características físico espaciales que presentaran las viviendas sostenibles en las que se utilizará los sistemas de energía eólica y solar.	53
Figura 10. Tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.	54
Figura 11. Características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.	55

RESUMEN

La investigación tuvo como finalidad la aplicación de sistemas de energía limpia, como la energía eólica y la energía solar, en viviendas sostenibles en un caserío de la región San Martín, 2018. La muestra para la investigación estuvo conformada por toda la población de un caserío de la región San Martín, por ser una población muy pequeña, a la cual se buscó ofrecer viviendas sostenibles. La importancia de estos sistemas de energía limpia en la arquitectura es la protección al medio ambiente. La técnica que se utilizó fue la encuesta para la recolección de datos, a través de la cual fue posible conocer la relación de las variables y su incidencia en el caserío, la validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos se realizó por medio de la aplicación del criterio y juicio de expertos. Para los resultados y discusión de los mismos se realizó un análisis de la existencia y utilización de estos sistemas en el lugar de estudio, así mismo sus características y funcionalidad, se realizó un estudio el cual permitió conocer el consumo de energía en cada vivienda del lugar, para tener en cuenta la cantidad de energía requerida en la propuesta, también las condiciones del lugar para así poder proponer el uso de otros sistemas renovables que ayuden en el diseño de una vivienda sostenible. Finalmente se llegó a la conclusión de que la utilización de los sistemas de energía limpia contribuyen como solución energética a la comunidad nativa Nuevo Belén, así como la vivienda sostenible para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad nativa Nuevo Belén.

Palabras Clave: Energía limpia, vivienda sostenible.

ABSTRACT

The purpose of the investigation was to apply clean energy systems, such as wind energy and solar energy, in sustainable housing in a hamlet of the San Martín region, 2018. The sample for the investigation was made up of the entire population of a hamlet in the San Martín region, as it is a very small population, which was intended to offer sustainable typical houses. The importance of these clean energy systems in architecture is the protection of the environment. The techniques used were the survey and observation guide for the data collection, through which it was possible to know the relationship of the variables and their incidence in the hamlet, the validity and reliability of the data collection instruments was performed through the application of experts criterion and judgment. For the results and discussion of them, an analysis was made of the existence and use of these systems in the place of study, as well as their characteristics and functionality, as well as a study to know how much is the energy consumption in each house of the place, to take into account the amount of energy that was required to endow, also the conditions of the place in order to propose the use of other renewable systems that help in the design of a sustainable house. Finally, it was concluded that the use of clean energy systems contributes as an energy solution to the native community Nuevo Belen, as well as sustainable houses to improve the quality of life of the habitants of the native community Nuevo Belen.

Keywords: Clean energy, sustainable housing.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

En el Perú existe una gran cantidad de caseríos que se encuentran en zonas rurales muy alejadas, los cuales presentan diversos problemas como el acceso a la energía eléctrica, ya sea por su ubicación o por la economía de la que sus habitantes disponen, lo cual muestra una escena evidentemente inquietante, en cuanto al anhelado desarrollo de la electrificación rural, a causa del próspero incremento en la economía del País y al aumento de requerimiento de energía en los centros poblados. Según los estudios de Romaní, J. y Arroyo, V. (2012, pp.12-15). El Perú fue afectado por el impacto que sufrió el mundo causado por una crisis energética en el año 1973, el Perú se encontró en la necesidad de crear proyectos para economizar combustibles. En el periodo de los años 80, el Perú llevo a cabo por un tiempo, lo que se conoce como el horario de verano, que se comprende entre los meses de enero a marzo, para así poder ayudar con el ahorro de la energía. En los años noventa ejecutaron diversas campañas acerca del ahorro energético, porque hubo un lapso de déficit en el tiempo, producidos por el cambio climático. De acuerdo a la información de los autores, teniendo esas bases se determinó que la campaña debía ser sustentada en dos fundamentos que soporten las bases: modificar los usos y hábitos de consumo en las fracciones de la población como primer soporte e introducir y promocionar los componentes eficientes del comercio nacional como segundo soporte.

Según Romaní, J. y Arroyo, V. existen fuentes novedosas de energía eléctrica, pero que sabiendo eso es preocupante que aun en estos tiempos existen millones de peruanos que no tienen acceso a fuentes modernas y eficientes de energía, tampoco a servicios básicos que todas las familias requieren para poder tener una calidad de vida y de confort, contando con una energía que puede producirse de forma sostenible. Conociendo que el Perú según datos del *Plan Regional de Electrificación Rural con Energías Renovables* (2010 – 2014), cuenta con cuatro parques eólicos que aportan al país 239 MW² direccionadas al uso del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), que contribuye a los pobladores y al cuidado del ambiente, teniendo en cuenta que el Perú cuenta con un potencial de 22 452 MW₂ en energía eólica, es decir que solo se estaría aprovechando el 1% del total.

En la actualidad la matriz energética en el Perú está compuesta solo por el 2,7% de energías renovables no convencionales, teniendo un potencial mayor por desarrollarse, con una gran cantidad de proyectos de energía eólica y solar, pero el problema es que a estas energías renovables no se le está dando la importancia que requiere, pudiendo contribuir en el marco de la construcción para viviendas autosostenibles y/o semi-sostenibles.

De acuerdo a datos obtenidos de investigaciones del *Plan Regional de Electrificación Rural con Energías Renovables* (2010 – 2014), la concesionaria Electro Oriente cuenta con diferentes fuentes como la energía hidráulica 25.72% (8 MW), la energía térmica con petróleo industrial 38.58% (12 MW) y la energía térmica con petróleo diésel 35.69% (11.10 MW) que representan parte del porcentaje de la energía total, todas estas energías suman un total de 31.10 MW de potencia efectiva y un total de 25.10 MW de potencia garantizada, encontrándose en el 2009 un déficit en la potencia garantizada que es de -3.27 MW, sin contar los caseríos que se encuentran en lugares remotos, los cuales no cuentan con ninguna de esas energías, teniendo como problema la poca importancia y bajo aprovechamiento de la energía limpia como la eólica y la solar en la región San Martín, considerando que este problema tiene influencia también en la arquitectura como parte de la oferta de calidad de vida y espacios de confort a los usuarios.

En los caseríos de la región San Martín se detecta un gran problema energético, puesto que son usuarios de bajos recursos que no pueden cubrir los gastos en energía eléctrica que demandan las concesionarias, y por estar alejados de la zona urbana, además de ser un problema el mal uso de las energías renovables al no ser aprovechadas para poder generar energía limpia mediante sistemas tecnológicos y sostenibles, impidiendo llegar al confort que se necesita para brindar buen servicio a los usuarios, por lo cual se necesita estudiar los sistemas de energía renovable para crear viviendas sostenibles que permitan realizar actividades necesarias, primero explorando el entorno y las condiciones climáticas con las que cuenta en este caso un caserío en la región San Martín.

Según Romaní, J. y Arroyo, V. (2012, pp.12-15), la energía convencional en las viviendas tiene consecuencias negativas en cuanto a la salud, economía y ambiente de las familias pobres a causa de que son energías tóxicas, como por

ejemplo el empleo de la leña al momento de cocinar, velas, mecheros, entre otros, y el autor hace énfasis que se puede considerar como un peligro para la salud y el ambiente, por encontrarse en zonas rurales.

1.2 Antecedentes

Jara, P. (2008). En su trabajo investigación titulado: *Vivienda Sustentable: Conjunto Habitacional El Rosario*. (Tesis de pregrado). Universidad San Francisco de Quito, Quito – Ecuador, Llegó a las siguientes conclusiones:

- Tuvo como objetivo aplicar sistemas sustentables que ayuden a mejorar la calidad de vida que llevan los usuarios, tratando de minimizar el impacto que las construcciones generan, de esta forma en esta investigación se propone una idea de viviendas colectivas de clase media desarrollándose en Ambato
- El autor ofrece sistemas sustentables tanto activos como pasivos, de la misma forma exploró las condiciones básicas y necesidades de cada vivienda.
- Buscó promover la aplicación de sistemas de energía limpia, como la que se obtiene por medio de los paneles fotovoltaicos, además de abastecer a la nueva comunidad con el uso de los sistemas de energía limpia, así mismo se estima que pueda producir un excedente el cual puede devolverse a la Ciudad de Quito.
- Según el autor en el año en que se realizó la investigación dijo que el rendimiento de un panel fotovoltaico era del 12%, produciendo así 120 W/m², considerando que hay días que no son soleados, para ello el autor tomó en cuenta la inclinación de los paneles, teniendo presente las épocas del año y el ángulo de su incidencia, por las cuales buscó otras alternativas, como las celdas rotatorias que aprovechan al máximo el sol siguiendo su dirección.

Miranda, K. (2016). En su trabajo de investigación titulado: *Implementación de Energía Solar en la Vivienda Guatemalteca*. (Tesis de pregrado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala – Guatemala. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Tuvo como objetivo la elaboración de un proyecto arquitectónico de vivienda, con la aplicación de la energía solar para la dotación de energía en una vivienda típica existente en Guatemala, todo ello por medio de la utilización de paneles fotovoltaicos, del mismo modo buscó evidenciar los aspectos benéficos, así como la contribución al medio ambiente, minimizando el impacto ambiental que genera la energía eléctrica convencional durante su producción, así mismo esclarecer el grado de producción y viabilidad de los paneles fotovoltaicos.

- El autor menciona que el potencial de radiación solar recibido por la tierra en un momento determinado en la superficie por m^2 es conocida como irradiancia (I_s) y es expresada en W/m^2 y asume que el valor de la irradiación en la superficie terrestre supera los $1000 W/m^2$ al encontrarse en buenas condiciones.
- Según el autor existe una relación entre las instalaciones en las edificaciones y su superficie útil, la cual debe estar disponible de acuerdo a la instalación de un generador fotovoltaico el cual tiene un aproximado de 8 a $10 m^2$ por kW, en cuanto al rendimiento requerido del generador fotovoltaico, paralelamente corroboró el ahorro en el costo de las facturas por consumo, en conexión a la demanda y retorno; el autor consideró los cálculos realizados en su investigación para que la propuesta de los sistemas de energía solar sean viables, así como analizó y determinó los equipos que se adecúen al suministro de energía, procesando el costo y presupuesto de acuerdo a las necesidades identificadas.
- En Guatemala ya existen empresas dedicadas a la comercialización de paneles fotovoltaicos, sistemas que son importados desde el extranjero, ya que en Guatemala no se cuenta con la tecnología para poder crear estos sistemas, sin embargo, según la investigación del autor, la cantidad de paneles a emplearse dependerá del consumo en kW necesario, de acuerdo a los artefactos y objetos que se vaya utilizar en la vivienda guatemalteca.

Salamea, R. (2016). En su trabajo investigación titulado: *Diseño de un Conjunto Residencial con Criterios Bioclimáticos, para la Cooperativa de Vivienda 11 de Julio, Ubicada en Punzara en la Ciudad de Loja*. (Tesis de pregrado). Universidad Internacional del Ecuador-Loja, Loja – Ecuador. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Enfocó la proyección de espacios adecuadamente acondicionados a las necesidades de los usuarios, así mismo realizó un diagnóstico de las singularidades que presenta el clima en la ciudad de Loja para su propuesta de diseño de un conjunto residencial con principios bioclimáticos.
- Según la investigación del autor, su estudio se realizó con el propósito de poder ofrecer viviendas a los habitantes, con áreas de funcionamiento óptimo, con

temperaturas adecuadas en las que se puede encontrar confort, logrando de esta manera mantener contacto con la naturaleza y que los usuarios realicen sus actividades en completa armonía.

- Según Salamea se logró estudiar el crecimiento y desarrollo que tienen las ciudades frente a transformaciones en el aspecto socioeconómico que se han estado dando desde la revolución industrial, paralelamente estudió las necesidades que tienen los usuarios de vivir en un ambiente cerrado, lo cual pasó por a la necesidad de protegerse, finalmente se hizo un estudio de las condiciones bioclimáticas y acerca del emplazamiento para la propuesta del proyecto en Loja, en el cual se realizó el estudio de los sistemas de energía limpia en la que se analizó la energía eólica y solar, mencionando que en Loja la velocidad anual del viento es de 3,0 m/s, cuyas corrientes cambian a causa del relieve natural de Loja, cambiando su dirección para el Norte.
- Según el autor existe un registro de la mayor fuerza entre los meses de junio a agosto, contando con velocidades de 9 y 10 m/s, en cuanto a la energía solar el autor estudio la radiación solar durante un año como se muestra la Tabla 06 en anexos.
- El autor concluyó que los paneles solares y molinos de viento debían ser descartados a causa de las condiciones climáticas del lugar y el valor elevado de estos sistemas en el mercado.

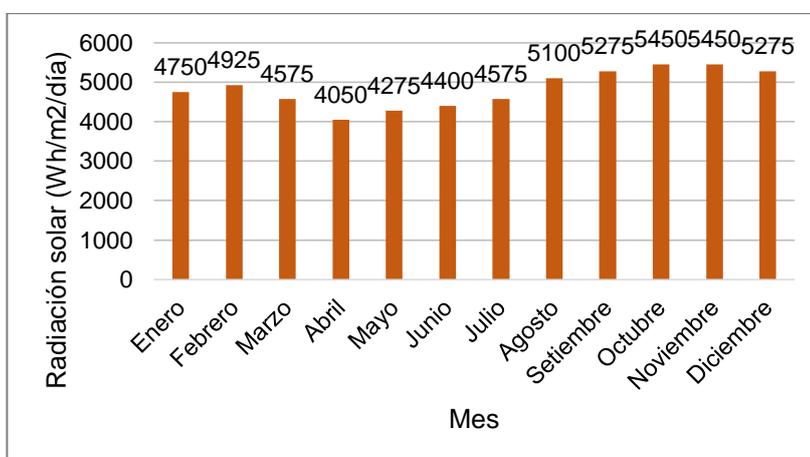


Figura 1. Radiación solar.

Fuente: Salamea, R. (2016). *Diseño de un Conjunto Residencial con Criterios Bioclimáticos, para la Cooperativa de Vivienda 11 de Julio, Ubicada en Punzara en la Ciudad de Loja.*

A nivel nacional

Clemente, W. (2014). En su trabajo investigación titulado: *Optimización del Sistema Solar Fotovoltaico para la Generación de Energía Eléctrica en Viviendas Aisladas Altoandinas*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo – Perú. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Su investigación tuvo como objetivo la mejora de la organización en el sistema solar fotovoltaico, con base en la valoración de la radiación solar, según el autor el tipo de investigación que desarrolló fue tecnológica ya que se interiorizan ideas científicas en torno a la realidad, el fin de esta investigación según el autor es la producción de energía eléctrica para las viviendas que se encuentren apartadas de las comunidades más cercanas como los distritos de Yanacancha y San José de Quero, correspondiendo cada una a las provincias de Chupaca y Concepción pertenecientes a la provincia de Junín.
- El autor concluye que en las viviendas alto andinas ubicadas en las provincias de San José de Quero y Yanacancha, se presenta una radiación solar casi constante manteniéndose unos 5.8 a 5.9 horas al día por lo tanto la radiación es de 5.902 kWh/día, que es una cantidad apta para poder generar energía eléctrica. Para ello realizó el procedimiento de medida de los módulos, el cual dio un resultado de la producción de energía eléctrica que fluctúa entre 40.37 Wh y 48.55 Wh, lo que el autor tuvo en cuenta para los diversos tratamientos y sus combinaciones, considerando un análisis que el autor realizó en cuanto a la generación promedio por un periodo de tiempo de energía eléctrica que fue desde las 7 am hasta las 6 pm dando un promedio de 35 Wh de energía usada, concluyendo que su investigación le ayudo en la elección de una batería de 60 Ah, un controlador de carga de 10 A, panel solar de 85 Wp y conductores eléctricos de calibre AWG 12 y 10, para lograr cumplir con los requerimientos de energía en su propuesta.

Lagos, F. (2015). En su trabajo de investigación titulado: *Sistema Fotovoltaico para el Ahorro de Energía Eléctrica en el Servicio de Alumbrado General de Condominios*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo – Perú. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Propone en su proyecto de investigación la implementación de un sistema fotovoltaico, como ahorro energético en el alumbrado general de condominios, determinando las características del sistema fotovoltaico, para realizar su instalación para poder probar y verificar si su funcionamiento es el correcto.
- El autor tuvo en cuenta que este tipo de energía no causa daños en el medio ambiente, ya que es un sistema de energía limpia, económico e inagotable, considerándolo un aporte a la sostenibilidad y mejorar la calidad de vida de las personas.
- El autor menciona que según *Atlas de Energía Solar del Perú* (2003), existe gran potencial solar en el Perú, gracias a la incidencia solar constante durante el año, por lo que se cuenta con un potencial promedio de 5.24 kWh/m² de energía, y una potencia instalada de 3.73 Mwp aproximadamente. Según lo estudiado por el autor existe una producción de 330 kWh/año por sistema fotovoltaico, es una cantidad de energía que pudo llegar a cubrir las necesidades en cuanto a iluminación de los pasadizos de los condominios, que redujo los gastos generando un ahorro de 230 soles mensual.
- Concluye que existe un ahorro considerable y que logra cubrir la exigencia de una buena iluminación en los corredores del condominio. Finalmente, el autor deduce que el diseño de su vivienda autosuficiente y ecológica es consistente.

Mantovani, A. y Postigo, C. (2016). En su trabajo de investigación titulado: *Estudio de Pre-Factibilidad para la Instalación de una Planta Generadora de Energía Eólica*. (Tesis de pregrado). Universidad de Lima, Lima – Perú, Llegaron a las siguientes conclusiones:

- Evaluaron la factibilidad de su proyecto, además de determinar y estimar el mercado del sistema de energía eólica en el Perú y conocer las características del lugar en el que emplearían este tipo de energía, por lo que buscaron alternativas de producción de energía limpia como la energía eólica que son fuentes no contaminantes.
- Según los autores estudiaron a los clientes que tengan un consumo bajo de energía, menor a los 200 kW en demanda de potencia, grupo que se conformó por hogares y negocios pequeños definiéndolos como clientes regulados, y clientes libres que tengan una demanda similar o superior a los 2500 kW, grupo

que fue conformado por las industrias, cuya demanda es mayor a la de los clientes reguladores, estudiaron diversos equipos para suministrar potencia entre los que se clasifican los de baja potencia que proporcionan acerca de 50kW, los de potencia media que proporcionan acerca de 150 kW y los de potencia alta que tienen una producción que llega al gigavatio.

- Según los autores la demanda que el país necesita de acuerdo a las tasas de crecimiento en el sector minero, industria, comercio, construcción y servicios, tiene en cuenta a la energía eólica como buen candidato, por el bajo impacto ambiental que este genera.
- Llegando a la conclusión de que el país tiene la necesidad de diversificar su matriz energética, considerando el autor que la energía eólica es una solución y oportunidad gracias al potencial con el que el país cuenta.
- Finalmente, el autor definió dónde se iba a localizar su proyecto, así como concretar la capacidad de este, además evaluó el financiamiento y la economía necesaria para poder aplicar sus sistemas de energía eólica.

Odar, J. (2016). En su trabajo de investigación titulado: *Electrificación Rural Fotovoltaico para Suministrar Energía Eléctrica al Caserío Paredones, Distrito de Chongoyape*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Chiclayo – Perú. Llegó a las siguientes conclusiones:

- Su investigación buscó establecer los grados de radiación promedio presentes en la zona de estudio, así como llevar a cabo el análisis acerca de la demanda máxima que las viviendas requieren, efectuar la apreciación económica y técnica en cuanto al sistema fotovoltaico, además de seleccionar y proyectar que equipos conformarían el sistema fotovoltaico, para así lograr justificar su propuesta, llegando a concluir mediante su investigación que la radiación solar en el caserío Paredones fue de $5,0 \text{ kW-h/m}^2$, según mediciones que el autor realizó con un piranómetro fotovoltaico, evaluó también la demanda máxima del año en el que realizó su investigación y la demanda futura de los habitantes del caserío Paredones, logrando adquirir datos de la demanda máxima del año 2016 que fue de 8,8 kW, y con una proyección futura a 18 años de 16 kW para el año 2034.

- Conforme a la investigación de la demanda máxima del año del estudio y la demanda futura, el autor logro el proyecto de la electrificación rural fotovoltaico con una capacidad de 18 kWp, para poder abastecer 23 viviendas con energía eléctrica en el caserío Paredones, la cual funcionará mediante la conexión paralela de 15 paneles fotovoltaicos, cada panel contará con una potencia de 275 Wp, y con un inversor de 8 kWp, para la conversión de la corriente continua en corriente alterna mediante el arreglo de los paneles fotovoltaicos, para inmediatamente esta pueda ser aprovechada.
- Finalmente, el autor elaboró un proyecto para el mantenimiento preventivo del sistema fotovoltaico, para lograr optimizar su vida útil.

A nivel local

Caro, D. y Mejía, B. (2016). En su trabajo de investigación titulado: *Proyecto Arquitectónico de un Conjunto Habitacional Ecológico para la Restauración Urbana del Sector Aeropuerto en el Distrito de Tarapoto*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto – Perú. Llegaron a las siguientes conclusiones:

- Proponen un conjunto habitacional ecológico con viviendas autosuficientes y ecológicas, por medio de la utilización de los recursos naturales a través de un planteamiento ingenioso, alcanzando la armonía entre la arquitectura y el medio natural, paralelamente la propuesta de los autores es apta para poder complacer las exigencias de energía eléctrica, climatización y agua mediante la utilización de mecanismos que logren aprovechar los recursos renovables que brinda la naturaleza, a la vez los autores ofrecen la mejoría del confort climatológico que experimentan los habitantes.
- Los autores tuvieron en cuenta las tecnologías para utilizar las energías renovables, así como generar energía eléctrica de forma natural, proponiendo el uso de paneles solares, haciendo mención de que la energía solar fotovoltaica puede ser una alternativa de solución energética, y que la Región San Martín cuenta con un potencial mayor a los 4.5 kWh/m², los autores indican que según *Delta Volt Sac* (2016), existen normativas que mencionan tipos de concesiones de instalaciones, para potencias igual o menores a 10 kW otorgadas por el Gobiernos Regionales y potencias mayores a 10 kW de las cuales es encargado

el Ministerio de energía y Minas, además de proponer un tratamiento de aguas a través de sistemas de reutilización y captación de agua, pudiendo generar más ahorro con la utilización de sistemas que tengan un consumo bajo y un rendimiento alto, mencionan también que el diseño es un factor importante al momento de aplicar energías limpias como parte del ahorro energético en él, la arquitectura bioclimática podría según mencionan Caro y Mejía, reducir un 70% en la utilización de energía por el acondicionamiento de espacios, además de que proponen la aplicación de sistemas de captación y almacenamiento del agua de lluvia para uso doméstico.

1.3 Marco referencial

1.3.1 Marco teórico

1.3.1.1 Energía limpia

Según los estudios de Cubero, C(1998) la energía limpia es la que no produce ningún tipo de residuo como resultado directo de su empleo, por lo cual concluye que, aunque la energía limpia es referida como sinónimo de energía renovable no todas las energías renovables cumplen con las condiciones de energía limpia.

Tipos de energía limpia:

- **Energía solar**

Según Bohigues, D. (2011). *Vivienda Tradicional vs Vivienda Sostenible*. (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia – España, la energía solar es la que se aprovecha mediante la radiación emitida.

Aplicación de la energía solar:

Energía solar fotovoltaica

Según el Grupo NAP (2002). *Energía Solar Fotovoltaica*, es una tecnología capaz de transformar directamente la energía solar y generar corriente continua, siendo una potencia que se mide en vatios o kilovatios, a través de unos semiconductores al recibir la iluminación de un haz de fotones.

Célula fotovoltaica

Según el Grupo NAP (2002). *Energía Solar Fotovoltaica*, es un componente fotovoltaico individual, el cual es capaz de generar potencia eléctrica mediante la luz solar, si esta se extingue desaparece la electricidad. Estas células no necesitan cargarse como las baterías, algunas de ellas se han mantenido en operación en el espacio o la tierra desde aproximadamente unos 30 años.

La célula fotovoltaica hace uso de dos clases de componentes semiconductores los cuales forman dos áreas adyacentes:

- Tipo N (negativo): es un componente en el que la sustancia o materia difusa concede electrones con mucha facilidad, generando una zona con una gran cantidad de electrones dentro del semiconductor.
- Tipo P (positivo): es un componente en el que la materia difusa consigue electrones libres, obteniendo una gran cantidad de cargas positivas de los átomos que los liberaron.

Sistema fotovoltaico

Según Perpiñán, O. (2012), el sistema fotovoltaico es la conformación de un conjunto de componentes electrónicos y eléctricos los cuales generan energía eléctrica que es captada de la radiación solar.

Panel fotovoltaico

Perpiñán, O. (2012), menciona que un panel o módulo fotovoltaico, es la composición de un grupo de células solares que son capaces de poder convertir la energía luminosa, lo que se conoce como luz, la cual incide en energía eléctrica de corriente constante.

Cristal fotovoltaico

Según Rodríguez A. (2011), es una célula fotovoltaica que se basa en moléculas orgánicas capaz de aprovechar la energía captada de la luz

infrarroja la cual procede del Sol, que a su vez permite la iluminación de espacios de forma natural.

Sistemas aislados

Según el Grupo NAP (2002). *Energía Solar Fotovoltaica*, son aplicaciones numerosas, que en su mayoría requieren de almacenamiento eléctrico, y otras que pueden almacenar de otras maneras.

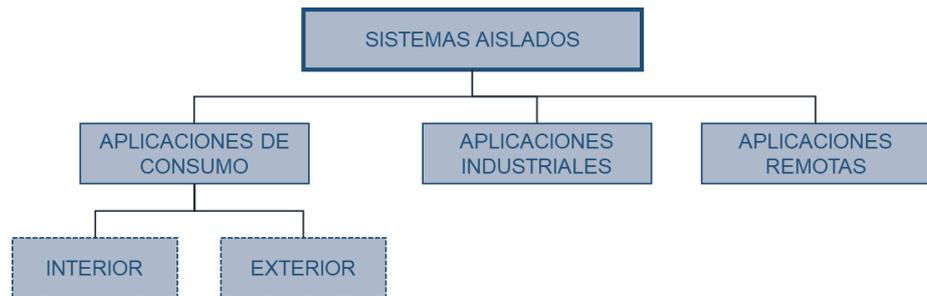


Figura 2. Organigrama de aplicación de sistemas aislados– Energía solar fotovoltaica.

Fuente: Grupo NAP (2002)

Sistemas conectados a la red

Según el Grupo NAP (2002). *Energía Solar Fotovoltaica*, es la integración de los módulos o paneles fotovoltaicos al generador fotovoltaico, el encargado de convertir la corriente continua en corriente alterna e inyectarlo en la red, finalmente es el contador de la energía que fue inyectada a la red.

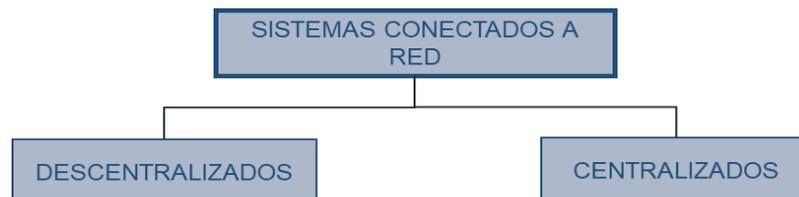


Figura 3. Organigrama de aplicación de sistemas conectados a la red – Energía solar fotovoltaica.

Fuente: Grupo NAP (2002)

Corriente alterna

Según Garrigós, J. (2011-p.08), es la corriente eléctrica que presenta cambios de sentido en intervalos regulares o también en ciclos.

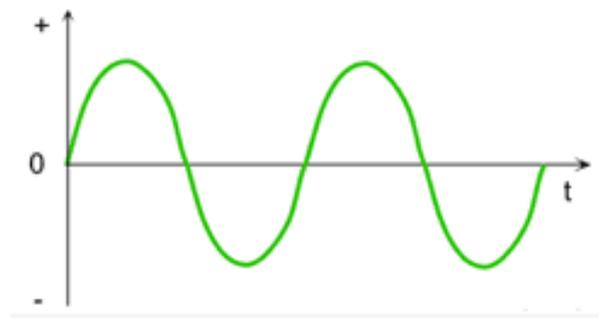


Figura 4. *Corriente alterna.*

Fuente: Garrigós, J. (2011-p.08)

Corriente directa

Según Garrigós, J. (2011-p.08), la corriente directa o corriente continua es la corriente eléctrica de valores momentáneos que mantiene una magnitud constante.

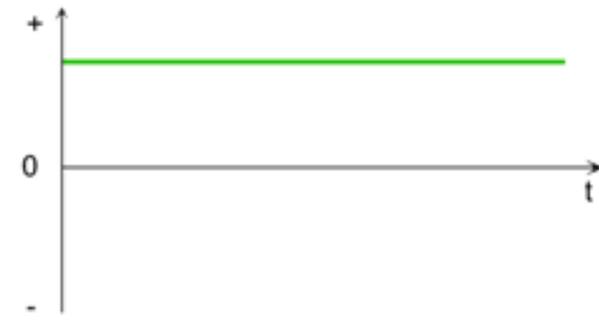


Figura 5. *Corriente directa*

Fuente: Garrigós, J. (2011-p.08)

Comúnmente en las instalaciones de sistemas fotovoltaicos se convierte la corriente directa en corriente alterna para que la energía producida pueda suministrarse a la red eléctrica.

Baterías de Ion Litio

Según Corporación Ruta N (2015) es una celda galvánica primaria compuesta de litio, conocida también como batería eléctrica o como acumulador eléctrico.

Carta solar

Según Castillo, S. (2016), la carta solar es la conceptualización gráfica, en la que se obtiene el emplazamiento del sol respecto a la ubicación, teniendo en cuenta una latitud determinada, se encuentran dos modelos de cartas solares, una de ellas que es la más ocupada es la estereográfica como la que se muestra en Anexos, Figura 07 y la segunda que es la cilíndrica como se muestra en el Anexo n°01, Figura 08.

Inversor de corriente

Según Moreno, E. y Torres, D. (2012). *Inversor de Voltaje DC AC*. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Soacha – Colombia, es un mecanismo capaz de poder convertir corriente continua acumulada en baterías a una corriente alterna que pueda ser suministrada en la red eléctrica del hogar.

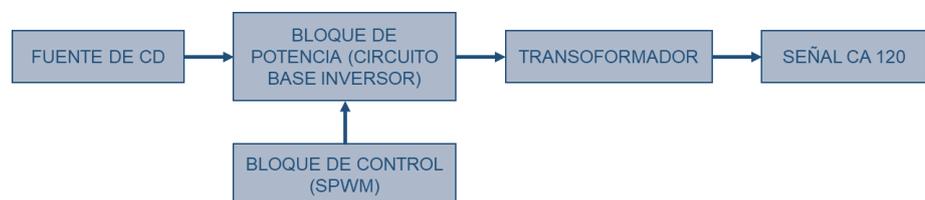


Figura 6. *Inversor de corriente.*

Fuente: Moreno, E. y Torres, D. (2012). *Inversor de Voltaje DC AC*. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Soacha – Colombia

Conceptos de unidad de medida:

Concepto de kW

Según ELREN (2007-p.21) un kilovatio es la unidad de potencia de un uso corriente, que equivale a un total de 1000 W.

Concepto de kWh

Según ELREN (2007-p.21) es la expresión de la generación de energía que expresa características de una potencia, es una unidad de medida mayormente usada en energías renovables, al ser usada en equipos que producen o consumen energía.

Concepto de W

Según ELREN (2007-p.21) el vatio es la unidad de potencia.

Concepto de Wh

Según ELREN (2007-p.21) el vatio hora es la unidad de energía que se produce por la unidad de potencia de un W durante una hora.

Concepto Ah

Según ELREN (2007-p.21), es la unidad de carga de electricidad, que indica la cantidad que pasa por un conductor de electricidad, que suministra 1 Ah de corriente eléctrica. Esta unidad de carga no pertenece al sistema internacional de unidades ya que la hora no lo es.

Normatividad

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2009). *EM 0.80 Instalaciones con Energía Solar*, se deben tener en cuenta algunos datos importantes acerca de los sistemas fotovoltaicos como los que se muestran a continuación:

- Datos técnicos: Se muestra en la Tabla 07 y Tabla 08 en anexos, condiciones técnicas mínimas de los paneles fotovoltaicos los cuales deben proporcionarse por el proveedor.
- Lugar de ubicación:

- Pueden ser instaladas en terrazas, ventanas, tejados, patios, etc. Teniendo en consideración que no existan obstáculos que den sombra, impidiendo así su eficacia.
- Considerar una distancia adecuada entre paneles para facultar un adecuado flujo de aire.
- Preferentemente deben ser ubicados próximos a sitios en donde se ubicará la unidad de control, la batería y uso final, además de estar alejados de fuentes contaminantes.
- La ubicación de los cables debe estar asegurada en estructuras de soporte o muros para así evitar esfuerzos mecánicos, además de tener una ubicación estratégica para evitar poner en riesgo la seguridad y vida de los usuarios.
- Los módulos fotovoltaicos fijos deben orientarse con dirección al norte y permanecer en un ángulo de inclinación que equivale a la latitud del área de instalación más 10 grados.
- Estructura de soporte:
 - Si el acoplamiento se realiza sobre el tejado o cobertura, se debe considerar que las estructuras de soporte deben ser fijadas en las vigas u otro componente estructural de la vivienda.
 - Las estructuras de soporte y el anclaje de los paneles fotovoltaicos deben ser resistente como para soportar un peso extra como la fuerza del viento.
 - Si se usan estructuras metálicas, deberán ser pintadas con esmalte anticorrosivo que no contamine para ayudar en la protección del módulo fotovoltaico.
 - Se debe considerar el cálculo y construcción de estructura y sistema de fijación de los paneles, permitiendo las dilataciones térmicas necesarias sin cargas que puedan afectar los módulos fotovoltaicos.
- Superficie y peso:
 - Superficie: La superficie requerida dependerá de la irradiación del sol captada en el lugar, la potencia y energía que se demanda proveer, así como las características técnicas de los módulos

fotovoltaicos. A fin de los cálculos previos en el diseño arquitectónico es posible considerar que se requiere 10 m² de panel por cada kW.

- Peso: Varía dependiendo de la superficie a ocupar, es posible considerar aproximadamente 15 kg/m². El peso de la estructura de soporte del panel depende del material a emplearse, y de la manera en la que se ancle.
- Protección y elementos de seguridad eléctrica:
 - La instalación incorpora componentes y características que son necesarias para poder garantizar la calidad y seguridad en el abastecimiento de la electricidad.
 - Se debe conectar al marco metálico del módulo fotovoltaico la toma a tierra, para poder conducir cargas eléctricas causadas en la superficie del panel al momento de producirse tormentas eléctricas, de existir más paneles fotovoltaicos se debe conectar los marcos utilizando un alambre conductor para la puesta a tierra.
 - Se debe usar un blindaje mecánico para la protección de los cables ante cualquier situación.

- **Energía eólica**

Según la investigación de Bohigues, D. (2011). Vivienda Tradicional vs Vivienda Sostenible. (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia – España, la energía eólica se aprovecha de la energía cinética producida por el viento, para generar energía eléctrica a través de los conocidos aerogeneradores.

Aerogenerador industrial

Según la Asociación Empresarial Eólica (2011), son máquinas que aprovechan la energía cinética producida por el viento para transformar su fuerza en electricidad; valor referencial en la tabla 09 en anexos; y sus componentes más importantes son los siguientes:

- Torre: es la que soporta la góndola, por lo que su estructura debe ser resistente y estar correctamente cimentada. Las torres pueden estar hechas de acero, de hormigón o pueden ser híbridos de hormigón y acero, su altura puede llegar a ser mayor que una edificación de 50 pisos.
- Palas: son de gran tamaño incluso pudiendo medir hasta más de 75 m. Son fabricadas con mezclas de resina y fibra de vidrio, son muy aerodinámicas y tienen gran firmeza tanto que se pueden comparar con las alas de un avión.
- Rotor: es un grupo que está conformado por las palas y el eje al que estas se adhieren, por medio de una pieza de nombre buje.
- Góndola: es una caja la cual se encarga de acoger el generador eléctrico, los sistemas de orientación freno y control y la multiplicadora.
- Transformador: Es el encargado de enviar la energía captada con un voltaje idóneo a una subestación, para de ahí ser conectada a la red eléctrica.

Aerogenerador doméstico (Mini-eólica)

Según Canalejo, D. (2011). Generador Eólico para uso Doméstico. Universitat Politècnica de Catalunya, Catalunya – España, un aerogenerador doméstico es definido por medio de la potencia que este genera, la cual no debe pasar de los 100 kW. Valor referencial en la tabla 10 en anexos.

Normatividad

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2012). *EM 0.90 Instalaciones con Energía Eólica*, se debe considerar lo siguiente:

- Lugar de instalación:
 - Para la instalación de la energía eólica en una edificación se debe considerar en el diseño arquitectónico, ambientes y/o espacios que sean adecuados para la instalación de los

componentes del sistema eólico, con la finalidad de garantizar funcionalidad, confort y seguridad en la edificación.

- Se debe tener en cuenta el diseño estructural que va a soportar el sistema, aplicando normas necesarias, para poder prevenir los efectos que los componentes de este sistema eólico puedan causar sobre la estructura de la edificación.
- El acceso al sistema eólico deberá ser restringido y deberá contar con área libre a su alrededor para su conveniente mantenimiento.
- Se debe considerar el espacio adecuado para la instalación de los componentes del sistema eólico en caso de instalarse dentro del lote, pero fuera de la edificación, garantizando funcionalidad, confort y seguridad.
- Se deberá considerar en el diseño del sistema que los grados de ruido no excedan el tope de límites permitidos.
- El diseño del sistema de energía eólica debe tener en cuenta las consideraciones técnicas para garantizar que la vibración del sistema no afecte la salud ni el confort de los usuarios.
- Aerogenerador
 - Su sistema de fijación deberá asegurar su equilibrio frente a posibles desplomes del sistema.
 - Garantizar funcionalidad, confort y seguridad a los usuarios por medio de espacios adecuados para su instalación, el cual se definirá por el profesional a cargo, el espacio definido para el sistema no se contará como parte del área libre del terreno.

- **Eficiencia energética**

Según Aedenat et al (1998), se define eficiencia energética como la captación de los servicios y bienes energéticos, pero con una menor proporción de energía, brindando igual calidad de vida a los usuarios, pero generando menos contaminación, alcanzando mejorar la vida de los recursos, disminución en gastos y minimizando problemas.

1.3.1.2 Vivienda sostenible

Según Sando Marval (2011), es conocida también como arquitectura sustentable, definida como una manera de proyectar el diseño arquitectónico de una manera sostenible, en la cual la arquitectura se beneficia de los recursos que brinda la naturaleza, con el fin de reducir el impacto ambiental que se genera al momento de edificar. Según el autor la arquitectura sostenible comprende el estudio de las condiciones climáticas del lugar, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en el que se planea construir, por lo que se debe tener en cuenta el aminoramiento del balance de energía global de la construcción, como punto importante para la concepción de la arquitectura sostenible.

– Características de la vivienda sostenible:

Sostenibilidad

Según Gamarra Sampén (2014), en la ecología esta especificada la sostenibilidad como los métodos biológicos que se sostienen variados y beneficiosos con el transcurso del tiempo. Lo cual se refiere al equilibrio que una especie sostiene con los recursos que brinda el entorno.

Arquitectura bioclimática

Según Celis, F. (2000), es el análisis de las condiciones naturales, entendida como la adecuación y uso positivo de las condiciones materiales y medio ambientales que se mantiene durante el proceso de diseño, proyecto y edificación.

Bio-construcción

Según Biglia, A. et al. (2008), es el grupo de métodos de edificación que se desarrollan con materiales que generen bajo impacto al ambiente natural, sean materiales reciclados o materiales que fueron

extraídos a través de sencillos procesos y de un costo bajo, buscando relacionar los procesos constructivos con el medio natural.

Temperatura

Según Smorodinski, Y. (1983), la temperatura es una medida física que señala la medida en la que se determina que tan fría o caliente se encuentra una materia o elemento referente a un cuerpo el cual es tomado como base.

Asoleamiento

Según Salavarría, J. (2016). Asoleamiento. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo – Perú, es el encargado de estudiar cual es la incidencia y dirección de los rayos del sol con respecto a las diferentes épocas del año, las cuales se analizan mediante un esquema solar donde se identifica la incidencia en determinadas horas, fechas y la orientación.

Ventilación

Según Organización Panamericana de la Salud (2009), es el aire exterior que es introducido y distribuido en el interior de una edificación, la ventilación es caracterizada por tres componentes fundamentales como la tasa de ventilación que es la calidad y medida de aire exterior que es introducida a una edificación, la dirección de la circulación de aire que se define por la dirección indeterminada de la circulación del aire, fluyendo de las áreas limpias a las áreas sucias de la edificación y el método de distribución que define por donde se debe distribuir el aire exterior, ventilando de una forma eficiente el interior de la edificación.

Se conocen tres maneras de ventilar una edificación:

- Ventilación natural: La potencia natural con la que circula el viento, produce que el aire exterior ingrese a la edificación por medio de los vanos o aberturas que fueron construidas con este propósito.

- Ventilación mecánica: Funciona mediante extractores como motor de este tipo de ventilación. Estos extractores son instalados en ventanas, muros o mediante conductos que sirven para aportar o extraer aire de la edificación.
- Ventilación mixta: Este tipo de ventilación mixta o híbrida es utilizada dependiendo de la potencia del aire natural que pueda proveer la tasa de circulación de aire deseada, haciendo uso de la ventilación mecánica cuando la potencia del aire natural es muy baja como para suministrar un flujo de aire deseado dentro de la edificación.

Habitabilidad

Según López, J. (2001). *Arquitectura, Ciudad, Medioambiente*.

Es la condición de calidad de vida que se ofrece por medio de la arquitectura.

1.3.2 Marco Conceptual

1.3.2.1 Energía limpia

Según Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. (2008). *Energías Renovables*.

La energía limpia es aquella que no genera residuos durante su generación o uso, contribuyendo su utilización tanto a la sociedad como al medio ambiente.

1.3.2.2 Vivienda sostenible

Según Sánchez, A. (2009). *Viviendas Sostenibles*. Es el empleo de medidas para economizar la energía, agua y recursos de los que dispone una vivienda unifamiliar, diseñada para usuarios con más conciencia acerca de la importancia del medio ambiente y sus recursos, sin renunciar a la forma de vida convencional.

1.3.2.3 Tecnología constructiva

Se entiende como tecnología constructiva a la contribución de la tecnología en el desarrollo constructivo, ayudando a reducir en el coste de algunos

factores como el impacto que las construcciones causan al medio ambiente, el gasto que se genera en el empleo de algunos materiales, entre otros.

- **Tecnología**

Según RAE se define tecnología como un grupo de técnicas y teorías que aprueban la utilización práctica del conocimiento científico.

- **Constructiva**

Según RAE constructiva proviene de construir o de lo que sirve o se utiliza para construir.

1.3.2.4 Caserío

Según Pérez Porto, (2016) se define como caserío a un pequeño conjunto de viviendas ubicado en zonas rurales y alejadas, con un muy bajo número de habitantes.

1.3.3 Marco Análogo

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO – FILIAL TARAPOTO



“FUJISAWA SST - JAPÓN”

FICHA
01

PROYECTO DE TESIS I

ANÁLISIS DE CASO INTERNACIONAL



Levenda

- 1^{ra} Etapa viviendas
- Parques
- Instalaciones
- 2^{da} Etapa viviendas

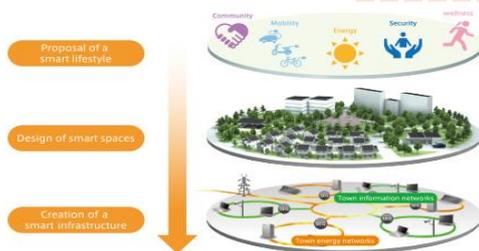
ÁREA: La ciudad de Fujisawa SST tiene una extensión de 19 hectáreas de terreno.



Las instalaciones constan de paneles y células fotovoltaicas, las cuales producen



El proyecto tiene una inversión de 582 millones de euros



La primera etapa de FUJISAWA SST fue diseñada para albergar una cantidad de 3.000 habitantes los cuales



FUJISAWA SST tiene un diseño pasivo el cual permite que la ciudad utilice de forma natural la energía eólica y la energía solar, así como otros recursos naturales.

El diseño de la ciudad con un margen mínimo de 1.6m de casa

DOCENTE: Arq. Murga Montoya, José Elías
AUTOR: Est. de Arq. Espinoza Zapata, Christina

ANÁLISIS DE CASO



“CENTRAL DE ENERGÍA RUBÍ - MOQUEGUA”

FICHA
02

PROYECTO DE TESIS I

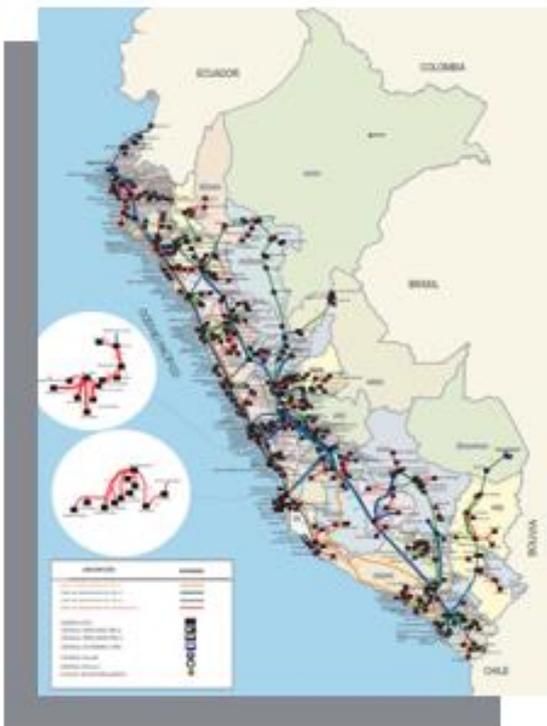
ANÁLISIS DE CASO NACIONAL



Paneles Fotovoltaicos

La central solar una capacidad de 144,48 MW, la cual se obtendrá mediante la instalación de 560880 paneles fotovoltaicos de 320 W.

UBICACIÓN: La central se encuentra ubicada en el departamento de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto en el distrito de Moquegua a una altitud de 1410 msnm.



Montaje de los paneles fotovoltaicos

Transformadores de 33/220 kV

La central solar Rubí tiene conexión con el SEIN, para poder brindar energía equivalente al consumo de más de 350 000 viviendas en zonas rurales, para personas de muy bajos recursos.



DOCENTE: Arq. Murga Montoya, José Elías
AUTOR: Est. de Arq. Espinoza Zapata, Christina

ANÁLISIS DE CASO 02



“PANELES SOLARES PARA 72 COMUNIDADES RURALES – SAN MARTÍN”

FICHA
N° 03

PROYECTO DE TESIS I

ANÁLISIS DE CASO REGIONAL

El sistema de electrificación con energía limpia demandó una inversión de S/. 9, 114,241.00 para los centros poblados de la región San Martín, energía que fue pagada por medio de un convenio entre el Gobierno Regional y el Ministerio de Energía y Minas.



La instalación de paneles solares en la región San Martín ayudo a 2,371 familias de 72 comunidades de las provincias de Mariscal Cáceres, Huallaga, Bellavista, Lamas y El Dorado, a tener acceso a los servicios básicos de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos.

El servicio de los paneles solares proveer iluminación a las viviendas por un intervalo de 4 a 5 horas al día con una potencia de 120 W, suficiente como para alumbrar una vivienda con 3 focos LED.



Por su ubicación las zonas rurales tienen mayores problemas de electrificación, transportes y telecomunicaciones, por lo que nació la iniciativa por un Perú Electrificado.

DOCENTE: Arq. Murga Montoya, José Elías
AUTOR: Est. de Arq. Espinoza Zapata, Christina

ANÁLISIS DE CASO 03

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

- ¿La utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, mejorará su deficiencia energética?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles serían las características arquitectónicas de las viviendas en las que se utilizará la energía eólica y solar?
- ¿Qué tipo de tecnología se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas?
- ¿Qué características climatológicas debería presentar la ubicación geográfica de las viviendas para la utilización de energía limpia?

1.5 Justificación del estudio

Esta investigación tuvo como finalidad, contribuir a la mejora de la calidad de vida de los habitantes de un caserío en la región San Martín a través de sistemas de energía limpia (eólica – solar), para su utilización en viviendas sostenibles, brindando una solución a su problema energético.

Justificación teórica

La investigación buscó por medio de la aplicación de bases teóricas y de conceptos básicos contribuir y aportar al conocimiento ya existente acerca del uso de sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles, como propuesta en el proyecto de investigación, en el que se tuvo que demostrar que el uso de las energías limpias mejora la calidad de vida de los habitantes de un caserío en la región San Martín.

Justificación práctica

El uso de los sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles ayudó a resolver el problema energético que presentan los caseríos en la región San Martín, por encontrarse ubicados en zonas remotas.

Justificación por conveniencia

El proyecto de investigación sirvió para atender los problemas energéticos de los habitantes de un caserío en la región San Martín, manifestando la importancia del uso de las energías limpias en viviendas sostenibles.

Justificación social

La utilización de sistemas de energía limpia en un caserío tiene una gran importancia social, debido a que los habitantes podrían haber tenido acceso a energía de forma sostenible y económica debido a que son sistemas de energía renovable, mejorando así su calidad de vida y brindando mayor confort en el desarrollo de las actividades en su vivienda.

Justificación metodológica

En conformidad con los objetivos de la investigación se buscó contribuir en la mejora de la calidad de vida de los habitantes de un caserío mediante la utilización de sistemas de energía limpia y se realizó estudios que permitieron justificar su uso y costo; esta investigación servirá como aporte para posteriores investigaciones.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

- H₁: La utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, si mejoran su deficiencia energética.

1.6.2 Hipótesis específicas

- H1: Las características arquitectónicas de las viviendas del caserío si son adecuadas para la utilización de energía eólica y solar.
- H2: La tecnología que se utiliza si es adecuada para emplear los sistemas de energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.
- H3: Las características climatológicas si son adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles para la utilización de energía limpia.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

- Evaluar la utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, para mejorar su deficiencia energética.

1.7.2 Objetivos específicos

- Determinar las características físico espaciales de las viviendas sostenibles en las que se utiliza los sistemas de energía eólica y solar.
- Determinar el tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.
- Determinar las características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

La investigación se desarrolló en un diseño no experimental, correlacional- causal debido a que se contemplaron los eventos del entorno y cómo actuaban para posteriormente poder analizar los sujetos de estudio.

– **Diseño no experimental**

Según Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*, una investigación no experimental son estudios que se desarrollan sin llegar a manipular deliberadamente las variables, se encarga de la observación de fenómenos en su espacio natural para lograr analizarlos.

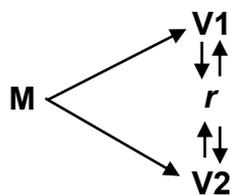
– **Diseño correlacional – causal**

Según Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*, este tipo de diseño es el que describe las relaciones existentes entre dos o más conceptos, categorías o variables en un único momento. Siendo en algunas ocasiones únicamente correlacionales, y otras que se desempeñan en la relación de causa – efecto.

– **Diseño transversal**

Según Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*, es la recopilación de datos que se obtienen en un único momento, para lograr describir las variables y estudiar su interrelación e incidencia en un momento determinado.

El esquema de la investigación se representa de la siguiente manera:



Donde:

M = Habitantes del caserío

V1 = Energía limpia

V2 = Vivienda Sostenible

r = Relación

2.2 Variables, operacionalización

Fueron aplicadas jerárquicamente a un caserío de la región San Martín.

Variable

Energía limpia → Variable Independiente

Vivienda sostenible → Variable Dependiente

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Energía limpia	Según los estudios de (Cubero Castillo, 1998) es la que no produce ningún tipo de residuo como resultado directo de su empleo, por lo cual concluye que, aunque la energía limpia es referida como sinónimo de energía renovable no todas las energías renovables cumplen con las condiciones de energía limpia.	Es toda energía que se produce sin generar residuos que puedan causar gran impacto en el medio ambiente, capaz de abastecer con energía eléctrica a las viviendas de forma sostenible, realizando encuestas como estrategias que brinden información sobre la demanda eléctrica.	Energía solar	<ul style="list-style-type: none"> – Panel fotovoltaico – Cristal fotovoltaico – Célula fotovoltaica – Eficiencia energética 	Cuantitativa de razón
			Energía eólica	<ul style="list-style-type: none"> – Aerogenerador – Eficiencia energética 	
			Almacenamiento de energía	<ul style="list-style-type: none"> – Batería de Ion litio – Inversor de corriente 	Cualitativa nominal
Emplazamiento del terreno	<ul style="list-style-type: none"> – Clima – Ubicación – Carta solar 				

Fuente: Elaborado a partir de la información recolectada de la investigación.

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Vivienda sostenible	Según (Sando Marval, 2011), es definida como una manera de proyectar el diseño arquitectónico de manera sostenible, en la cual la arquitectura se beneficia de los recursos que brinda la naturaleza, con el fin de reducir el impacto ambiental que generan las edificaciones.	Es el diseño de una arquitectura pensada en el uso y beneficio de recursos que la naturaleza brinda al hombre, creando proyectos de vivienda que ayuden a reducir el impacto ambiental que las construcciones convencionales generan, para la cual se realizan encuestas en el lugar de estudio para conocer sus necesidades.	Construcción sostenible	<ul style="list-style-type: none"> – Cubiertas ecológicas – Estructuras de madera – Estructuras metálicas 	Cuantitativa de razón
			Sistemas eficientes	<ul style="list-style-type: none"> – Paneles fotovoltaicos – Aerogenerador – Captación de agua ambiental 	
			Características espaciales	<ul style="list-style-type: none"> – Paisaje rural – Condiciones del terreno – Espacialidad interior 	Cualitativa nominal
			Emplazamiento del terreno	<ul style="list-style-type: none"> – Clima – Ubicación 	

Fuente: Elaborado a partir de la información recolectada de la investigación.

2.3 Población y muestra

Población

Según Walpole y Myers (2012, p.2), es un conjunto de habitantes en los cuales uno está interesado, siendo una cantidad contable o incontable, compone lo que se conoce como “población”. En la siguiente investigación la población estudiada estuvo compuesta por los habitantes de las viviendas existentes en la comunidad nativa Nuevo Belén, provincia de Picota de la región San Martín.

Muestra

Según el estudio de Suarez, P. (2011, pp.10-17), la muestra llega a ser el subconjunto de sujetos que se coge de la población o comunidad, para de esta manera poder estudiar el fenómeno estadístico. En el siguiente estudio la muestra viene a ser igual a la población, por lo que se tomó como muestra a todos los habitantes de la comunidad nativa Nuevo Belén.

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

Técnica

La técnica para recolección de datos que se utilizó, fue la elaboración de encuestas a modo de conocer las necesidades de los usuarios de cada vivienda de un caserío de la región San Martín, mediante las respuestas y opinión de la población en cuanto a la propuesta de energías limpias en viviendas sostenibles.

Instrumento

El instrumento utilizado fue un cuestionario, con el objetivo de conocer las respuestas y opiniones de los usuarios de cada vivienda que se encuestó, acerca de la propuesta de un proyecto habitacional con viviendas sostenibles en un caserío de la región San Martín. El cuestionario fue estructurado con un mínimo de 15 preguntas que fueron elaboradas a partir de las dimensiones del cuadro de operacionalización de variables.

Validez

La validación de los instrumentos se realizó mediante el criterio y juicio de expertos. Según Pérez, J. y Martínez, A. (2008, p.28), la validez de las técnicas e

instrumentos del contenido se base en que tan razonable sea el muestreo que realiza una demostración de un universo en el que existen posibles conductas, en conformidad con lo que se anhela medir.

Validado por:

Lic. Dr. Wilter Aro Fasanando

Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez

Mg. Arq. Pablo Ciro Sierralta Tineo

Confiabilidad

Según Baptista, P., Fernández, C. y Hernández, R. (2006). *Metodología de la Investigación*, es el grado en el que la aplicación de un instrumento de medición genera resultados idénticos, sólidos y coherentes. Al tener en cuenta el tamaño de la muestra que se estudió, la cual fue la misma que la población por tener un bajo número de habitantes en el caserío, se obtuvo datos importantes por medio de encuestas. La recopilación de datos se realizó en base a las variables de investigación, cuyos resultados fueron consistentes, haciendo confiable y verificable la evidencia obtenida mediante la técnica e instrumentos utilizados.

2.5 Métodos de análisis de datos

Los datos que se obtuvieron por medio del muestreo se escogieron mediante cualidades adecuadas a la investigación, el tamaño de la muestra utilizada fue la misma que el de la población. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue el cuestionario realizado a cada una de los habitantes de un caserío de la región San Martín por ser una población finita.

Se utilizaron variables de razón y nominales por el tipo de procesamiento de información, el cual se demuestra mediante herramientas estadísticas y mediante valores no numéricos, así mismo se utilizó programas para el desarrollo de datos estadísticos como el programa Microsoft Excel y el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) del desarrollador IBM, los cuales fueron utilizados para conocer la relación estadística de las variables de estudio y su implicancia en la zona de estudio.

III. RESULTADOS

Descripción de resultados

Para lograr determinar los resultados, se tuvo en cuenta la aplicación de encuestas, que se tomó a una muestra la cual fue representada por toda la población del caserío de Nuevo Belén de la provincia de Picota en la región San Martín; debido a que el número de habitantes y viviendas en el lugar de estudio es muy pequeño. Para conocer los resultados que se muestran a continuación se realizó encuestas.

Comunidad nativa		
Necesidad	Actividades/Características	Tecnología propuesta
Servicios básicos	Se considera importante el acceso a los servicios básicos, para lograr que una vivienda sea digna para la población, además de considerarse como una condición importante y favorable en el bienestar social y en el desarrollo, debido a que los servicios de agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica reducen las disparidades sociales, mejoran el nivel de desarrollo, así mismo reducen las enfermedades y mejoran la calidad de vida de los habitantes.	Energía limpia, recolector de agua de lluvia y biodigestor.
Necesidades de confort	Mejoramiento de espacios teniendo en cuenta la tipología de vida del lugar, a través de una arquitectura sostenible.	Vivienda sostenible

Viviendas		
Necesidad	Actividades/Características	Área
Alimentarse	Comer, preparar comida, almacenar alimentos.	Cocina - Comedor
Sala de interacción	Recibir invitados, compartir con familia y/o amigos.	Sala de estar
Asearse	Asearse personal	Servicios higiénicos
Limpieza	Lavar y secar la ropa.	Lavandería

OG. Evaluar la utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, para mejorar su deficiencia energética.

Tabla 1

Terrenos que cumplen con un emplazamiento adecuado para la instalación de sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles en la comunidad nativa Nuevo Belén.

Energía limpia y vivienda sostenible			
Aspecto	Escala	Frec.	%
Emplazamiento del terreno	SI	30	91%
	NO	3	9%
	TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

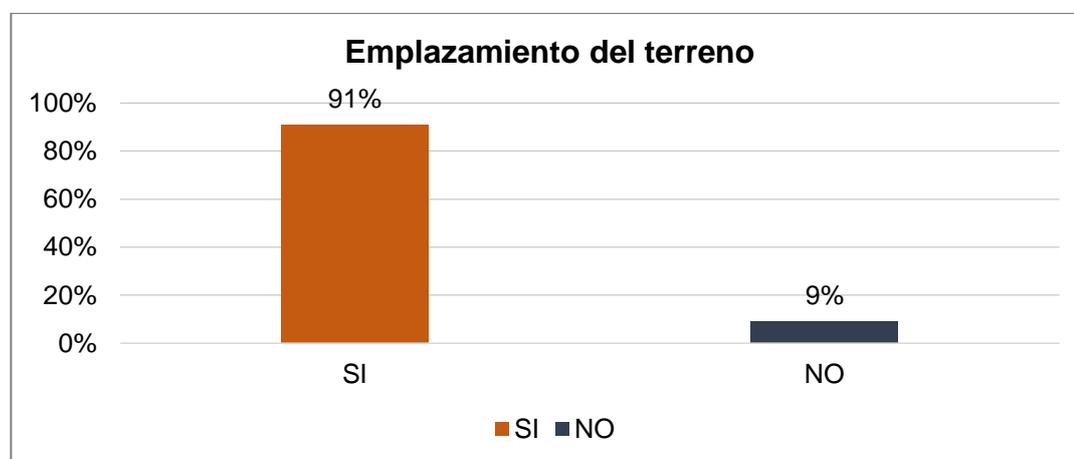


Figura 7. *Terrenos que cumplen con un emplazamiento adecuado para la instalación de sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles en la comunidad nativa Nuevo Belén.*

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

Interpretación

En conformidad con los resultados obtenidos mediante la ficha de observación, se determinó que el lugar de estudio presenta en un 91%, las características que se requeridas para cumplir con un emplazamiento adecuado para la instalación de sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles en la comunidad nativa Nuevo Belén y un 9% no adecuado.

Tabla 2

Viviendas que cumplen con las características espaciales y arquitectónicas para la utilización de sistemas de energía limpia en la comunidad nativa Nuevo Belén.

Energía limpia y vivienda sostenible			
Aspecto	Escala	Frec.	%
Características espaciales - arquitectónicas	SI	33	100%
	NO	0	0%
	TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.



Figura 8. *Viviendas que cumplen con las características espaciales y arquitectónicas para la utilización de sistemas de energía limpia en la comunidad nativa Nuevo Belén.*

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la ficha de observación, se comprobó que el 100% de las viviendas cumple con las características espaciales y arquitectónicas para la utilización de sistemas de energía limpia.

O1. Determinar las características físico espaciales que presentan las viviendas sostenibles en las que se utilizará los sistemas de energía eólica y solar.

Tabla 3

Características arquitectónicas que presentaran las viviendas sostenibles en las que se utilizará los sistemas de energía eólica y solar.

		Vivienda Sostenible			
		Escala	Aspecto	Frec.	%
Características físico espaciales	Muy adecuado		Ubicación	19	58%
			Asoleamiento		
	Adecuado		Intensidad del viento	13	39%
			Paisaje rural		
	Poco adecuado		Ubicación	1	3%
			Asoleamiento		
	Nada adecuado		Intensidad del viento	0	0%
			Paisaje rural		
	TOTAL			33	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

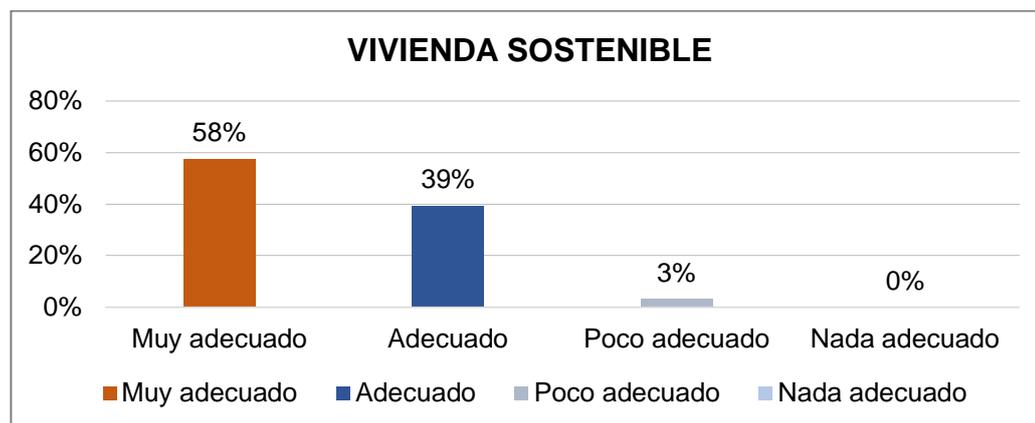


Figura 9. *Características físico espaciales que presentaran las viviendas sostenibles en las que se utilizará los sistemas de energía eólica y solar.*

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que se cumple con las características arquitectónicas propuestas de una vivienda sostenible, dónde el 58%

de viviendas de la comunidad nativa Nuevo Belén son muy adecuadas para el uso de energía eólica y solar, un 39% lo considera adecuado y un 3% que lo considera poco adecuado.

O2. Determinar el tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.

Tabla 4

Tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.

Tecnología a utilizar con la energía limpia			
Aspecto	Escala	Frec.	%
Energía solar (Panel solar, cristal fotovoltaico)	Muy adecuado	14	42%
	Adecuado	4	12%
	Poco adecuado	0	0%
	Nada adecuado	1	3%
Energía eólica (Aerogenerador)	Muy adecuado	11	33%
	Adecuado	2	6%
	Poco adecuado	1	3%
	Nada adecuado	0	0%
TOTAL		33	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

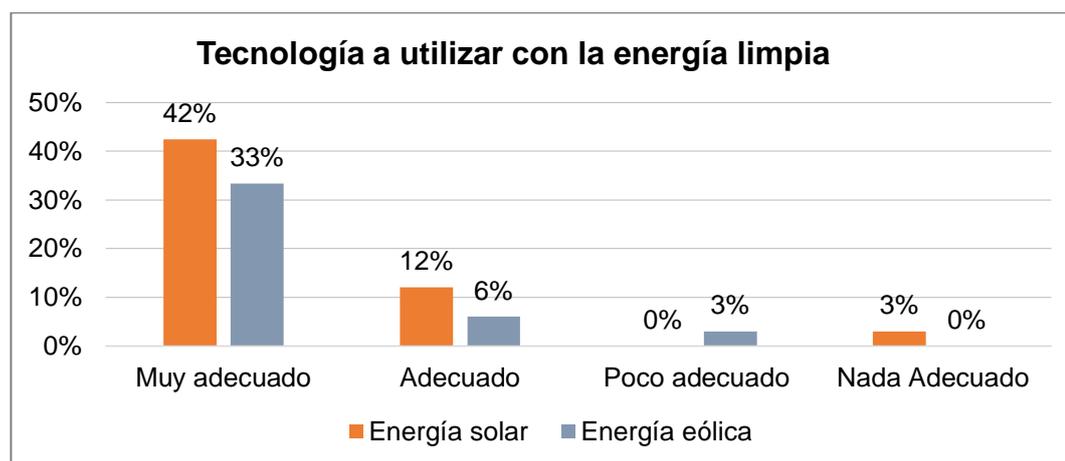


Figura 10. Tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

Interpretación

En conformidad con los resultados obtenidos mediante una encuesta, se puede observar en la tabla 4 y figura 5, que la tecnología que se acepta en la comunidad

nativa Nuevo Belén representa un 58% sistemas de energía solar, donde el 42% de habitantes lo considera muy adecuado, el 12% adecuado, el 3% nada adecuado debido al desconocimiento del uso de esta energía y un 42% sistemas de energía eólica, en el que el 33% de los habitantes lo considera muy adecuado, el 6% adecuado y el 3% poco adecuado.

O3. Determinar las características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.

Tabla 5

Características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.

Energía limpia y vivienda sostenible			
Aspecto	Escala	Frec.	%
Características climatológicas adecuadas	SI	29	88%
	NO	4	12%
	TOTAL	33	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén..

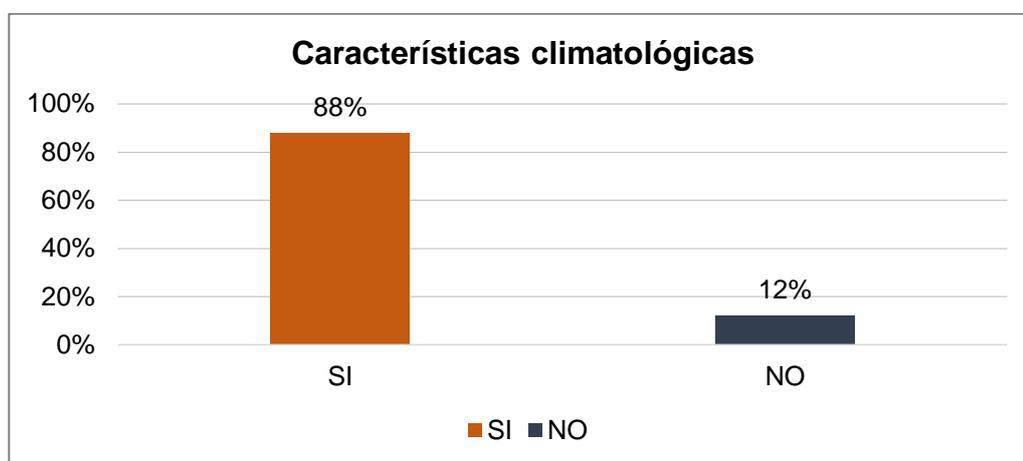


Figura 11. *Características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.*

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante un cuestionario, se considera que las características climatológicas de la comunidad nativa Nuevo Belén se cumplen en un 88% para el sistema fotovoltaico y en un 12% que no se cumplen para llegar a tener características climatológicas adecuadas para el funcionamiento de un aerogenerador.

IV. DISCUSIÓN

Discusión de resultados

La energía eléctrica es un recurso muy importante en la vida diaria, pero la producción de esta implica muchas consecuencias en nuestro entorno, y no es muy accesible para algunos lugares ya sea por su ubicación o economía, por lo que se busca alternativas de solución como la energía limpia y las viviendas sostenibles, buscando la eficiencia a través de esta inteligencia tecnológica, haciendo que la arquitectura pueda contribuir a un futuro mejor a través de construcciones sostenibles y la utilización de energías limpias.

OG. Evaluar la utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, para mejorar su eficiencia energética.

De acuerdo a los datos obtenidos, se evaluó la utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, para mejorar su eficiencia energética y la calidad de vida de sus habitantes, datos que fueron obtenidos mediante la realización de encuestas.

Como se muestra en los resultados obtenidos en la tabla 1 y figura 7 el emplazamiento del terreno cumple con las necesidades requeridas para la arquitectura y sistemas de energía limpia propuestas, con un 91% de probabilidad se demostró que el emplazamiento del lugar de estudio tiene las condiciones necesarias para poder desarrollar viviendas sostenibles con energía limpia, y un 9% no cumple con algunas características, con una ubicación con difícil acceso.

Los resultados presentados en esta investigación guardan relación con el trabajo de investigación de Jara, P. (2008). *Vivienda Sustentable: Conjunto Habitacional “El Rosario”*. (Tesis de grado). Universidad San Francisco de Quito, Quito – Ecuador, donde el autor concluyó que se debían aplicar sistemas sustentables para así ayudar a mejorar la calidad de vida de los habitantes, minimizando el impacto que las construcciones convencionales generan, así mismo ofrecer sistemas tanto pasivos como activos, explorando las condiciones básicas y las necesidades de cada

vivienda, promoviendo la aplicación de la energía limpia, para abastecer a la nueva comunidad en Ambato.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 2 y figura 8, se demostró en un 100% que las características espaciales-arquitectónicas de las viviendas del lugar de estudio cumplen con las condiciones necesarias para desarrollar viviendas sostenibles con energía limpia, además de que se pudo observar y conocer mejor la tipología de vida de los habitantes del caserío y la tipología de sus construcciones, como parte de su cultura y forma de vida.

Los resultados presentados en esta investigación tienen relación con el trabajo de investigación de Salamea, R. (2016). Diseño de un Conjunto Residencial con Criterios Bioclimáticos, para la Cooperativa de Vivienda 11 de Julio, Ubicada en Punzara en la Ciudad de Loja. (Tesis de grado). Universidad Internacional del Ecuador-Loja, Loja – Ecuador, el cual concluyó que para que el autor logre el objetivo de su investigación, tuvo que profundizar en sistemas bioclimáticos, de los cuales el autor eligió los más trascendentales, con mayor importancia los que se adapten a las condiciones climáticas presentes en el lugar de estudio. Ello concuerda con los resultados de esta investigación.

O1. Determinar las características físico espaciales que presentan las viviendas sostenibles en las que se utilizará los sistemas de energía eólica y solar.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 3 y figura 9 se determinó que las características arquitectónicas de las viviendas sostenibles en las que se utiliza los sistemas de energía solar y eólica son adecuadas para la utilización de la energía eólica y solar, con un 58% se muestra que la ubicación y el asoleamiento son muy adecuados para la utilización de la energía solar y para el desarrollo de viviendas sostenibles, con un 39% se demuestra que la intensidad del viento es adecuada para el uso de la energía eólica y que en un 3% la accesibilidad al lugar es un poco dificultosa.

Los resultados guardan relación con el trabajo de investigación de Mantovani, A. y Postigo, C. (2016). *Estudio de Pre-Factibilidad para la Instalación de una Planta Generadora de Energía Eólica*. (Tesis de grado). Universidad de Lima, Lima – Perú, el cual concluyó que es trascendental elegir el lugar más apropiado y óptimo para la ubicación de la energía eólica, dado que la intensidad del viento es un elemento muy importante para el funcionamiento adecuado del sistema; que este varía dependiendo de la ubicación geográfica en la que se ubicara el proyecto. Ello concuerda con los resultados de esta investigación.

O2. Determinar el tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 4 y figura 10, se determinó que el tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas es adecuada para emplear los sistemas de energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas, en el que los resultados muestran que los habitantes consideran en 42% muy adecuado el uso de los paneles fotovoltaicos, en un 12% los habitantes consideran adecuado el uso de los paneles fotovoltaicos y el cristal fotovoltaico, en un 3% consideran nada adecuado el uso de los cristales fotovoltaicos debido al desconocimiento de ese tipo de sistema, en cuanto a la energía eólica los habitantes consideraron en un 33% muy adecuado el uso de aerogeneradores, el 6% adecuado y el 3% poco adecuado, con lo que se llega a un 100% en el que se demuestra una mayor aceptación de la energía solar con un 58% y una aceptación de la energía eólica en un 42%.

Los resultados presentados en esta investigación son similares al trabajo de investigación de Lagos, F. (2015). *Sistema Fotovoltaico para el Ahorro de Energía Eléctrica en el Servicio de Alumbrado General de Condominios*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo – Perú, el cual concluyó que con la instalación del sistema fotovoltaico existe una reducción de gastos en energía que es considerable, además de que este sistema solar logra cubrir con las necesidades de iluminación en la propuesta del autor, que además de ser un

sistema económico, el sistema solar, tiene gran importancia ambiental por la creación de energía limpia.

Los resultados presentados en esta investigación son similares al trabajo de investigación de Mantovani, A. y Postigo, C. (2016). *Estudio de Pre-Factibilidad para la Instalación de una Planta Generadora de Energía Eólica*. (Tesis de grado). Universidad de Lima, Lima – Perú, el cual concluyó que el componente más importante para determinar el tipo y tamaño de los aerogeneradores es el requerimiento del mercado, dado que esta materializa la cantidad de energía eólica que los potenciales clientes van a necesitar, por lo que en base a dicha cantidad se obtendrá la tecnología que se necesitará para la generación de la potencia que requiera el mercado. Ello concuerda con los resultados de esta investigación.

O3. Determinar las características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.

A partir de los resultados obtenidos en la tabla 5 y figura 11, se determinó que las características climatológicas son adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles para la utilización de energía limpia, considerando según los resultados que las características climatológicas de la comunidad nativa Nuevo Belén se cumplen en un 88%, dado que se percibe una buena radiación solar con la que los paneles y cristales fotovoltaicos puedan ser usados eficientemente, considerando que en un 12% la intensidad del viento es baja durante 4 horas al día por lo que no se tendría un funcionamiento óptimo de los aerogeneradores durante esas horas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se concluye que la utilización de los sistemas de energía limpia contribuyen como solución energética a la comunidad nativa Nuevo Belén, así como la vivienda sostenible para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad nativa Nuevo Belén, brindando sistemas que integren la naturaleza y los elementos de esta con una arquitectura capaz de equilibrar su hábitat.
- Como resultado de la investigación se concluye que las características arquitectónicas de las viviendas serán adecuadas a la tipología constructiva de la comunidad nativa, manteniendo su cultura y adaptándolo de forma sostenible para la utilización de la energía solar y eólica.
- Se concluye que la tecnología a utilizar serían métodos bioclimáticos que más se adapten a las condiciones climáticas del lugar de estudio, como los paneles solares y aerogeneradores (energía solar y eólica), para generar energía eléctrica limpia, buscando generar un ambiente armónico al integrar la arquitectura, tecnología y naturaleza.
- Como resultado de la investigación se concluye que el lugar de estudio se encuentra ubicado en una zona adecuada para el desarrollo del proyecto, y que las características climatológicas del lugar son adecuadas para la utilización de los sistemas de energía limpia, encontrándose en una zona alta donde se puede percibir una buena radiación solar para el funcionamiento de los sistemas solares y que la intensidad del viento es adecuada para el funcionamiento de la energía eólica.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda la utilización de los sistemas fotovoltaicos y aerogeneradores como fuente de energía limpia.
- Se recomienda adecuar las características arquitectónicas a la tipología de vida de los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Belén.
- Se recomienda estudiar con más detenimiento las condiciones de las tecnologías a usar para poder proponer la cantidad de sistemas adecuados de energía limpia de acuerdo a las condiciones climatológicas del lugar.
- Se recomienda determinar cuantitativamente la cantidad de radiación solar y la intensidad de viento para proponer los tipos de generadores de energía limpia.

5.3 Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones

	Objetivo Específico 1	Objetivo Específico 2	Objetivo Específico 3
Conclusiones	<p>Como resultado de la investigación se concluye que las características arquitectónicas de las viviendas serán adecuadas a la tipología constructiva de la comunidad nativa, manteniendo su cultura y adaptándolo de forma sostenible para la utilización de la energía solar y eólica.</p>	<p>Se concluye que la tecnología a utilizar serían métodos bioclimáticos que más se adapten a las condiciones climáticas del lugar de estudio, como los paneles solares y aerogeneradores (energía solar y eólica), para generar energía eléctrica limpia, buscando generar un ambiente armónico al integrar la arquitectura, tecnología y naturaleza.</p>	<p>Como resultado de la investigación se concluye que el lugar de estudio se encuentra ubicado en una zona adecuada para el desarrollo del proyecto, y que las características climatológicas del lugar son adecuadas para la utilización de los sistemas de energía limpia, encontrándose en una zona alta donde se puede percibir una buena radiación solar para el funcionamiento de los sistemas solares y que la intensidad del viento es adecuada para el funcionamiento de la energía eólica.</p>
Recomendaciones	<p>Se recomienda adecuar las características arquitectónicas a la tipología de vida de los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Belén.</p>	<p>Se recomienda estudiar con más detenimiento las condiciones de las tecnologías a usar para poder proponer la cantidad de sistemas adecuados de energía limpia de acuerdo a las condiciones climatológicas del lugar.</p>	<p>Se recomienda determinar cuantitativamente la cantidad de radiación solar y la intensidad de viento para proponer los tipos de generadores de energía limpia.</p>

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 distrito de Tres Unidos, cuenta con una población de 5,075 (INEI-2015), y a 20 minutos, se encuentra la Comunidad Nativa Nuevo Belén, en donde se plantea el proyecto de Vivienda Sostenible, ya que las viviendas no cuenta con todos los servicios básicos, y se plantea dar soluciones tecnológicas y sostenibles, para optimizar la forma de vida de las personas en la Comunidad Nativa Nuevo Belén.

Teniendo en cuenta el trabajo de campo en la Comunidad Nativa, se beneficiará directamente a 33 familias, q en promedio son 5 personas en una familia, como resultado de 165 personas.

Como beneficiario indirecto, tenemos al distrito de Tres Unidos, ya que este proyecto, es un modelo base, para ser aplicados en distintas zonas rurales.

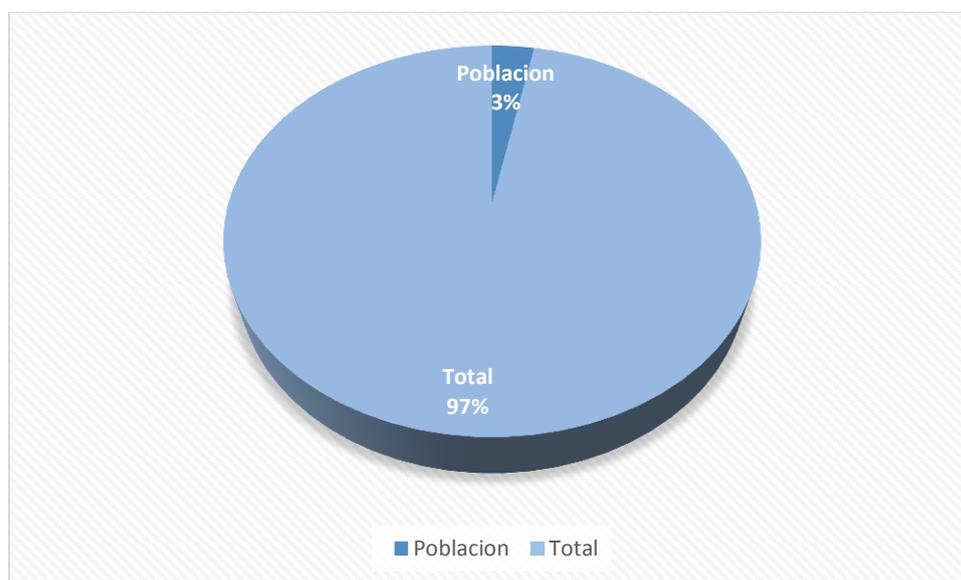


Figura 12: Población abastecida

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

6.2 Coherencia entre necesidades sociales y la programación urbana arquitectónica.

En estos últimos años, se ha incrementado la problemática con respecto al

medio ambiente, aunque se plantean soluciones macros, no se ha logrado interiorizar la conciencia y a su vez reducir las consecuencias negativas, en respuesta al cuidado del ecosistema. Uno de los problemas principales, es que el ser humano, en su necesidad de satisfacer sus necesidades, se descuida de contribuir de forma recíproca con el medio ambiente; por lo tanto; este proyecto busca aminorar el impacto que conlleva la construcción de una vivienda, tanto ambientalmente, como económicamente, porque las soluciones sostenibles que se presentarán, disminuyen los costos de vida, y eso es un progreso considerable, teniendo en cuenta que las personas de las zonas rurales, no cuentan con muchos recursos del mismo.

Por ello, se mostrará los cuadros de la programación arquitectónica perteneciente a una vivienda sostenible y todo lo que conlleva al proyecto habitacional:

Zona	Actividad	Ambiente	Mobiliario								Circulación y muros 30%		N ^a Usuario	Iluminación	Ventilación	Área por ambiente	Norma	Total
			Descripción	N ^a	Dimensiones				Parcial	Total								
					Long.	Ancho	Á. de mueble	Área de uso										
Vivienda Tipo 1	Social	Convivir, estar, leer, descansar, escuchar música, comer.	Sala - Comedor	Mesa	1	2.20	0.90	1.98	0.60	8.60	2.58	11.17	8	Natural y artificial	Natural	12.00m ²	RNE Norma A.020	45.00m ²
				Sillas	2	0.50	0.50	0.25	1.20									
				Banco	2	1.75	0.50	0.88	1.20									
				Mueble de madera	2	2.10	0.90	1.89	0.60									
			Cocina	Cocina	1	0.65	0.54	0.35	1.20									
	Lavatorio	1		0.60	0.60	0.36	1.20											
	Armario	1		1.50	0.40	0.60	1.20											
	Privada	Estar, leer, descansar, dormir, vestirse, estudiar, ver televisión	Dormitorio Principal	Cama	1	2.00	1.50	3.00	1.70	7.04	2.11	9.15	2	Natural y artificial	Natural	12.60m ²	RNE Norma A.020	
				Ropero	1	2.90	0.60	1.74	0.60									
			Dormitorio 1	Cama	1	1.90	0.90	1.71	1.70	4.67	1.40	6.07	1	Natural y artificial	Natural	8.00m ²	RNE Norma A.020	

				Ropero	1	1.10	0.60	0.66	0.60								
	Servicio	Aseo, trabajo doméstico, lavar, planchar, tender, circular.	Ss.hh.	Inodoro	1	0.70	0.50	0.35	0.60	2.36	0.71	3.07	1	Natural y artificial	Natural	3.80m ²	RNE Norma A.020
Ducha				1	0.90	0.90	0.81	0.60									
Lavandería			Lavadero	1	0.86	0.44	0.38	0.65	1.03	0.31	1.34	1	Natural y artificial	Natural	1.65m ²	RNE Norma A.020	
Vivienda Tipo 2	Social	Convivir, estar, leer, descansar, escuchar música, comer.	Sala - Comedor	Mesa	1	2.20	0.90	1.98	0.60	8.60	2.58	11.17	8	Natural y artificial	Natural	12.00m ²	RNE Norma A.020
				Sillas	2	0.50	0.50	0.25	1.20								
				Banco	2	1.75	0.50	0.88	1.20								
				Mueble de madera	2	2.10	0.90	1.89	0.60								
			Cocina	Cocina	1	0.65	0.54	0.35	1.20	4.91	1.47	6.38	1	Natural y artificial	Natural	6.50m ²	RNE Norma A.020
				Lavatorio	1	0.60	0.60	0.36	1.20								
	Armario	1		1.50	0.40	0.60	1.20										
	Privada	Estar, leer, descansar, dormir, vestirse, estudiar, ver televisión	Dormitorio Principal	Cama	1	2.00	1.50	3.00	1.70	7.04	2.11	9.15	2	Natural y artificial	Natural	12.60m ²	RNE Norma A.020
				Ropero	1	2.90	0.60	1.74	0.60								
			Dormitorio 1	Cama	1	1.90	0.90	1.71	1.70	4.67	1.40	6.07	1	Natural y artificial	Natural	8.00m ²	RNE Norma A.020
55.00m ²																	

			Ropero	1	1.10	0.60	0.66	0.60								
		Dormitorio 2	Cama	1	1.90	0.90	1.71	1.70	4.67	1.40	6.07	1	Natural y artificial	Natural	8.00m2	RNE Norma A.020
			Ropero	1	1.10	0.60	0.66	0.60								
Servicio	Aseo, trabajo doméstico, lavar, planchar, tender, circular.	Ss.hh.	Inodoro	1	0.70	0.50	0.35	0.60	2.36	0.71	3.07	1	Natural y artificial	Natural	3.80m2	RNE Norma A.020
			Ducha	1	0.90	0.90	0.81	0.60								
		Lavandería	Lavadero	1	0.86	0.44	0.38	0.65	1.03	0.31	1.34	1	Natural y artificial	Natural	1.65m2	RNE Norma A.020

6.3 Condiciones de coherencia: conclusiones y conceptualización de la propuesta

KICHWA



Artesanía nativa, ubicada a lo largo de la provincia de San Martín, pero siendo las más conocidas las ubicadas en la ciudad de Lamas.

Su versatilidad se extiende y transforma, para crear formas y volúmenes, trascendiendo el plano más allá de textos, grabados, dibujos, colores o texturas. Absorbe el vacío generando un universo tridimensional, donde posicionarse o reflejarse, generando una sutil dualidad dinámica sin comienzo ni fin.

Características:

Arquitectura nativa y potente.

Figura versátil

Volúmenes continuos y cambiantes.

Dualidad dinámica.

Ideas:

Volúmenes con materialidad característica de la zona.

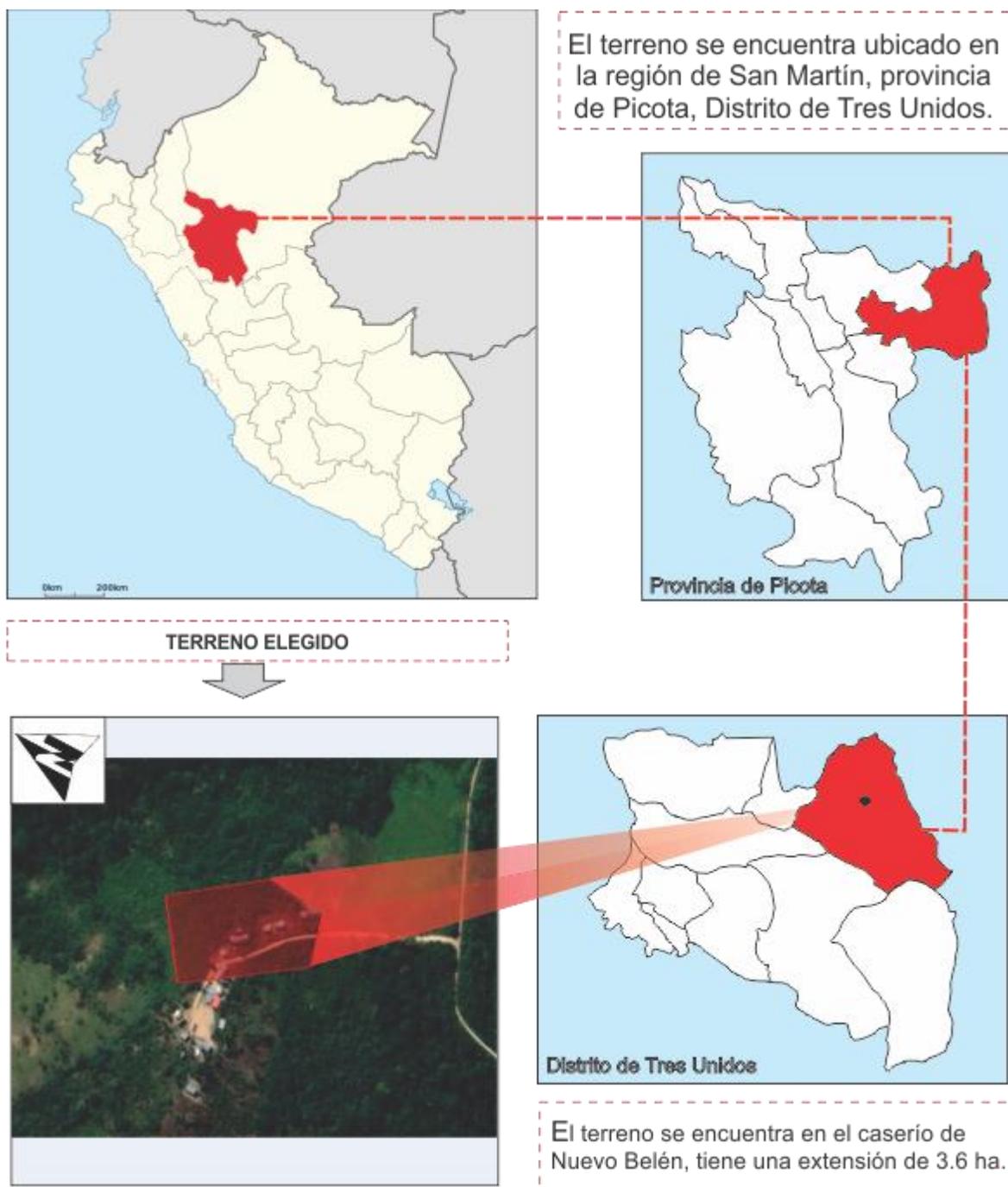
Circulación continua y limpia.

Espacios repetitivos en hileras.

Viviendas en relación armoniosa con su entorno.

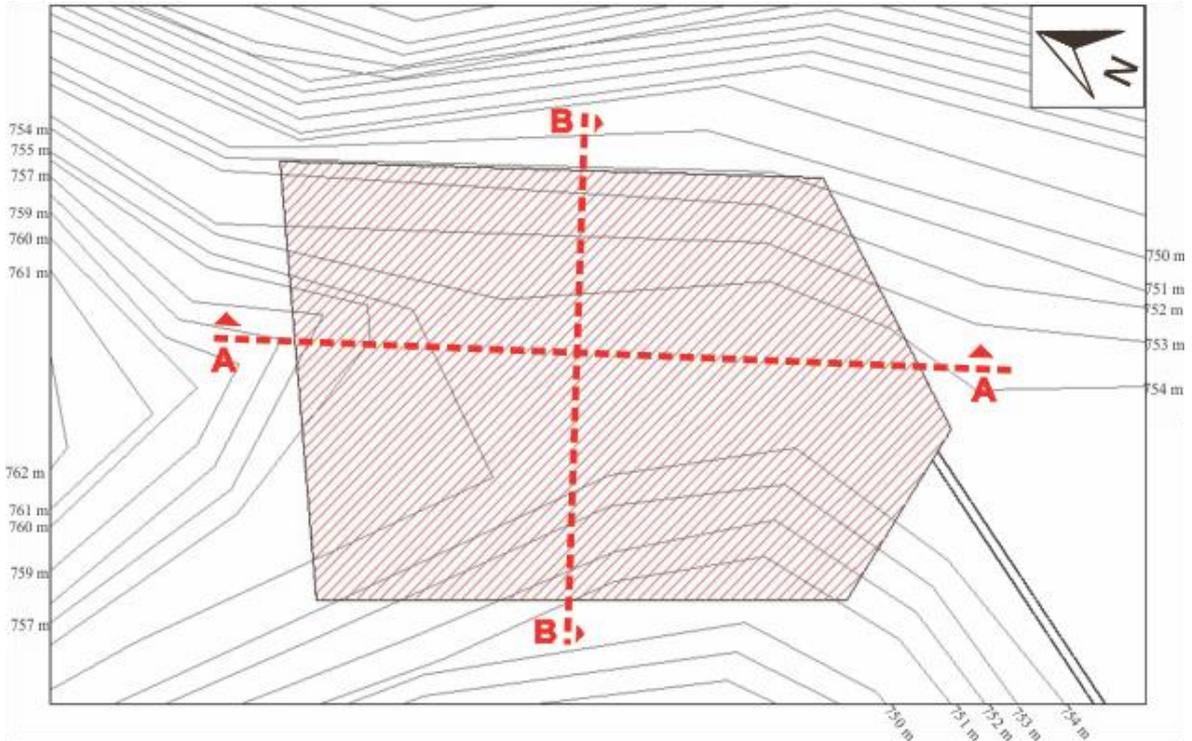
6.4 Área física de intervención terreno/lote, contexto

El terreno escogido se encuentra en la Comunidad Nativa Nuevo Belén, Distrito de Picota, teniendo las condiciones adecuadas para el planeamiento de la propuesta, con un área de 36 346.20 m² y un perímetro de 756.72 ml, es denominado zona rural dentro del distrito.



Topografía

Cuenta con una topografía no muy accidentada, con una pendiente de 5 m de desnivel en el lado izquierdo y 3 m al lado derecho.



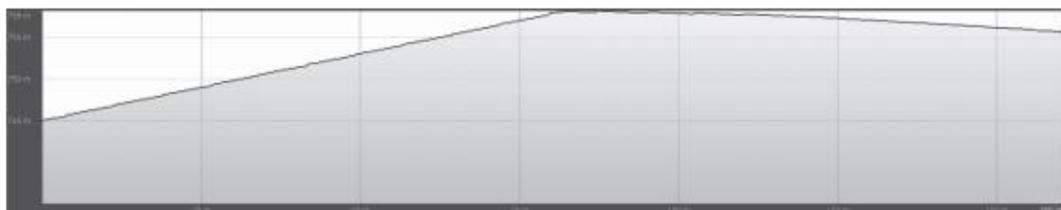
PERFIL DEL TERRENO

Con una pendiente de 1.8 %



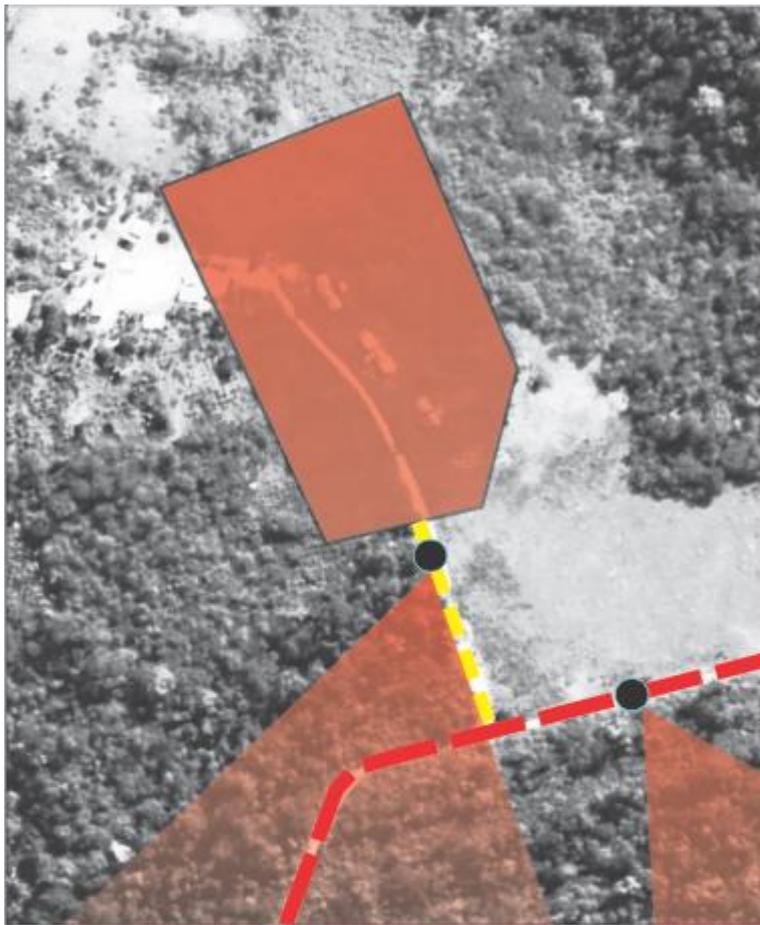
CORTE A-A

Con una pendiente de 1.1 %



CORTE B-B

Accesibilidad



El proyecto se encuentra a 30 min en auto, desde el centro poblado Tres Unidos.
El acceso hacia el proyecto es por la vía principal carrozable "carretera Nuevo Belén".
El acceso hacia el proyecto es a 5 min de la vía principal, ingresando por la vía secundaria carrozable

LEYENDA	
Vía principal	
Vía secundaria	



VIA SECUNDARIA



VIA PRINCIPAL

Entorno inmediato



El terreno se encuentra a 30 min de la capital del distrito de Tres Unidos. Contamos con dos caseríos colindantes que se encuentran en condiciones similares al caserío analizado

Sistema de servicios básicos

SERVICIOS BÁSICOS

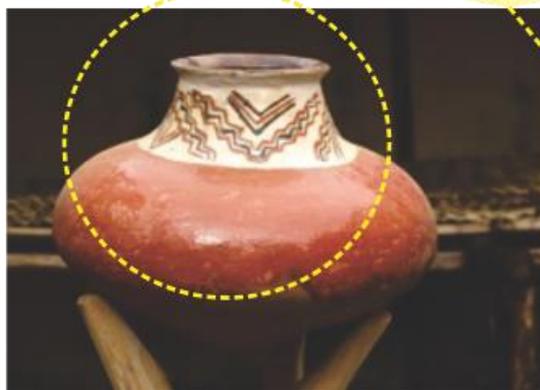
El caserío de Nuevo Belén según información del INEI no cuenta con agua por red pública, si cuenta con energía eléctrica dentro de las viviendas, y no cuenta con desagüe por red pública.



DATOS SERVICIO PÚBLICO	
AGUA POR RED PÚBLICA	SI
ENERGÍA ELECTRICA EN LA VIV.	NO
DESAGÜE POR RED PÚBLICA	NO

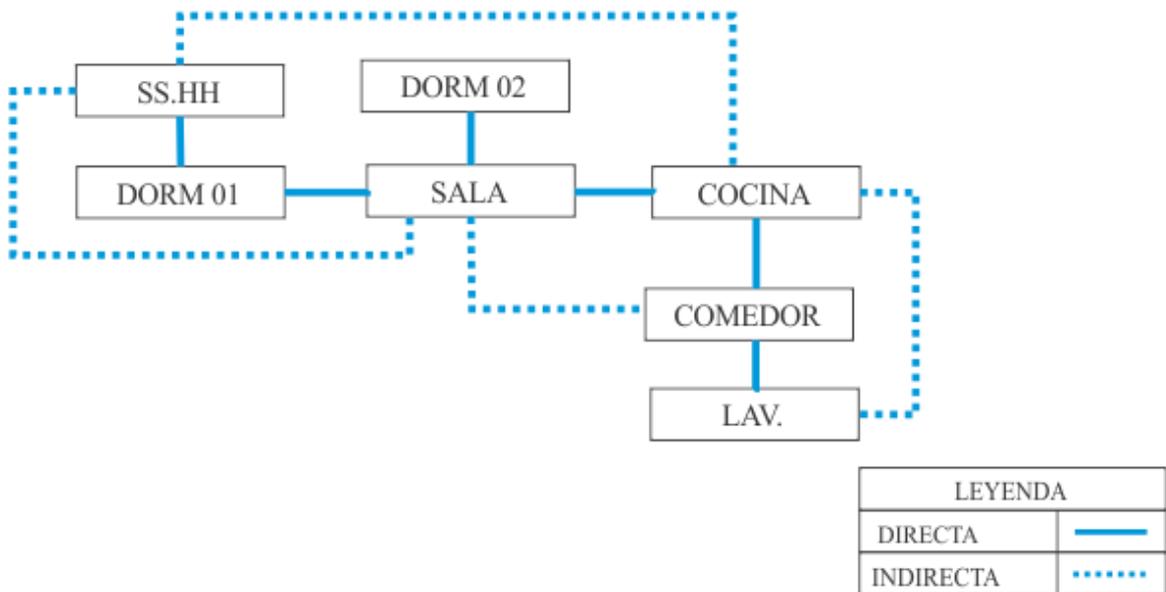
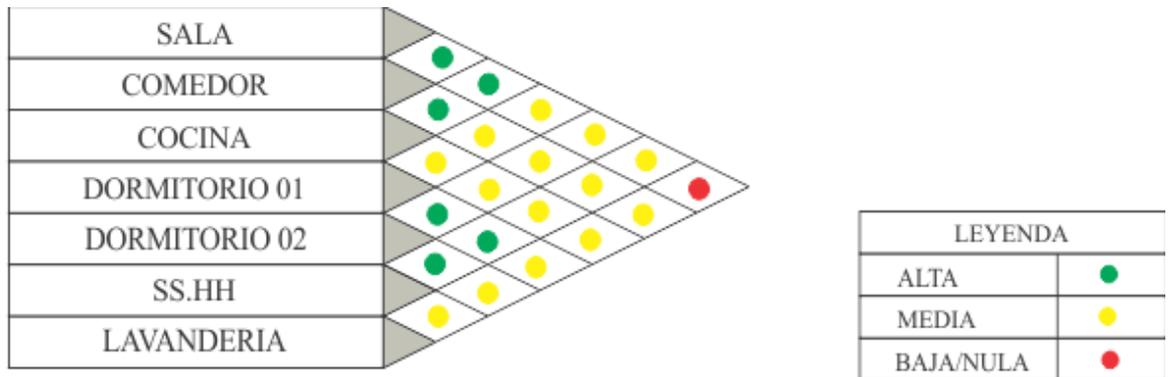
6.5 Condiciones de coherencia: recomendaciones y criterios de diseño idea rectora

Los criterios de diseño nacen de la memoria histórica que deja la cultura de nuestra zona, la continuidad de sus formas geométricas, la diversidad de figuras, formando un conjunto único y armónico. El cual busca siempre resaltar y mantener el tiempo nuestras raíces.



6.6 Matrices, diagramas y/u organigramas funcionales

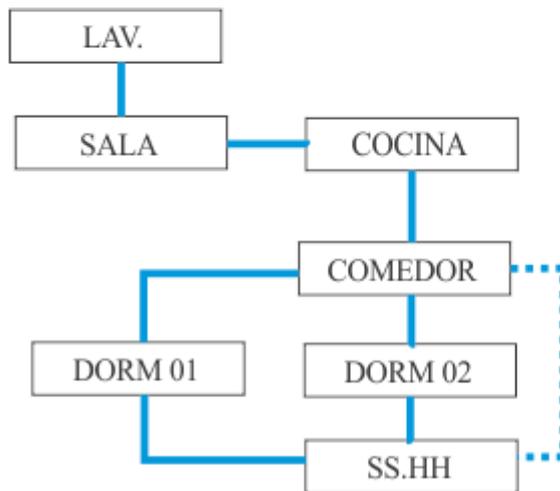
Módulo 01



Módulo 02



LEYENDA	
ALTA	●
MEDIA	●
BAJA/NULA	●



LEYENDA	
DIRECTA	—
INDIRECTA

Jerarquizar los espacios públicos, al contar con un recorrido directo desde el ingreso de la propuesta.

Respetar las normas correspondientes a proyectos de habilitación Urbana para hacer una propuesta coherente.

6.7.2 Propuesta de zonificación

El cuidado al medio ambiente, es un tema que se está tomando en cuenta en estos últimos tiempos, siendo uno de los enfoques que mayor importancia está teniendo; de tal modo que al plantear toda una comunidad de viviendas sostenibles, estamos innovando y dándole la importancia que requiere a la solución del problema del mundo actual.

La propuesta se plantea de modo que ubicamos hileras de viviendas continuas, con circulaciones limpias, áreas verdes, y parques centrales y directamente relacionados con el ingreso.



LEYENDA		
Nomenclatura		Nº
	Tipología 01	34
	Tipología 02	10
	Tipología 03	10
	Local Comunal	01
	Educación	01
	Área Verde	-
Total-Lotes		56

6.8 Normativa pertinente

6.8.1 Reglamento y normatividad

Título II – Habilitaciones Urbanas

Norma GH. 010 – Consideraciones generales de las habilitaciones.

Capítulo I – Alcances y contenido

Artículo 1.- Las normas técnicas contenidas en el presente Título se aplicarán a los procesos de habilitación de tierras para fines urbanos, en concordancia a las normas de Desarrollo Urbano de cada localidad, emitidas en cumplimiento del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Aun cuando un terreno rústico cuente con vías de acceso o infraestructura de servicios, deberá seguir el proceso de habilitación urbana, a menos que haya sido declarado habilitado de oficio.

Artículo 2.- Las normas técnicas desarrolladas en el presente Título regulan los aspectos concernientes a la habilitación de terrenos, de acuerdo con lo siguiente:

- a) La descripción y características de los componentes físicos que integran la habilitación de un terreno rústico, a fin de que se encuentre apto para ejecutar edificaciones, según lo dispuesto en el Plan Urbano de la localidad.
- b) Las condiciones técnicas de diseño y de construcción que se requieren para proveer de acceso, de espacios públicos y de infraestructura de servicios a un terreno por habilitar.
- c) Los requerimientos de diseño y construcción de las vías públicas con las características de las aceras, bermas y calzadas.
- d) La distribución y dimensiones de los lotes, así como los aportes reglamentarios para recreación pública y para el equipamiento social urbano.
- e) Los diferentes tipos de habilitaciones urbanas destinadas para fines residenciales, comerciales, industriales y de usos especiales, en función a la zonificación asignada.

- f) Las condiciones especiales que requieren las habilitaciones sobre terrenos ubicados en zonas de riberas y laderas y en zonas de reurbanización
- g) El planeamiento integral.
- h) Las reservas para obras de carácter distrital, provincial y regional, según sea el caso.
- i) Las servidumbres.
- j) La canalización de los cursos de agua.
- k) El mobiliario urbano.
- l) La nomenclatura general.

Artículo 3.- Las normas técnicas del presente Título comprenden:

- a) Los Componentes Estructurales que están compuestos por:
 - Aceras y pavimentos.
 - Estabilización de suelos y taludes; y
 - Obras especiales y complementarias.
- b) Las Obras de Saneamiento, que están compuestas por:
 - Captación y conducción de agua para consumo humano;
 - Plantas de tratamiento de agua para consumo humano; - Almacenamiento de agua para consumo humano;
 - Estaciones de bombeo de agua para consumo humano; - Redes de distribución de agua para consumo humano;
 - Drenaje pluvial urbano;
 - Redes de aguas residuales;
 - Estaciones de bombeo de aguas residuales;
 - Plantas de tratamiento de aguas residuales; y
 - Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria.
- c) Las Obras de Suministro de Energía y Comunicaciones, que están compuestas por:
 - Redes de distribución de energía eléctrica;
 - Redes de alumbrado público;
 - Subestaciones eléctricas; y
 - Redes e instalaciones de comunicaciones.

Artículo 4.- Las habilitaciones urbanas podrán ejecutarse en todo el territorio nacional, con excepción de las zonas identificadas como:

- a) De interés arqueológico, histórico y patrimonio cultural;
- b) De protección ecológica
- c) De riesgo para la salud e integridad física de los pobladores
- d) Reserva nacional;
- e) Áreas destinadas a inversiones públicas para equipamiento urbano.
- f) Reserva para obras viales;
- g) Riberas de ríos, lagos o mares, cuyo límite no se encuentre determinado por el Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA, el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, la Marina de Guerra del Perú o por las entidades competentes; y,
- h) De alta dificultad de dotación de servicios públicos.

Título II – Habilitaciones Urbanas

Norma GH. 020 – Consideraciones generales de las habilitaciones.

Capítulo II – Diseño de Vías

Artículo 5.- El diseño de las vías de una habilitación urbana deberá integrarse al sistema vial establecido en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad, respetando la continuidad de las vías existentes. El sistema vial está constituido por vías expresas, vías arteriales, vías colectoras, vías locales y pasajes.

Artículo 6.- Las vías serán de uso público libre e irrestricto. Las características de las secciones de las vías varían de acuerdo con su función.

Artículo 7.- Las características de las secciones de vías que conforman del sistema vial primario de la ciudad serán establecidas por el Plan de Desarrollo Urbano y estarán constituidas por vías expresas, vías arteriales y vías colectoras.

Artículo 8.- Las secciones de las vías locales principales y secundarias, se diseñarán de acuerdo al tipo de habilitación urbana, en base a los siguientes módulos:

	TIPO DE HABILITACION					
	VIVIENDA	COMER-CIAL	INDUS-TRIAL	USOS ESPE-CIALES		
VIAS LOCALES PRINCIPALES						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00-6.00
CALZADAS O PISTAS (modulo)	3.60 sin separador central	3.00 ó 3.30 con separador central	3.60		3.60	3.30-3.60
VIAS LOCALES SECUNDARIAS						
ACERAS O VEREDAS		1.20	2.40		1.80	1.80-2.40
ESTACIONAMIENTO		1.80	5.40		3.00	2.20-5.40
CALZADAS O PISTAS (modulo)		2.70	3.00		3.60	3.00

Notas: Las medidas indicadas están indicadas en metros

Artículo 18.- Las veredas deberán diferenciarse con relación a la berma o a la calzada, mediante un cambio de nivel o elementos que diferencien la zona para vehículos de la circulación de personas, de manera que se garantice la seguridad de estas. El cambio de nivel recomendable es de 0.15 m. a 0.20 m. por encima del nivel de la berma o calzada. Tendrán un acabado antideslizante.

La berma podrá resolverse en un plano inclinado entre el nivel de la calzada y el nivel de la vereda.

Las veredas en pendiente tendrán descansos de 1.20 m de longitud, de acuerdo a lo siguiente:

Pendientes hasta 2% tramos de longitud mayor a 50 m.

Pendientes hasta 4% cada 50 m. como máximo

Pendientes hasta 6% cada 30 m. como máximo

Pendientes hasta 8% cada 15 m. como máximo

Pendientes hasta 10% cada 10 m. como máximo

Pendientes hasta 12% cada 5 m. como máximo

Los bordes de una vereda, abierta hacia un plano inferior con una diferencia de nivel mayor de 0.30 m, deberán estar provistos de parapetos o barandas de seguridad con una altura no menor de 0.80 m. Las barandas llevarán un elemento corrido horizontal de protección a 0.15 m sobre el nivel del piso, o un sardinel de la misma dimensión.

Capítulo III - Lotización

Artículo 25.- Las manzanas estarán conformadas por uno o más lotes y estarán delimitadas por vías públicas, pasajes peatonales o parques públicos.

Artículo 26.- Todos los lotes deben tener acceso desde una vía pública con tránsito vehicular o peatonal. En los casos de vías expresas y arteriales, lo harán a través de una vía auxiliar.

Capítulo IV - Aportes de Habilitación Urbana

Artículo 27.- Las habilitaciones urbanas, según su tipo, deberán efectuar aportes obligatorios para recreación pública y para servicios públicos complementarios para educación y otros fines, en lotes regulares edificables.

Estos aportes serán cedidos a título gratuito a la entidad beneficiaria que corresponda.

El área del aporte se calcula como porcentaje del área bruta deducida la cesión para vías expresas, arteriales y colectoras, así como las reservas para obras de carácter regional o provincial.

Los aportes para cada entidad se ubicarán de manera concentrada, siendo el área mínima la siguiente:

- Para Recreación Pública 800 mt²
- Ministerio de Educación Lote normativo
- Otros fines Lote normativo
- Parques zonales Lote normativo

Cuando el cálculo de área de aporte sea menor al área mínima requerida, podrá ser redimido en dinero.

En todos los casos en que las áreas de aporte resultaran menores a los mínimos establecidos, el monto de la redención en dinero se calculará al valor de tasación arancelaria del metro cuadrado del terreno urbano.

Título II – Habilitaciones Urbanas

Norma TH. 010 – Habilitaciones residenciales.

Capítulo II – Urbanizaciones

Artículo 9.- En función de la densidad, las Habilitaciones para uso de Vivienda o Urbanizaciones se agrupan en seis tipos, de acuerdo al siguiente cuadro:

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

- 1.- Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Baja Densidad a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Baja Densidad (R1).
- 2.- Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Baja Densidad a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Baja Densidad (R2).
- 3.- Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Densidad Media a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Densidad Media (R3).
- 4.- Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Densidad Media a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Densidad Media (R4).
- 5 (*) Corresponden a Habilitaciones Urbanas con construcción simultánea, pertenecientes a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda. No tendrán limitación en el número, dimensiones o área mínima de los lotes resultantes; y se podrán realizar en áreas calificadas como Zonas de Densidad Media (R3 y R4) y Densidad Alta (R5, R6, y R8) o en Zonas compatibles con estas densidades. Los proyectos de habilitación urbana de este tipo, se calificarán y autorizarán

como habilitaciones urbanas con construcción simultánea de viviendas. Para la aprobación de este tipo de proyectos de habilitación urbana deberá incluirse los anteproyectos arquitectónicos de las viviendas a ser ejecutadas, los que se aprobarán simultáneamente.

6.- Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Densidad Alta a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Alta Densidad (R5, R6 y R8).

En función de las características propias de su contexto urbano, las Municipalidades provinciales respectivas podrán establecer las dimensiones de los lotes normativos mínimos, de acuerdo con su Plan de Desarrollo Urbano, tomando como base lo indicado en el cuadro del presente artículo.

Artículo 10.- De acuerdo a su tipo, las Habilitaciones para uso de Vivienda o Urbanizaciones deberán cumplir con los aportes de habilitación urbana, de acuerdo al siguiente cuadro:

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%

Las Municipalidades provinciales podrán adecuar la distribución de los aportes del presente cuadro en función de las demandas establecidas en su Plan de Desarrollo Urbano, manteniendo el porcentaje total correspondiente a cada tipo de habilitación urbana.

RNE – Estructuras

Norma E. 080 - Adobe

Capítulo I – Disposiciones Generales

Artículo 3 – Definiciones

1. Aditivos naturales. Materiales naturales como la paja y la arena gruesa, que controlan las fisuras que se producen durante el proceso de secado rápido.
2. Adobe. Unidad de tierra cruda, que puede estar mezclada con paja u arena gruesa para mejorar su resistencia y durabilidad.
3. Adobe (Técnica). Técnica de construcción que utiliza muros de albañilería de adobes secos asentados con mortero de barro.
4. Altura libre de muro. Distancia vertical libre entre elementos de arriostre horizontales.
5. Arcilla. Único material activo e indispensable del suelo. En contacto con el agua permite su amasado, se comporta plásticamente y puede cohesionar el resto de partículas inertes del suelo formando el barro, que al secarse adquiere una resistencia seca que lo convierte en material constructivo. Tiene partículas menores a dos micras (0.002 mm).

Artículo 6.- Criterios de configuración de las edificaciones de tierra reforzada

Las edificaciones de tierra reforzada, deben cumplir con los siguientes criterios de configuración:

- 6.1. Muros anchos para su mayor resistencia y estabilidad frente al volteo. El espesor mínimo del muro es de 0.40 m.
Solo para el tipo de muro indicado en el Esquema 3 de la Figura 4, puede utilizarse un espesor mínimo de 0.38 m según se muestra en el aparejo correspondiente.

6.2. Los muros deben tener arriostres horizontales (entrepisos y techos) así como arriostres verticales (contrafuerte o muros transversales) según la Figura 2.

6.3. La densidad de muros en la dirección de los ejes principales debe tener el valor mínimo indicado en la Tabla 2

- Factor de uso (U) y densidad según tipo de edificación. De ser posible, todos los muros deben ser portantes y arriostrados.

6.4. Tener una planta simétrica respecto a los ejes principales.

6.5. El espesor (e), densidad y altura libre de muros (H), la distancia entre arriostres verticales (L), el ancho de los vanos (a), así como los materiales y la técnica constructiva para la construcción de una edificación de tierra reforzada, deben ser aplicados de manera continua y homogénea.

6.6. Los vanos deben tener las proporciones y ubicación de acuerdo a la longitud del muro. Así mismo, se recomienda que sean pequeños y centrados.

Norma E. 100 - Bambú

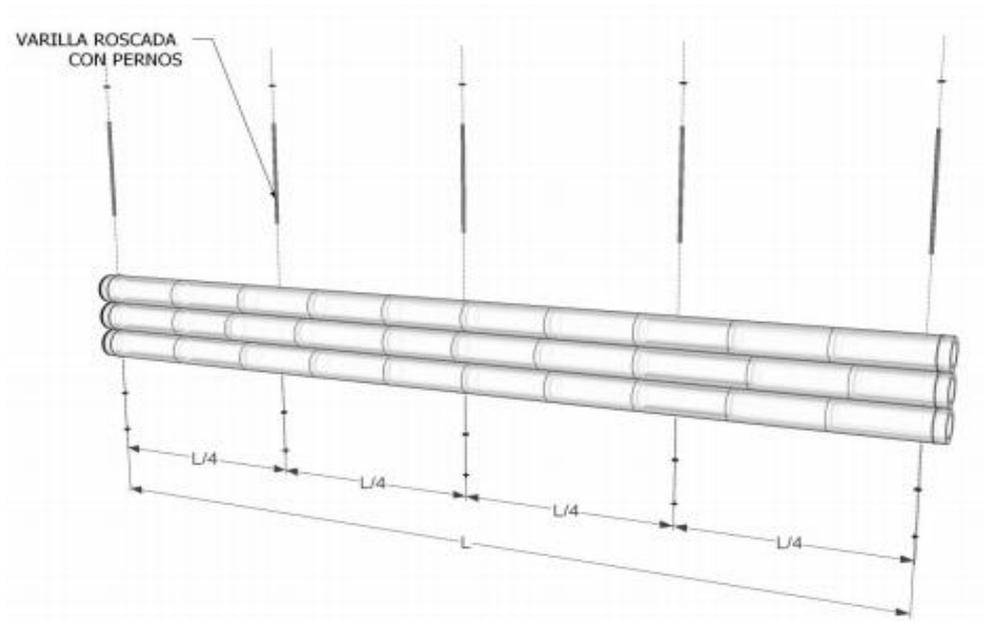
CARACTERÍSTICAS TECNICAS PARA EL BAMBU ESTRUCTURAL

- Para la aplicación de la presente norma, debe utilizarse la especie *Guadua angustifolia*.
- La edad de cosecha del bambú estructural debe estar entre los 4 y los 6 años.
- El contenido de humedad del bambú estructural debe corresponderse con el contenido de humedad de equilibrio del lugar. Cuando las edificaciones se construyan con bambú en estado verde, el profesional responsable debe tener en cuenta todas las precauciones posibles para garantizar que las piezas al secarse tengan el dimensionamiento previsto en el diseño.

- El bambú estructural debe tener una buena durabilidad natural y estar adecuadamente protegido ante agentes externos (humos, humedad, insectos, hongos, etc.).
- Las piezas de bambú estructural no pueden presentar una deformación inicial del eje mayor al 0.33% de la longitud del elemento. Esta deformación se reconoce al colocar la pieza sobre una superficie plana y observar si existe separación entre la superficie de apoyo y la pieza.
- Las piezas de bambú estructural no deben presentar una conicidad superior al 1.0%
- Las piezas de bambú estructural no pueden presentar fisuras perimetrales en los nudos ni fisuras longitudinales a lo largo del eje neutro del elemento. En caso de tener elementos con fisuras, estas deben estar ubicadas en la fibra externa superior o en la fibra externa inferior.
- Piezas de bambú con agrietamientos superiores o iguales al 20% de la longitud del tronco no serán consideradas como aptas para uso estructural.
- Las piezas de bambú estructural no deben presentar perforaciones causadas por ataque de insectos xilófagos antes de ser utilizadas.
- No se aceptan bambúes que presenten algún grado de pudrición.

DISTRIBUCIÓN DE CONECTORES EN VIGAS DE SECCIÓN COMPUESTA:

Cuando se construyen vigas con dos o más bambús se deben garantizar su estabilidad por medio de conectores transversales de acero, que garanticen el trabajo en conjunto. El máximo espaciamiento de los conectores no puede exceder el menor valor de tres veces el alto de la viga o un cuarto de la luz.



Detalle de conectores de sección compuesta

VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

7.1 Objetivo general

Desarrollar un proyecto habitacional con viviendas sostenibles para mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío Nuevo Belén, innovando sobre energía limpia y arquitectura vernácula.

7.2 Objetivos específicos

Arraigar en los pobladores la cultura de la Amazonía peruana, valorando de esa manera las características e historia antigua.

Construir con materiales de la zona, creando una arquitectura que guarde relación con el entorno.

Contar con ambientes y espacios, que cubran las necesidades de los pobladores del caserío.

VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO – ARQUITECTÓNICA)

8.1 Proyecto Urbano Arquitectónico.

8.1.1 Ubicación y catastro.

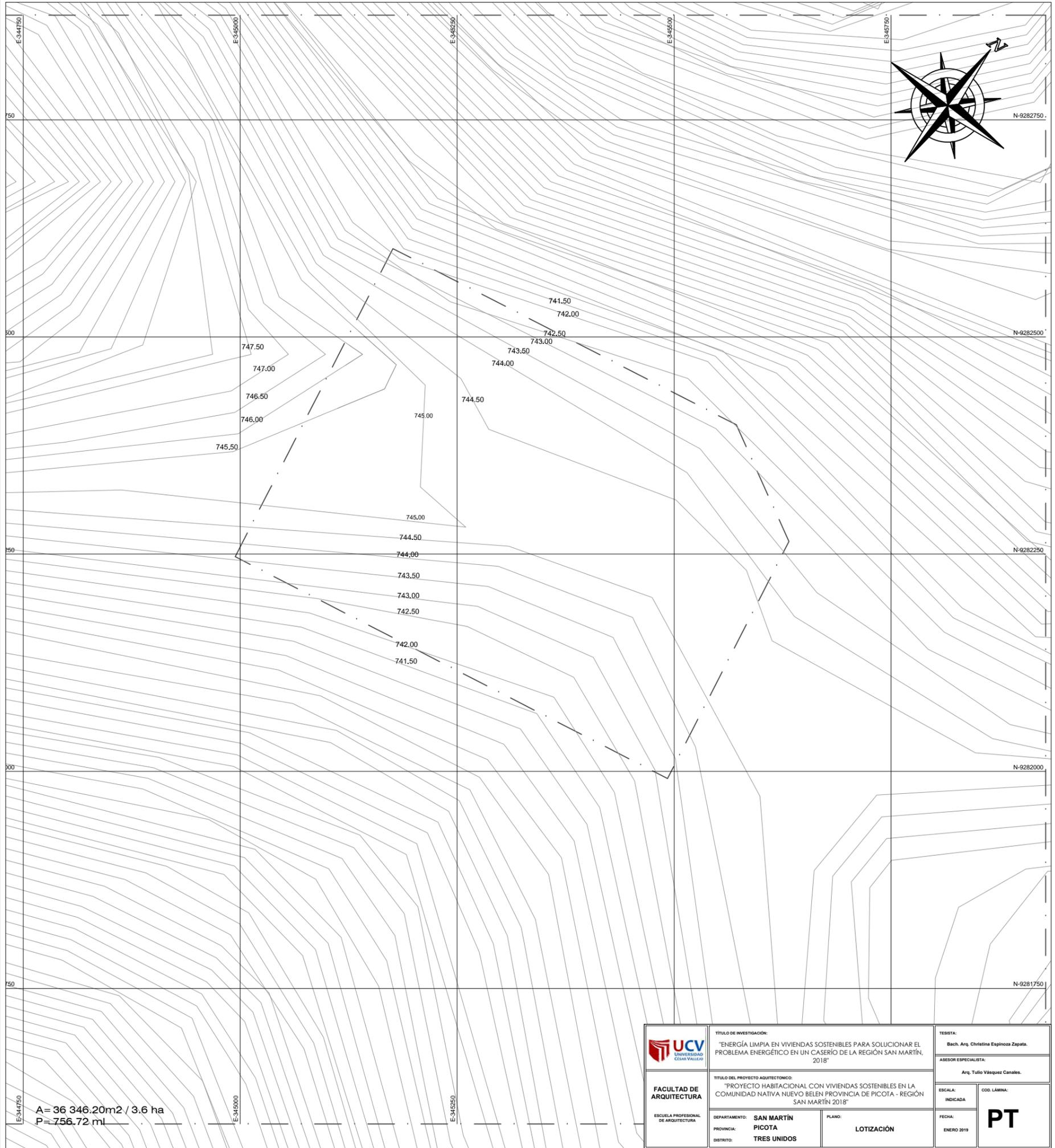


CUADRO NORMATIVO			
PARAMETROS	NOMRATIVO	PROYECTO	
USOS	Residencial baja (R2)	R2	
DENSIDAD NETA	500 a 600,00 Hab/Has.	-----	
COEF. DE EDIFICACION	1.2 minimo y 1.8 Maximo	3.15	
% AREA LIBRE	comercio,no exigible	comercio,no exigible	
ALTURA MAXIMA	alt.min.1º piso 3m; 4 pisos	alt.max. 3.15m; 3 pisos + azotea	
RETIRO MINIMO	FRONTAL	0.46m por el Jr. 16 de Mayo	0.46m por el Jr. 16 de Mayo
	LATERAL	0.35m por el Psje. A. Pinedo	0.35m por el Psje. A. Pinedo
	POSTERIOR	No se Observa	--
ALINEAMIENTO FACHADA	Eje Linea Construccion,6.45ml	Eje Linea Construccion,6.45ml	
AREA DE LOTE NORMATIVO	300m2 (frente 10m)	110.52 m2	
AREA DEL TERRENO	-----	33727.59m2	
AREA RECREACION (8%)	-----	2698.21m2	

 FACULTAD DE ARQUITECTURA <small>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</small>	<small>TITULO DE INVESTIGACION:</small> "ENERGIA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGETICO EN UN CASERIO DE LA REGION SAN MARTIN, 2018"	<small>TESISTA:</small> Bach. Arq. Christina Espinoza Zapata.
	<small>TITULO DEL PROYECTO AGUSTECTONICO:</small> "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGION SAN MARTIN 2018"	<small>ASESOR ESPECIALISTA:</small> Arq. Tulio Vásquez Canales.
<small>DEPARTAMENTO:</small> SAN MARTÍN <small>PROVINCIA:</small> PICOTA <small>DISTRITO:</small> TRES UNIDOS	<small>PLANO:</small> LOTIZACIÓN	<small>ESCALA:</small> INDICADA <small>FECHA:</small> ENERO 2019 <small>NO. DE LAMINA:</small> 1 / 89

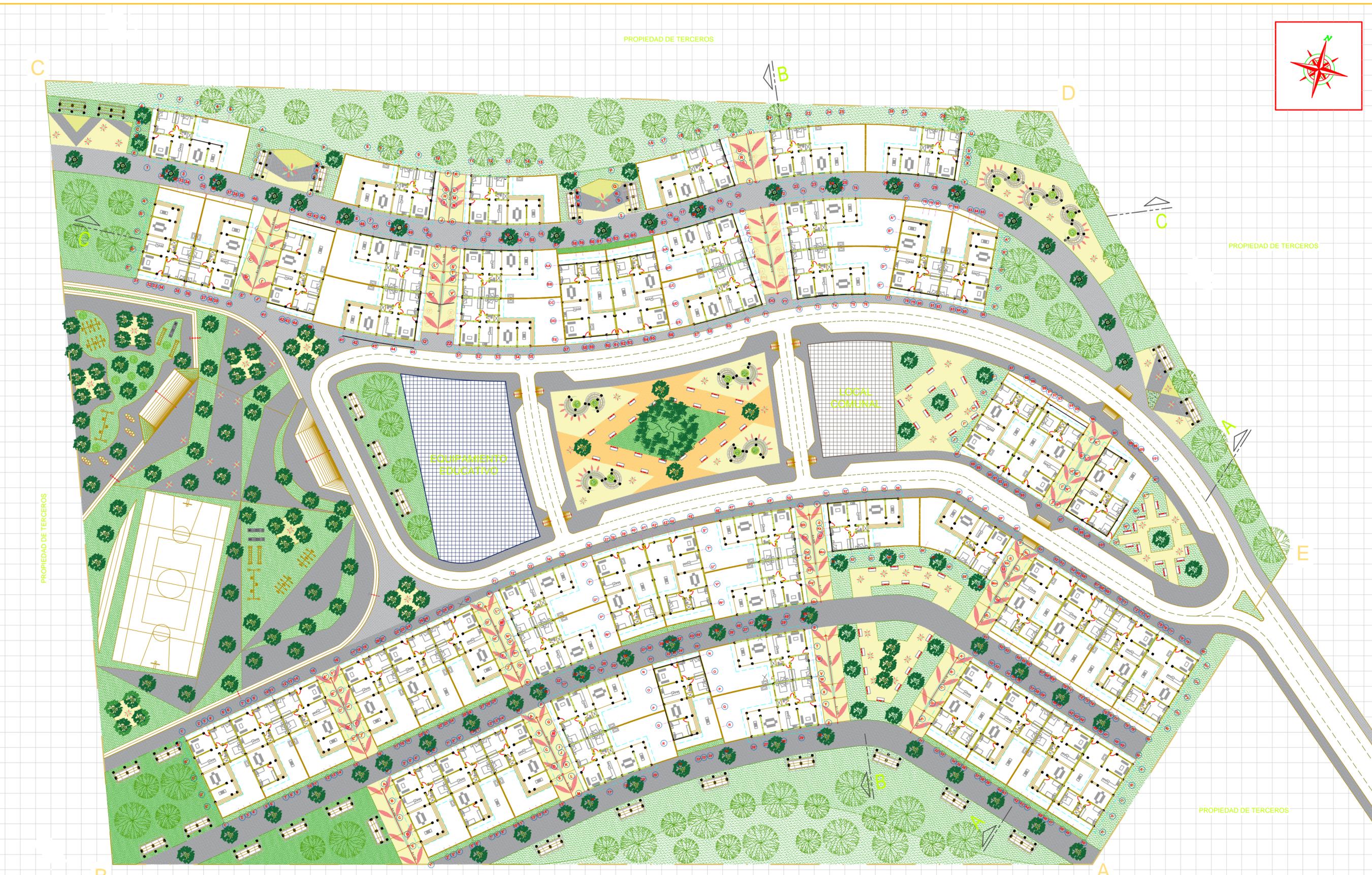
U-01

8.1.2 Topografía del terreno.



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"		TESISTA: Bach. Arq. Christina Espinoza Zapata.	
	TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"		ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Tulio Vásquez Canales.	
FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN	PLANO: LOTIZACIÓN	ESCALA: INDICADA	COD. LÁMINA:
	PROVINCIA: PICOTA		FECHA: ENERO 2019	PT
	DISTRITO: TRES UNIDOS			

8.1.3 Planos de distribución – Cortes – Elevaciones.



C

B

D

C

PROPIEDAD DE TERCEROS

A

E

PROPIEDAD DE TERCEROS

PROPIEDAD DE TERCEROS

B

A

PROPIEDAD DE TERCEROS

PLANTA GENERAL - PRIMER NIVEL
ESC. 1/250

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>PROYECTO DE INVESTIGACION</p> <p>ENERGIA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGETICO EN UN CASERIO DE LA REGION SAN MARTIN, 2018*</p>	<p>PROYECTISTA</p> <p>Ing. Talya Villegas Caralita</p>
	<p>PROYECTO DE INVESTIGACION</p> <p>PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD MARVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICOTA - REGION SAN MARTIN 2018*</p>	<p>PROYECTISTA</p> <p>Ing. Talya Villegas Caralita</p>
<p>DEPARTAMENTO</p> <p>SAN MARTIN</p>	<p>PLANO</p> <p>PLANTA GENERAL</p>	<p>FECHA</p> <p>ENERO 2018</p>
<p>PROYECTO</p> <p>PICOTA</p>	<p>PROYECTO</p> <p>TRES UNIDOS</p>	<p>NO. DE PLANOS</p> <p>03 DE 03</p>

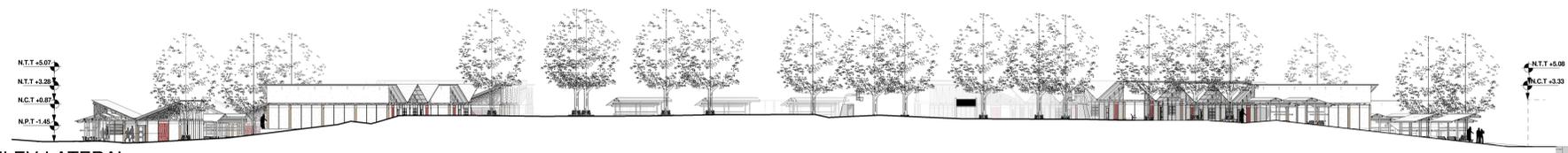
A-03



1 ELEV- PRINCIPAL
1 : 250



2 ELEV- POSTERIOR
1 : 250



3 ELEV-LATERAL
IZQUIERDA
1 : 250

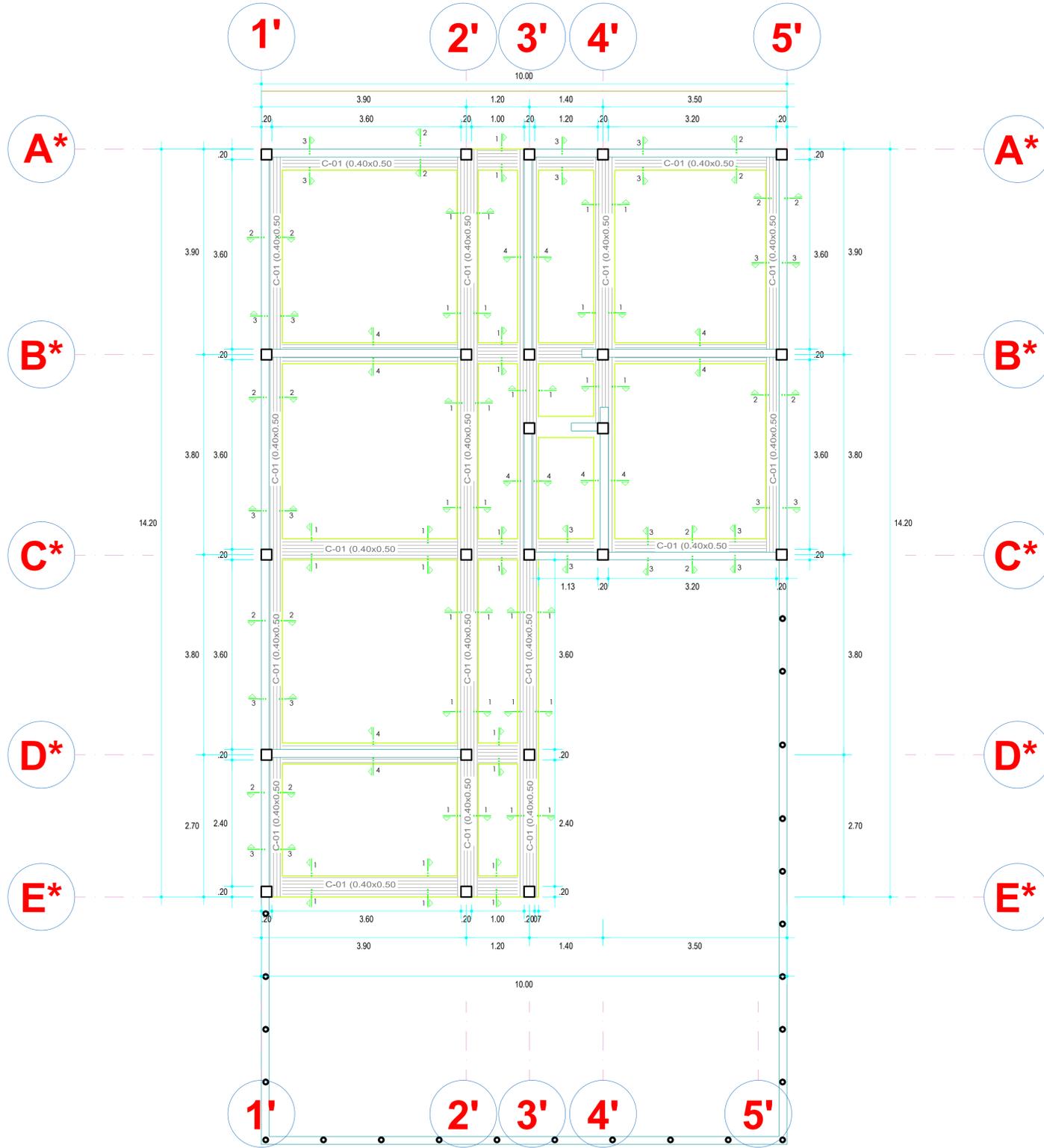
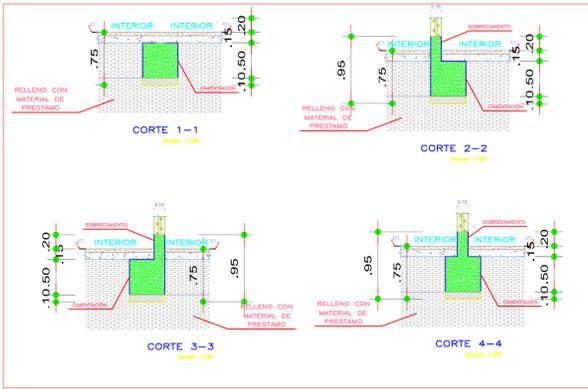


4 ELEV- LATERAL
DERECHA
1 : 250

8.1.4 Plano de diseño estructural básico



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
SUELO (SEGUN LA MECANICA DE SUELOS)	
RESISTENCIA ADMISIBLE	1.00 Kg/cm ²
PROFUNDIDAD DE DESPLANTE (D _f)	1.20 m
CONCRETO SIMPLE	
SOLADOS	f _c =100 Kg/cm ²
BUNDEMENTO	f _c =100 Kg/cm ²
FALSO PISO	f _c =140 Kg/cm ²
CIMENTOS	f _c =175 Kg/cm ²
CONCRETO ARMADO	
VIGA DE CIMENTACION	f _c =210 Kg/cm ²
SOBRECIMENTOS	f _c =210 Kg/cm ²
COLUMNAS, LOSAS, ESCALERA, VIGAS	f _c =210 Kg/cm ²
COLUMNETAS Y VIOLITAS	f _c =175 Kg/cm ²
VIGAS Y CUNETAS	f _c =175 Kg/cm ²
DADO DE PROTECCION DE MONTANTES	f _c =175 Kg/cm ²
PANOSOL, CARGOLAS, DUCTO DE INST. ELEC.	f _c =175 Kg/cm ²
ACEROS ARMADOS	
ZAPATAS	7.5 cm
VIGAS DE CONEXION	4.0 cm
VIGAS Y COLUMNAS PERALZADAS	4.0 cm
VIGAS CHATAS	2.5 cm
LOSAS	3.0 cm
SISTEMA ESTRUCTURAL	
DIRECCION X-X	SISTEMA DUAL Deriva (D _y /X)=0.005
DIRECCION Y-Y	SISTEMA DUAL Deriva (D _x /Y)=0.005
MATERIALES	
CEMENTO PORTLAND TIPO I	SUPERESTRUCTURA INFRAESTRUCTURA
ACERO	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60
MOJISTEPO	PARA LABERLOS MACIZO TIPO IV DE F _m = 45 Kg/cm ² (1:5 CEMENTO, ARMA, LLENANDO COMPLETAMENTE LAS JUNTAS VERTICALES Y HORIZONTALES DE DILATACION 1" (USAR TECHNOPORT)
NORMAS DE DISEÑO	
PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, VER EN:	
REGULAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ACI 318-2008	
NTE E.202 - CANGAS	
NTE E.203 - DISEÑO SIMPRESENTE	
NTE E.204 - SUELOS Y CIMENTACIONES	
NTE E.205 - CONCRETO ARMADO	
NTE E.207 - ALBARRERA	



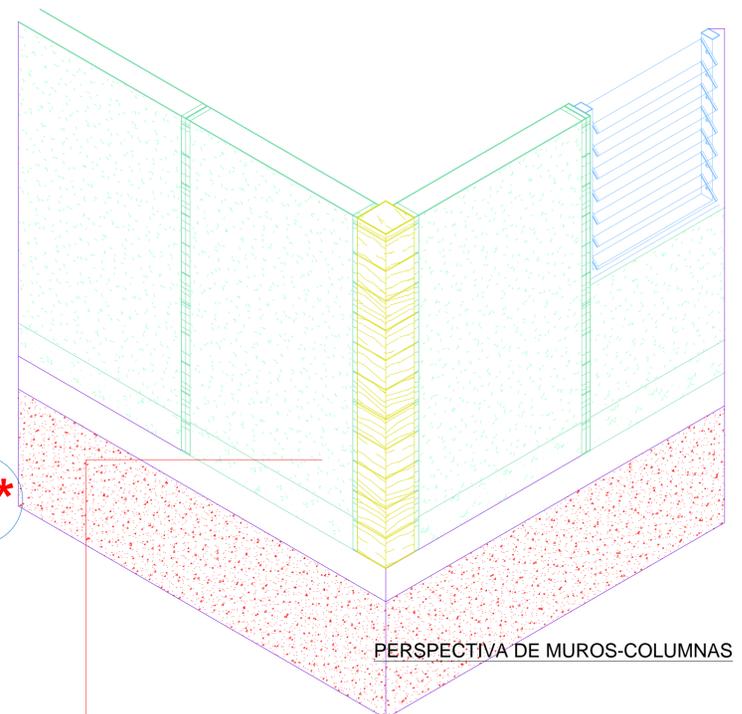
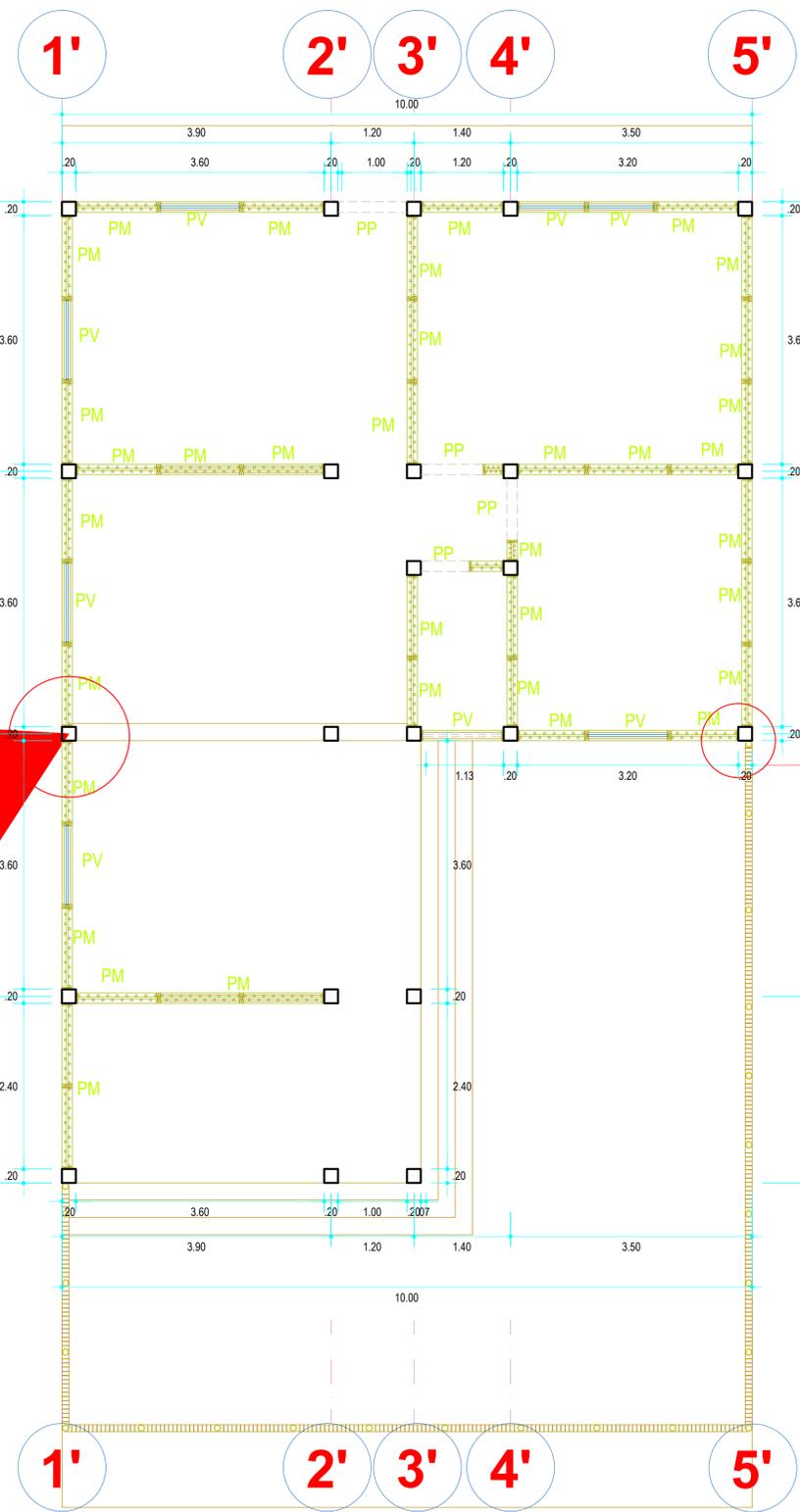
PLANTA MODULO 01
ESC. 1/50

 FACULTAD DE ARQUITECTURA	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"	AUTOR: Bach. Arq. Christian Espinoza Zapata
	TÍTULO DEL PROYECTO AGROPECUARIO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICHIZA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"	ASesor: Arq. Taly Viquez Camacho
DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN	PLANO: PLANO MODULO 01 ESTRUCTURAS - ORIENTACION	ESCALA: 1:50
FECHA: TRES UNIDOS	PROYECTO: PICHIZA	FOLIO: 08 DE 09
		E-01

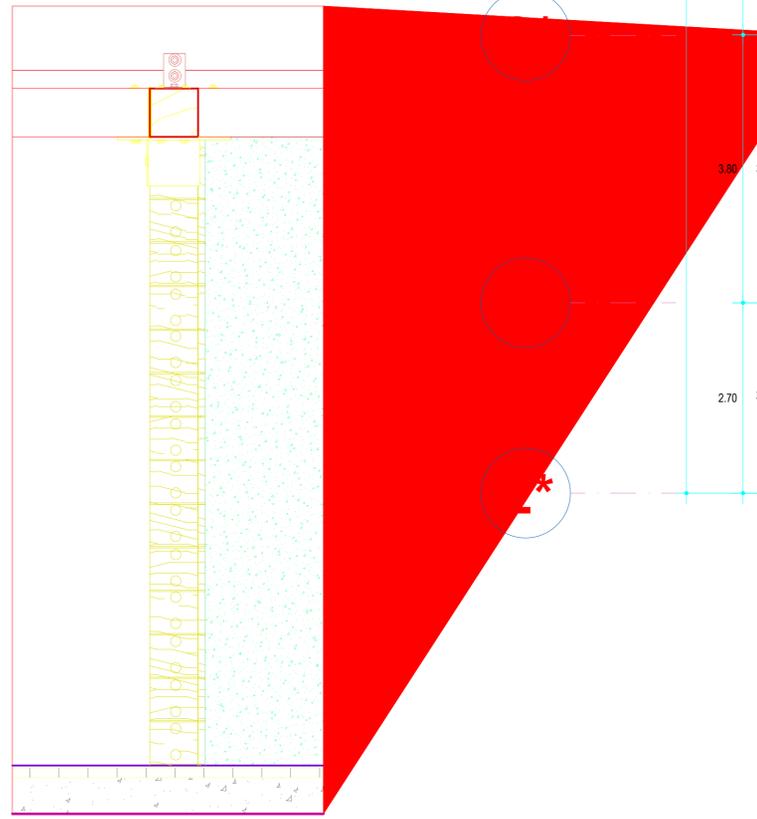


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SUELO (SEGUN LA MECANICA DE SUELOS)	
RESISTENCIA ADMISIBLE	1,00 Kg/cm ²
PROFUNDIDAD DE DESPLANTE (D')	1,20 m
CONCRETO SIMPLE	
SOLADOS	f _c =100 Kg/cm ²
SUBCIMENTO	f _c =100 Kg/cm ²
FALSO PISO	f _c =140 Kg/cm ²
CIMENTO	f _c =175 Kg/cm ²
SOBRECIMIENTO	f _c =175 Kg/cm ² + 25NPM
TARRAJEO EN COLUMNAS, VIGAS Y PARED	f _c =175 Kg/cm ²
TARRAJEO CIELO RASO	f _c =175 Kg/cm ²
CONCRETO ARMADO	
VIGA DE CIMENTACION	f _c =210 Kg/cm ²
SOBRECIMENTOS	f _c =210 Kg/cm ²
COLUMNAS, LOSAS, ESCALERA, VIGAS	f _c =210 Kg/cm ²
COLUMNETAS Y ANCHOS	f _c =175 Kg/cm ²
VEREDAS Y CUNETAS	f _c =175 Kg/cm ²
DAÑO DE PROTECCION DE MONTANTES	f _c =175 Kg/cm ²
PANISOL, GARGOLAS, DUCTO DE INST. ELEC.	f _c =175 Kg/cm ²
RECURSIVAMENTOS	
ZAPATAS	7,5 cm.
VIGAS DE CONJUNCION	4,0 cm.
VIGAS Y COLUMNAS PERALTADAS	4 cm.
VIGAS CHAVES	2,25 cm.
LOSAS	3,0 cm.
SISTEMA ESTRUCTURAL	
DIRECCION X-X	SISTEMA DUAL
	Deriva (D'/h) ² <= 0,005
DIRECCION Y-Y	SISTEMA DUAL
	Deriva (D'/h) ² <= 0,005
MATERIALES	
CEMENTO	SUPERESTRUCTURA
CEMENTO PORTLAND TIPO I	INFRAESTRUCTURA
ACERO	
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60	f _y = 4200 Kg/cm ²
NOTAS	
PARA LADRILLOS MACIZO TIPO IV DE f _m = 45 Kg/cm ² (1:3 CEMENTO, ARENA), LLENANDO COMPLETAMENTE LAS JUNTAS VERTICALES Y HORIZONTALES DE DURACION 1" (USAR TECHSPORT)	
REFERENCIAS	
PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, VEREN :	
REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, ACI 318-2008	
NTE E-205 - CARBON	
NTE E-035 - DISEÑO SISMORESISTENTE	
NTE E-060 - SUELOS Y CIMENTACIONES	
NTE E-080 - CONCRETO ARMADO	
NTE E-070 - ALBAÑILERIA	



PERSPECTIVA DE MUROS-COLUMNAS



CORTE SECCION DE MURO

PLANTA MODULO 01
ESC. 1/50

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018</p>	<p>FECHA:</p> <p>Bach. Arq. Christian Espinoza Zapata</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ARCHITECTÓNICO:</p> <p>PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICHIZA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018</p>	<p>FECHA:</p> <p>Arq. Taly Viquez Cervantes</p>
<p>DEPARTAMENTO:</p> <p>SAN MARTÍN</p>	<p>PLANO:</p> <p>PLANO MODULO 01</p>	<p>FECHA:</p> <p>ENERO 2019</p>
<p>PROYECTO:</p> <p>TRES UNIDOS</p>	<p>ESPECIALIDAD:</p> <p>ESTRUCTURAS - SOBRECIMIENTO Y MUROS</p>	<p>FECHA:</p> <p>15/01/2019</p>

E-04



ESPECIFICACIONES TECNICAS

SUELO (SEGUN LA MECANICA DE SUELOS)	
RESISTENCIA ADMISIBLE	: 1.00 Kg/cm ² .
PROFUNDIDAD DE DESPLANTE (D')	: 1.20 m.
CONCRETO SIMPLE	
SOLADOS	: f _c =100 Kg/cm ²
SUBCIMENTOS	: f _c =100 Kg/cm ²
FALSO PISO	: f _c =140 Kg/cm ²
CEMENTO	: f _c =175 Kg/cm ²
SOBRECIMENTOS	: f _c =175 Kg/cm ² + 200MPa
TARREAJE EN COLUMNAS, VIDAS Y PARED	: 1:3 (cemento - arena fina)
TARREAJE CIELO RASO	: 1:4 (cemento - arena fina)
CONCRETO ARMADO	
VIDA DE CIMENTACION	: f _c =310 Kg/cm ²
SOBRECIMENTOS	: f _c =210 Kg/cm ²
COLUMNAS, LOSAS, ESCALERA, VIDAS	: f _c =210 Kg/cm ²
COLUMNAS Y VIGUETAS	: f _c =175 Kg/cm ²
VEREDAS Y CUNETAS	: f _c =175 Kg/cm ²
SABO DE PROTECCION DE MONTANTES	: f _c =175 Kg/cm ²
PARASOL, GARGOLAS, DUCTO DE INST. ELEC.	: f _c =175 Kg/cm ²
RECLUBRIMIENTOS	
ZAPATAS	: 7.5 cm.
VIDAS DE CONEXION	: 4.0 cm.
VIDAS Y COLUMNAS PERALTADAS	: 4 cm.
VIDAS CHATAS	: 2.5 cm.
LOSAS	: 3.0 cm.
SISTEMA ESTRUCTURAL	
DIRECCION x-x'	: SISTEMA DUAL Deriva (D'/h) ² < 0.005
DIRECCION y-y'	: SISTEMA DUAL Deriva (D'/h) ² < 0.005
MATERIALES	
CEMENTO	: SUPERESTRUCTURA
CEMENTO PORTLAND TIPO I :	: INFRAESTRUCTURA
ACERO	: SUPERESTRUCTURA
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60 :	: INFRAESTRUCTURA
NOTAS	
PARA LADRILLOS MACIZO TIPO IV DE f _m = 45 Kg/cm ² (1:3 CEMENTO, ARENA), LLENANDO COMPLETAMENTE LAS JUNTAS VERTICALES Y HORIZONTALES DE DILATACION (1" USAR TECHOPORT)	
NORMAS DE DISEÑO	
PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, SE EN : REGlamento NACIONAL DE EDIFICACIONES, ACI 318-2008 NTE E-200 - CARGAS NTE E-203 - DISEÑO SISMORRESISTENTE NTE E-205 - SUELOS Y CIMENTACIONES NTE E-206 - CONCRETO ARMADO NTE E-207 - ALUMBRAMIENTO	

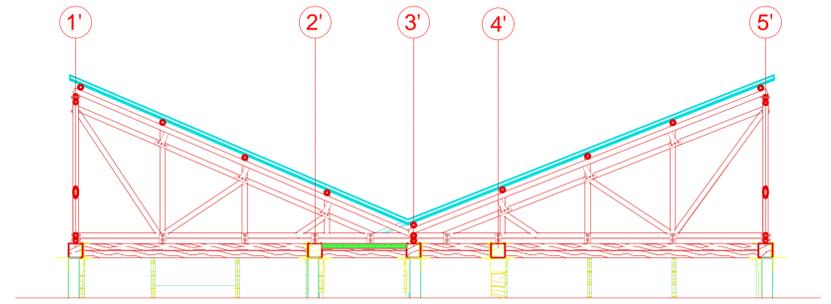
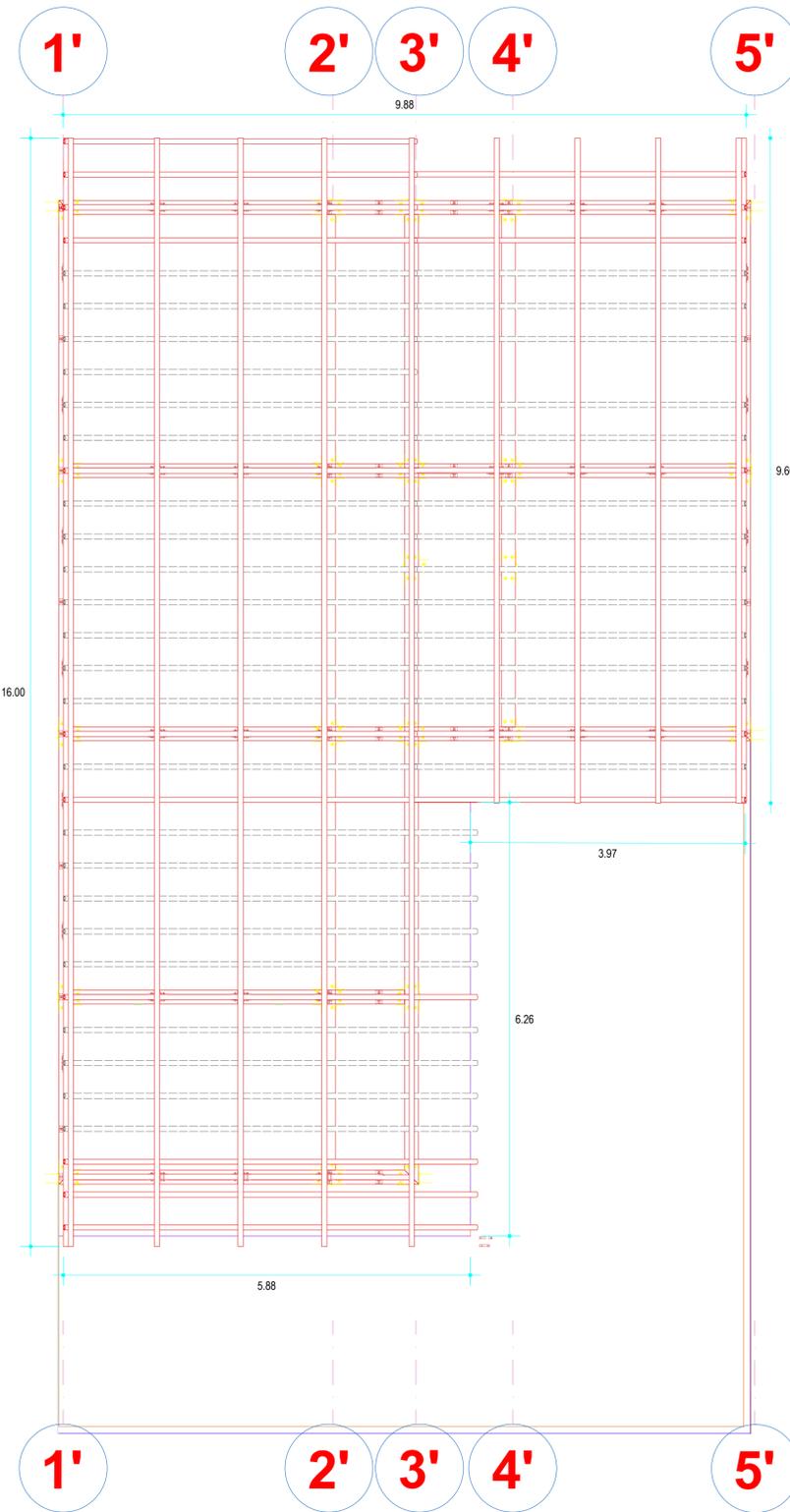
A*

B*

C*

D*

E*



A*

B*

C*

D*

E*

PLANTA MODULO 01
ESC. 1/50

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>FECHA:</p> <p>08 de Julio del 2018</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADSCRITO:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICOA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>FECHA:</p> <p>08 de Julio del 2018</p>
<p>DEPARTAMENTO:</p> <p>SAN MARTÍN</p>	<p>PLANO:</p> <p>PLANO MODULO 01 ESTRUCTURAS - TUBERALES</p>	<p>FECHA:</p> <p>08 de Julio del 2018</p>
<p>PROFESOR:</p> <p>TRES UNIDOS</p>	<p>ALUMNO:</p> <p>PIGOTA</p>	<p>FECHA:</p> <p>08 de Julio del 2018</p>
<p>ESCUELA:</p> <p>001 LAMBA</p>		<p>FECHA:</p> <p>08 de Julio del 2018</p>
<p>PROYECTO:</p> <p>E-07</p>		<p>FECHA:</p> <p>08 de Julio del 2018</p>

8.1.5 Planos de Diseño de Instalaciones Sanitarias Básicas (agua y desagüe).

PROPIEDAD DE TERCEROS

VIENE DE ACOMETIDA



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	REDES DE ABASTECIMIENTO
	TUBO DE AGUA FRÍA (PVC-DAP)
	TUBO DE AGUA PARA INTERIOR

PROPIEDAD DE TERCEROS

NOTAS:

1- LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA DEL CASERO SE ABASTECERÁ A TRAVÉS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA DEL CASERO DE LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018.

2- LOS TUBOS PARA AGUA FRÍA DE 1" DE DIÁMETRO SERÁN DE PVC-DAP CLASE A-15 (DE 1000).

3- LOS TUBOS PARA AGUA FRÍA DE 1" DE DIÁMETRO SERÁN DE PVC-DAP CLASE A-15 (DE 1000).

4- TODOS LOS PUNTOS DE SALIDA DE AGUA PARA LOS UNIDADES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 1" DE DIÁMETRO Y CON TAPA DE SELLADO ADAPTADA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1- LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA DEL CASERO SE ABASTECERÁ A TRAVÉS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA DEL CASERO DE LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018.

2- LOS TUBOS PARA AGUA FRÍA DE 1" DE DIÁMETRO SERÁN DE PVC-DAP CLASE A-15 (DE 1000).

3- LOS TUBOS PARA AGUA FRÍA DE 1" DE DIÁMETRO SERÁN DE PVC-DAP CLASE A-15 (DE 1000).

4- TODOS LOS PUNTOS DE SALIDA DE AGUA PARA LOS UNIDADES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA DEBEN SER DE 1" DE DIÁMETRO Y CON TAPA DE SELLADO ADAPTADA.



PLANTA GENERAL - PRIMER NIVEL
ESC. 1/250

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>"ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>AUTORA:</p> <p>Bach. Ang. Christiana Espinoza Zapata.</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO HABITACIONAL:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASISTENTE PROYECTUAL:</p> <p>Ang. Tula Viquez Centeno.</p>
<p>DEPARTAMENTO:</p> <p>SAN MARTÍN</p>	<p>PLANO:</p> <p>PLANO GENERAL INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:250</p>
<p>PROVINCIA:</p> <p>PICOTA</p>	<p>FECHA:</p> <p>ENERO 2019</p>	<p>Nº DE LÁMINA:</p> <p>IS-01</p>
<p>DIRECCIÓN:</p> <p>TRES UNIDOS</p>	<p>Nº DE LÁMINA:</p> <p>43 / 50</p>	

8.1.6 Planos de Diseño de Instalaciones Eléctricas Básicas.

C

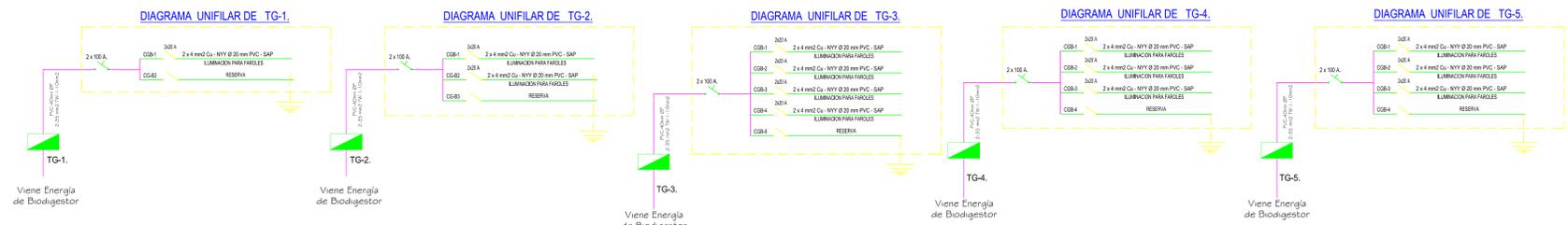
D

SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEJOR PRÁCTICO ENERGÍA ELÉCTRICA/MEDIDA
	TABLA DE DISTRIBUCIÓN/ENERGÍA
	ALUMBRADO LED EN PISO
	APERTURA AJUSTADA A TENDR. CON SOBRES DE PANELES Y CABLE. REGULADOR DIM.
	APERTURA AJUSTADA DE PARED CON SOBRES DE PANELES Y CABLE. REGULADOR DIM.
	ALUMBRADO LED EN TENDR.
	TIPOSO C.A. PARA ACORTAR O SENSIBILIZAR
	APERTURA PARA SOBRES CON 2 CABLES/FLUJORES DE 40W - 40W FACTOR POTENCIAL. SENSIBIL. SOBRES DE 1-10W
	POSTE POC 5/10-2/PANELA SIC-E-10W
	PISTA A TIERRA
	APERTURA BASTIDOR EN TENDR. LUMINARIA DE ALUMINIO
	ALICATA TRANSACCIONES MONOF. DORAL CON PISTA A TIERRA SENSIBIL. A TENDR. SOB. 1-10
	ALICATA TRANSACCIONES MONOF. DORAL CON PISTA A TIERRA SENSIBIL. A TENDR. SOB. 1-10
	INTERRUPTOR VARIADOR DIM. SOB. 1-10
	INTERRUPTOR VARIADOR DIM. SOB. 1-10
	CONDICIONES RESTRICCIÓNES
	MEJOR C.A. PARA SENSIBILIZAR O SENSIBILIZAR
	EN REPARACIONES
	PUENTE DE CONCRETO / EN REPARACIONES
	FAMILIAS ALUMBRACION EXTERIOR



B

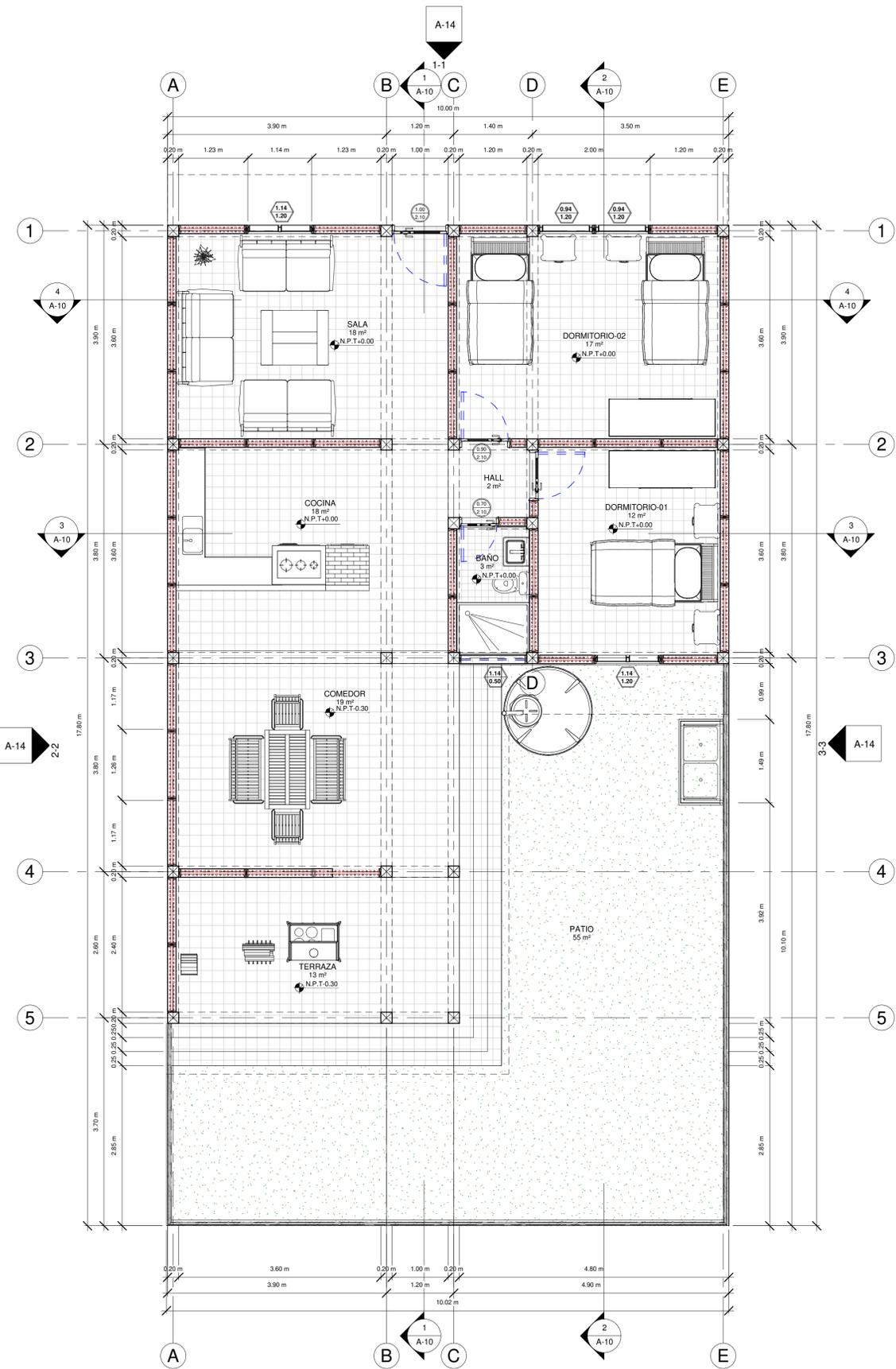
A



PLANTA GENERAL - PRIMER NIVEL
ESC. 1:250

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACION</p> <p>"ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERIO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>INVESTIGADOR</p> <p>Dr. Ing. Cristina Espinoza Zapata</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASISTENTE ESPECIALISTA</p> <p>Ing. Tula Vilcaes Centeno</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN</p> <p>PROVINCIA: PICOTA</p> <p>CENTRO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: PLANO GENERAL INSTALACIONES SANITARIAS - DISEÑO</p> <p>FECHA: ENERO 2019</p> <p>Nº DE LÁMINA: 17 DE 17</p>	<p>ESCALA: 1:200</p> <p>COO: LIBRE</p> <p>IS-05</p>

8.1.7 Planos de Detalles arquitectónicos y/o constructivos específicos.



CUADRO DE VANOS-PUERTAS				
ETIQUETA	DESCRIPCION	ANCHO	ALTURA	Recuento
P-1	Puerta de madera-quinilla	1.00 m	2.10 m	1
P-2	Puerta de madera-quinilla	0.90 m	2.10 m	1
P-3	Puerta de madera-quinilla	0.70 m	2.10 m	1
P-2	Puerta de madera-quinilla	0.90 m	2.10 m	1
				4

CUADRO DE VANOS DE VENTANAS				
Marca de tipo	Altura	Anchura	ALFEIZAR	RECUENTRO
V-3	0.50 m	1.14 m	2.40 m	1
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1
V-2	1.20 m	0.94 m	1.00 m	1
V-2	1.20 m	0.94 m	1.00 m	1
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1
				5

CUADRO DE AREAS DE HABITACION			
Nº	HABITACION	PERIMETRO	AREA
1	SALA	17.30	18 m²
2	DORMITORIO-0	16.80	17 m²
3	DORMITORIO-0	13.90	12 m²
4	HALL	5.26	2 m²
5	COCINA	25.11	18 m²
6	BAÑO	6.40	3 m²
7	COMEDOR	17.83	19 m²
8	TERRAZA	16.06	13 m²
10	PATIO	39.32	55 m²
		157.99	158 m²

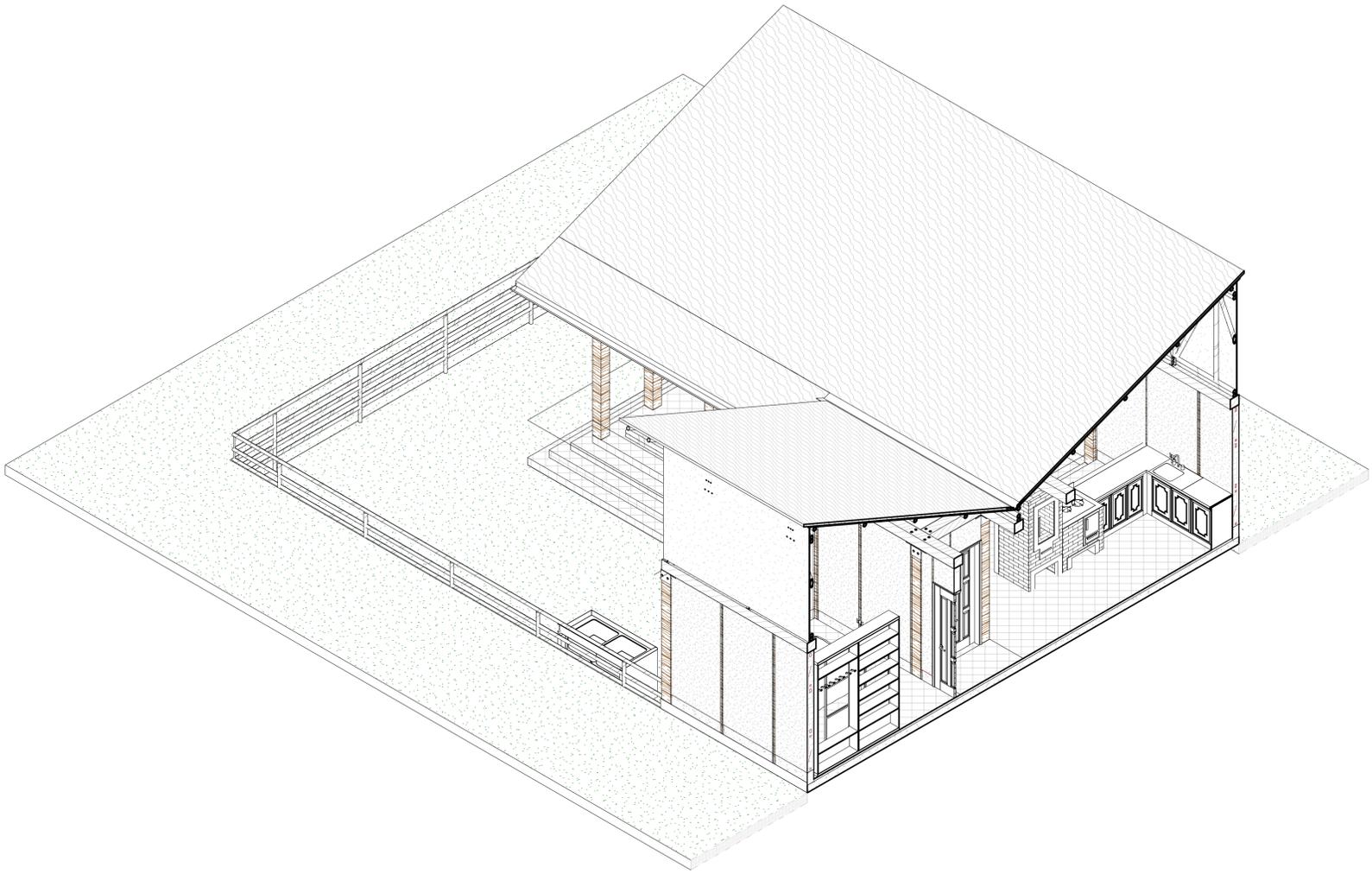
CUADRO DE COLUMNAS			
Tipo	ETIQUETA	DESCRIPCION	TOTAL
C-1	M_Pilar de madera	Columna de madera tornillo 0.20x0.20mm	23
C-2	M_Pilar de madera	Parante de madera tornillo de 0.03x0.15mm	94

CUADRO DE PLANIFICACION DE MUROS	
Descripción	Área m2
Enchapado de ceramica	14 m²
Muro de ladrillo quemado	4 m²
Muro de Quincha mejorada	139 m²
Placa de OSB 18 mm	51 m²
Sobrecimiento concreto 210 fc"	9 m²
217 m²	

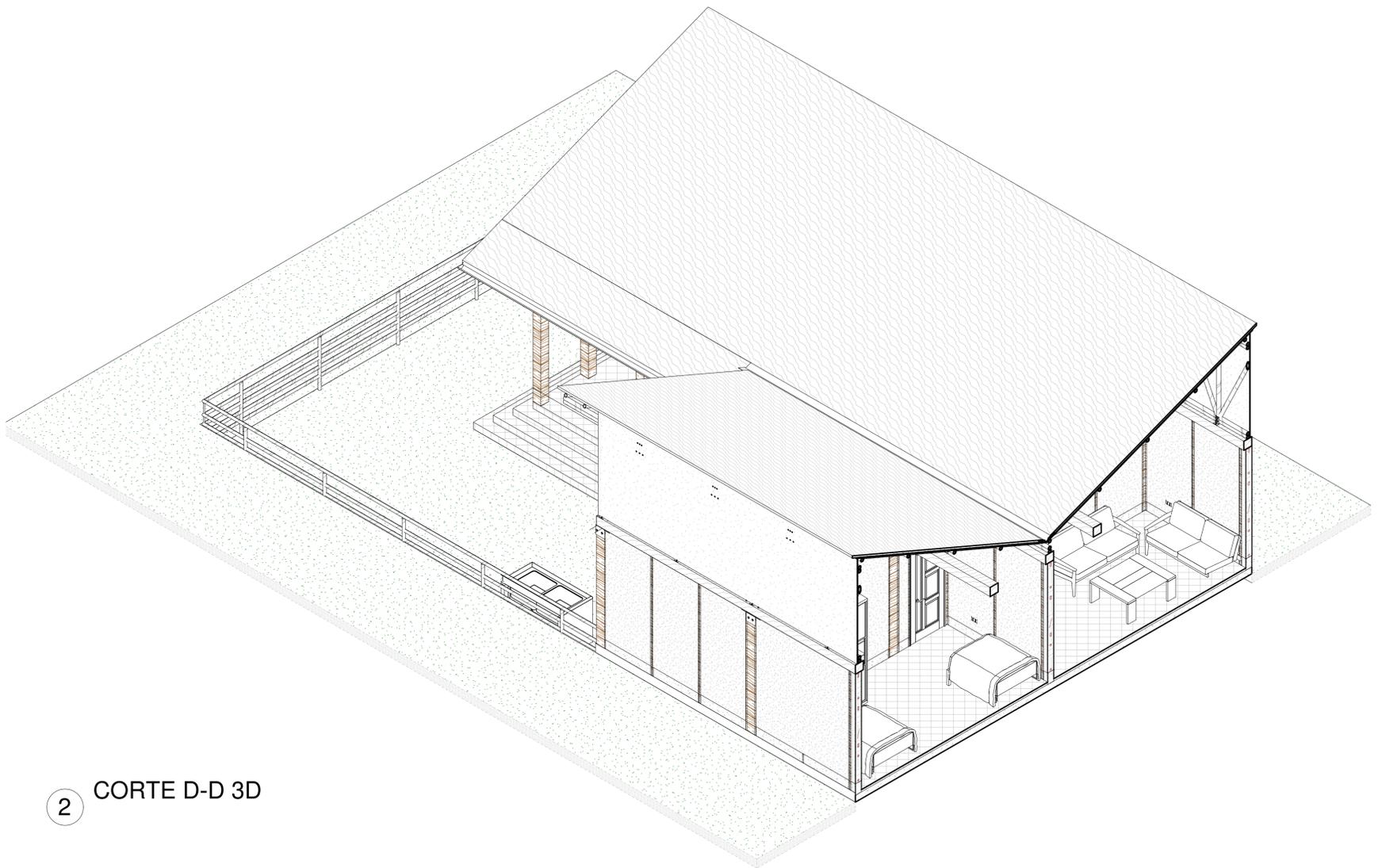
1 PLANTA GENERAL
1 : 50

2 PLANO DE MOBI Y EQUIPAMENTOS
1 : 50

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESISTA:</p> <p>Bach. Christina Espiniza Zapata</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ADUSTRADO:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>Arq: Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN</p> <p>PROVINCIA: PICOTA</p> <p>DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO:</p> <p>PLANTA - MODULO "A"</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1 : 50</p> <p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LAMINA:</p> <p>A-08</p> <p>Nº DE LAMINA 10/59</p>

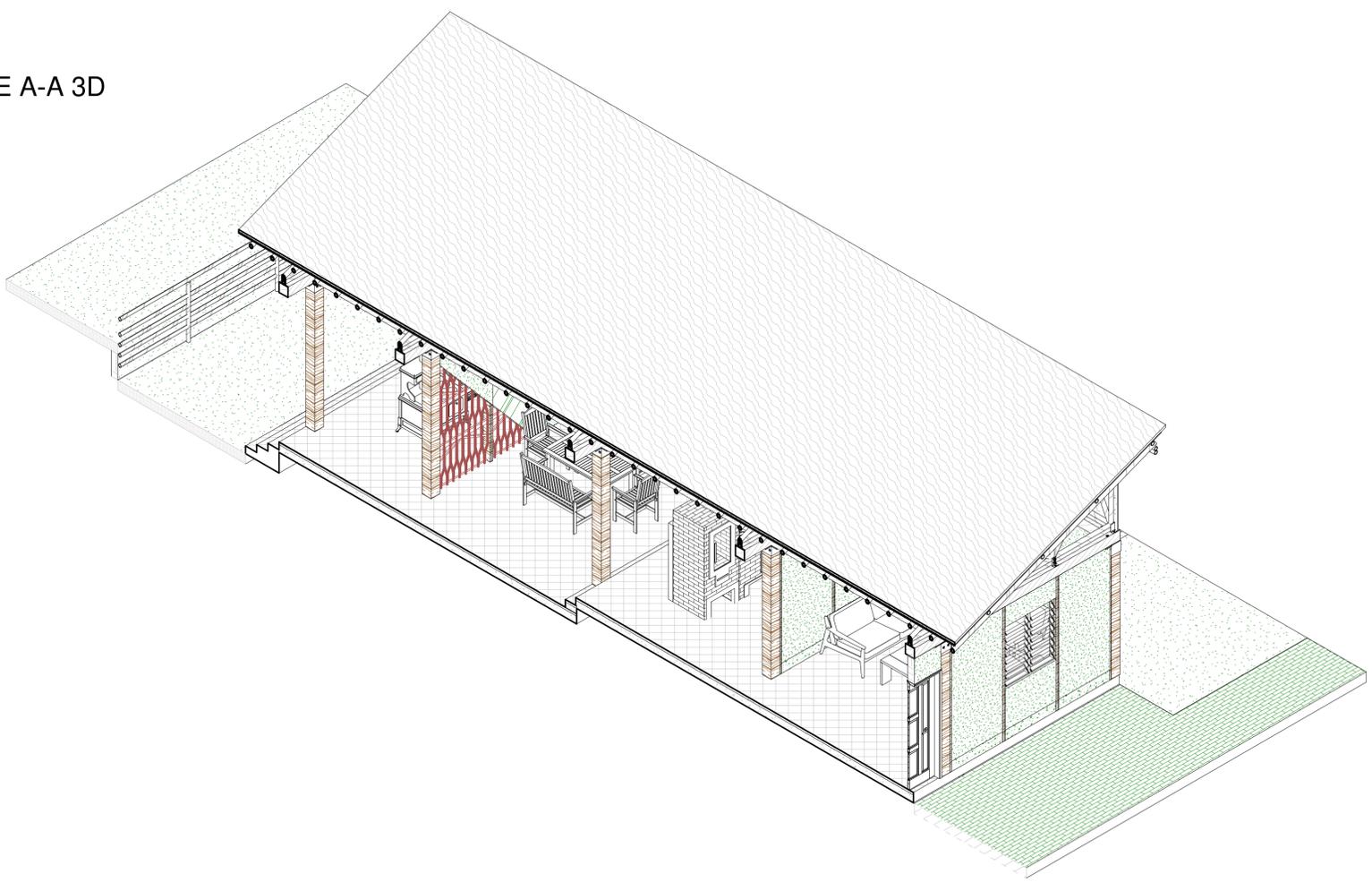


1 CORTE C-C 3D

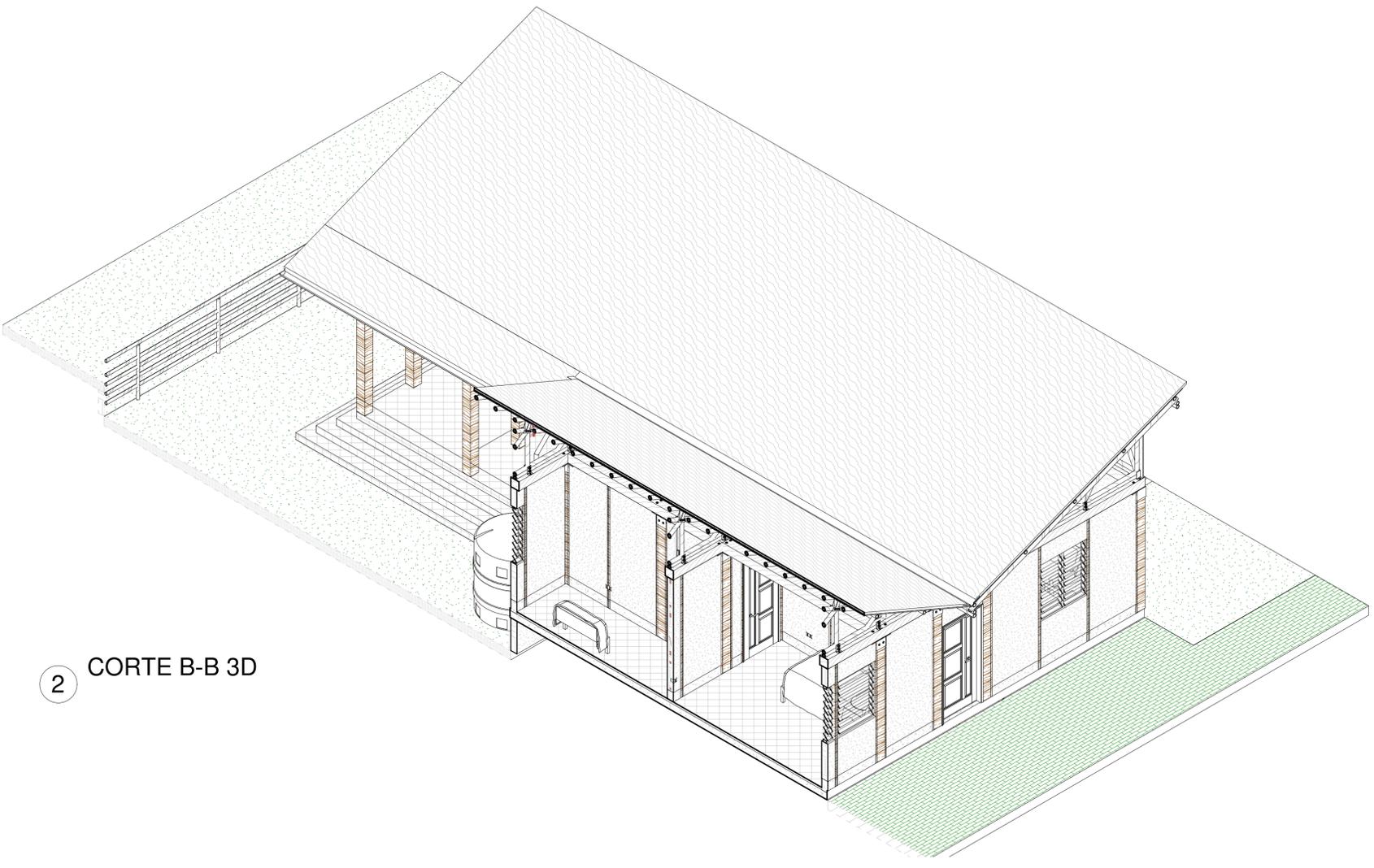


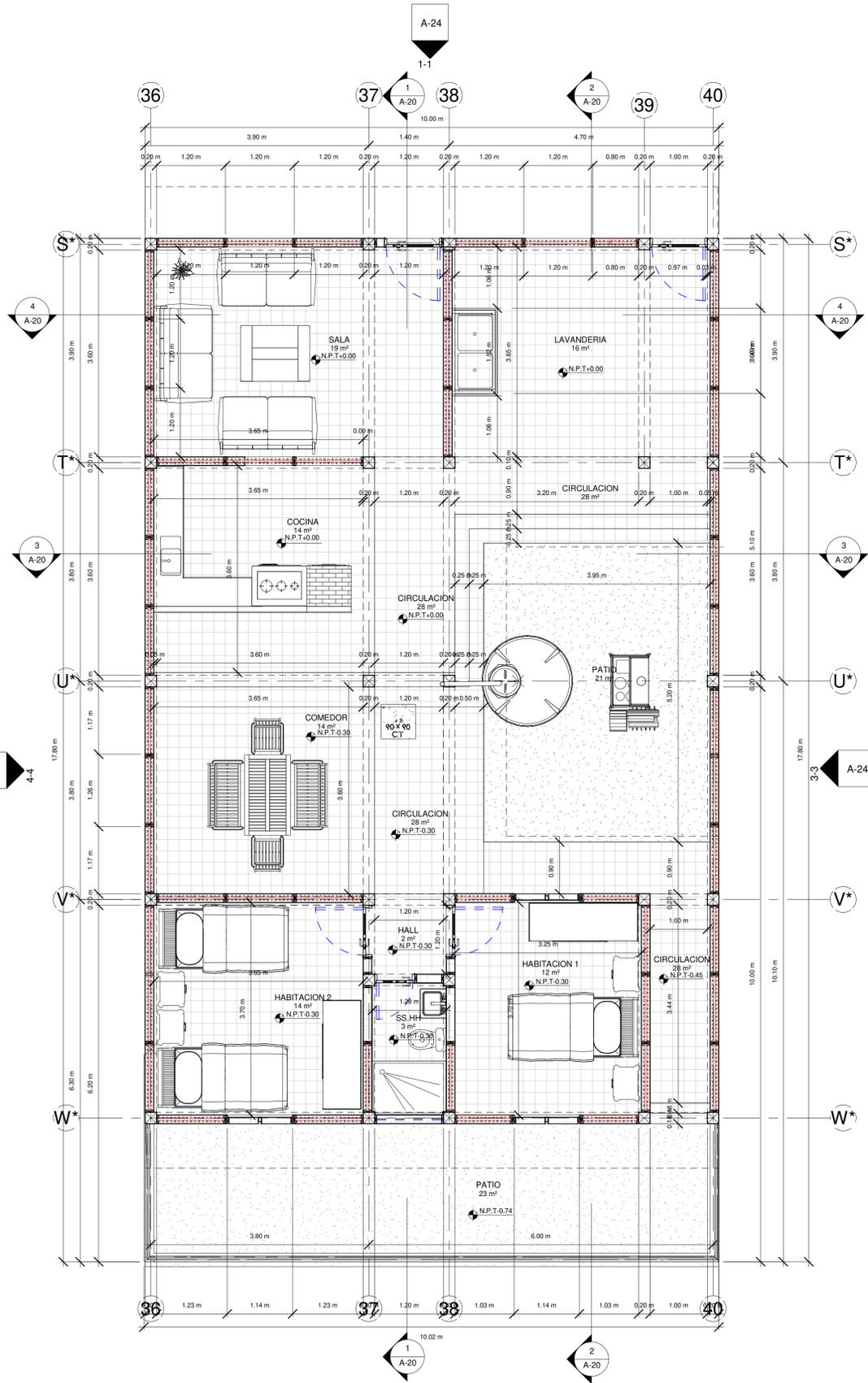
2 CORTE D-D 3D

1 CORTE A-A 3D

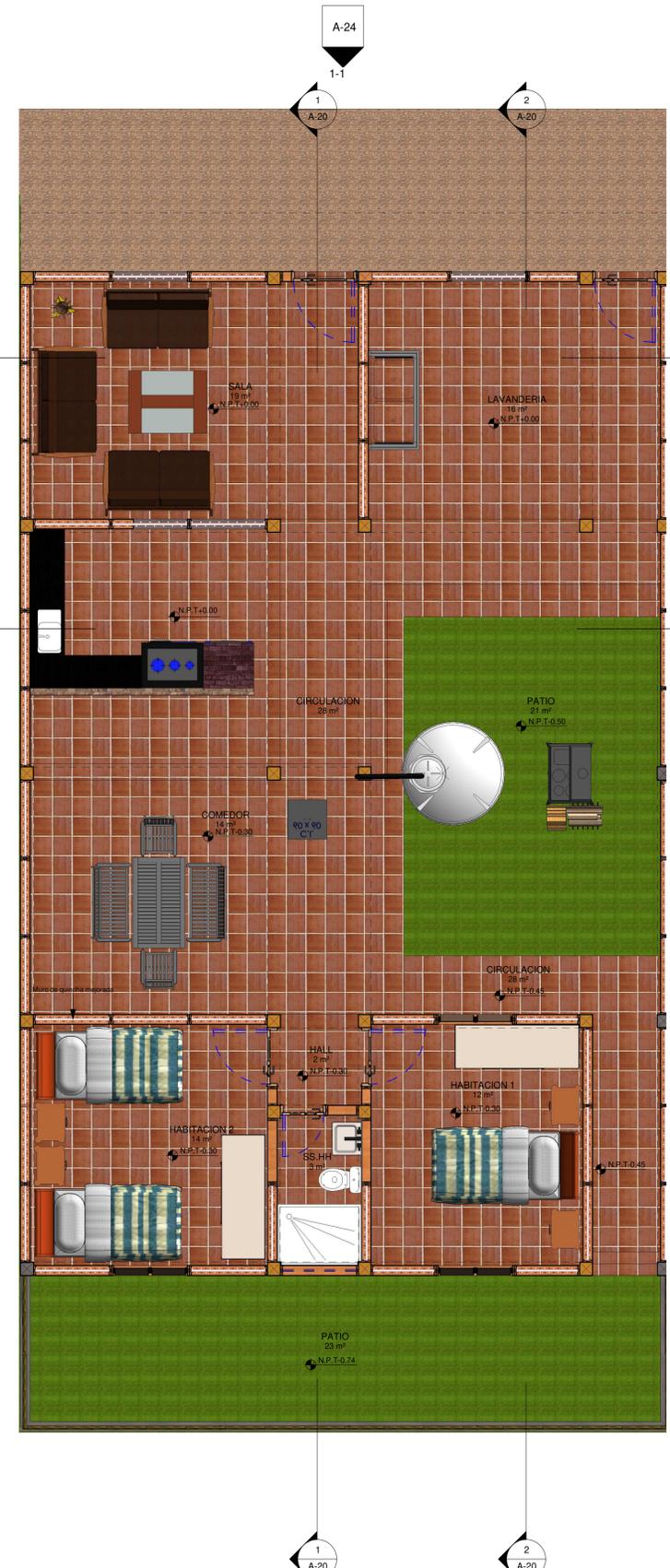


2 CORTE B-B 3D





1 PLANTA GENERAL
1 : 50



2 PLANO DE MOBILIARIO Y EQUIPOS
1 : 50

ETIQUETA	DESCRIPCION	ANCHUTURA	ALTURA	Recuento
P-1	Puerta de madera-quinilla	1.00 m	2.10 m	1
P-1	Puerta de madera-quinilla	1.00 m	2.10 m	1
P-2	Puerta de madera-quinilla	0.90 m	2.10 m	1
P-2	Puerta de madera-quinilla	0.90 m	2.10 m	1
P-3	Puerta de madera-quinilla	0.70 m	2.10 m	1

5

Marca de tipo	Altura	Anchura	ALFEIZAR	RECUENTRO
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1
V-3	0.50 m	1.14 m	2.40 m	1
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1

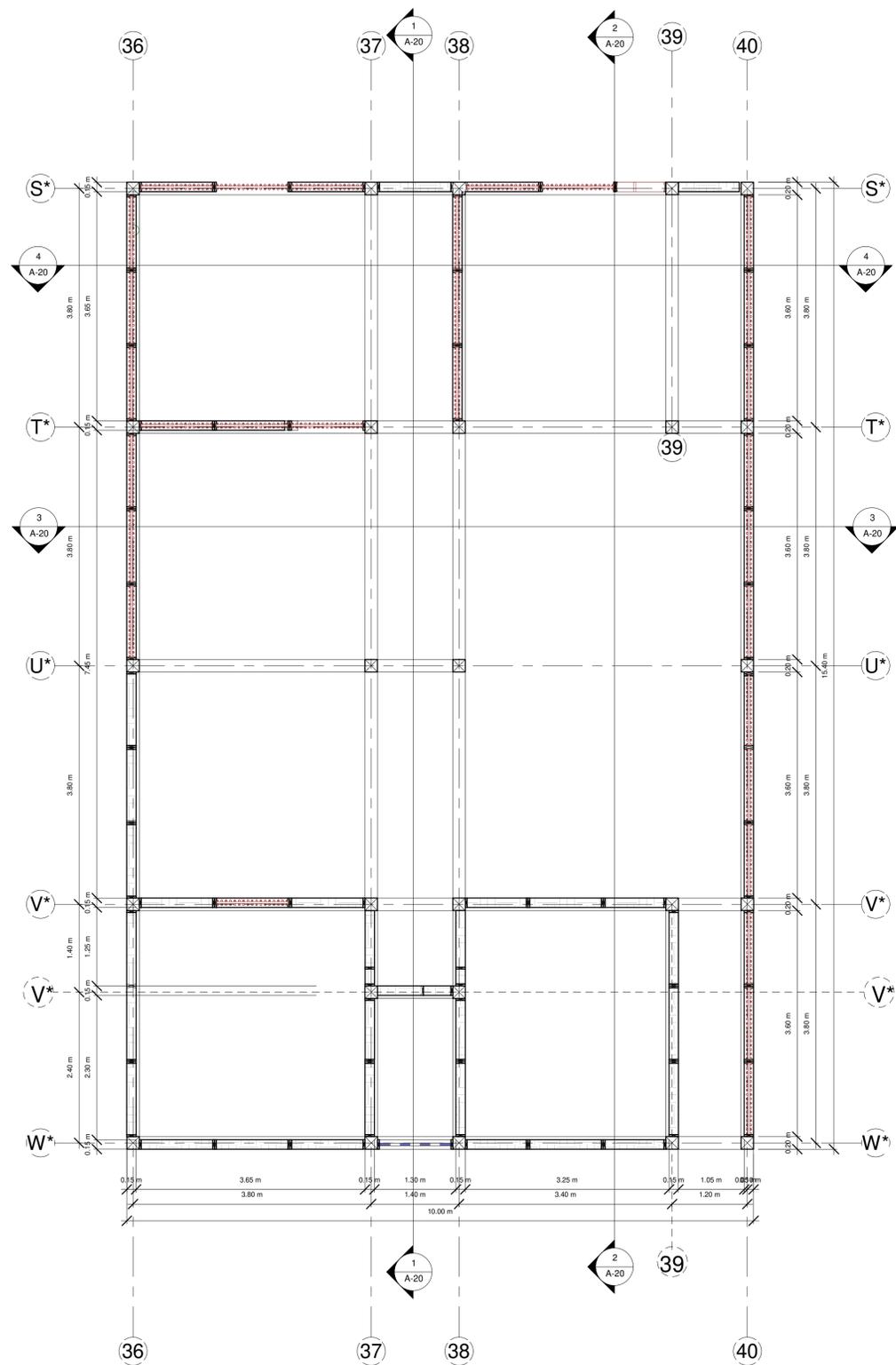
4

HABITACION	PERIMETRO	AREA
CIRCULACION	43.44	28 m ²
COCINA	22.25	14 m ²
COMEDOR	14.90	14 m ²
HABITACION 1	15.10	12 m ²
HABITACION 2	15.92	14 m ²
HALL	5.26	2 m ²
LAVANDERIA	16.31	16 m ²
PATIO	18.30	21 m ²
PATIO	24.24	23 m ²
SALA	17.89	19 m ²
SS.HH	6.40	3 m ²
	200.02	165 m ²

Descripción	Tipo	Área m2
Enchapado de ceramica	enchapado	14 m ²
Muro de ladrillo quemado	enchape ladrillo	4 m ²
Muro de Quincha mejorada	Muro de Quincha mejorada	172 m ²
Placa de OSB 18 mm	Placa OSB de 18 mm	56 m ²
Sobrecimiento concreto 210 fc"	Sobre cimientto	34 m ²
		279 m ²

Tipo	ETIQUETA	DESCRIPCION	TOTAL
C-1	M_Pilar de madera	Columna de madera tornillo 0.20x020mm	26
C-2	M_Pilar de madera	Parante de madera tornillo de 0.03x0.15mm	123

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TITULO DEL PROYECTO ADJUTECOMBO: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESISTA: Bach. Christina Espinoza Zapata</p>
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: PLANTA - MODULO "C"</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LÁMINA: A-18</p>
		<p>Nº DE LÁMINA 20/59</p>



2 Planta de ejes y coordenadas
1 : 50



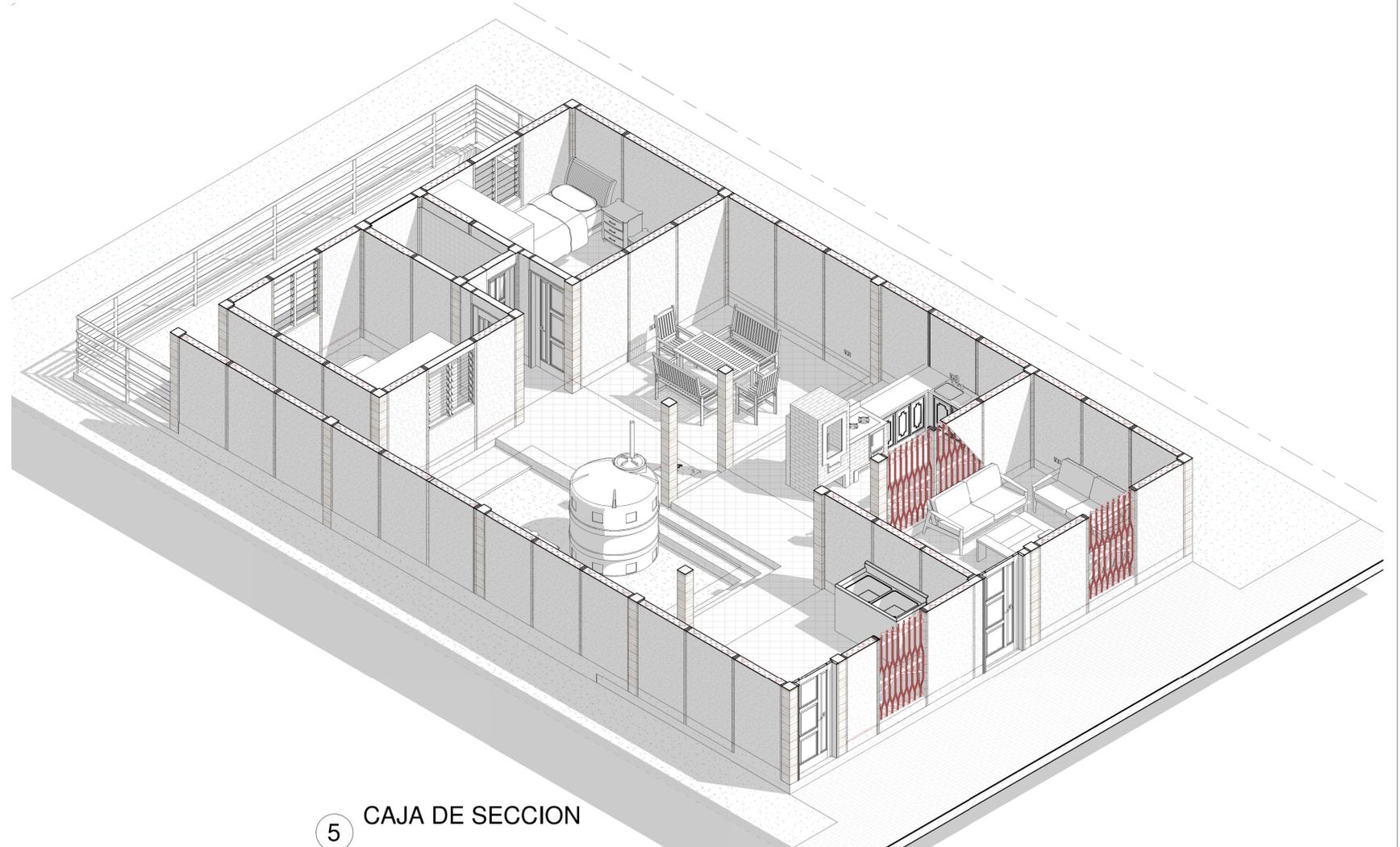
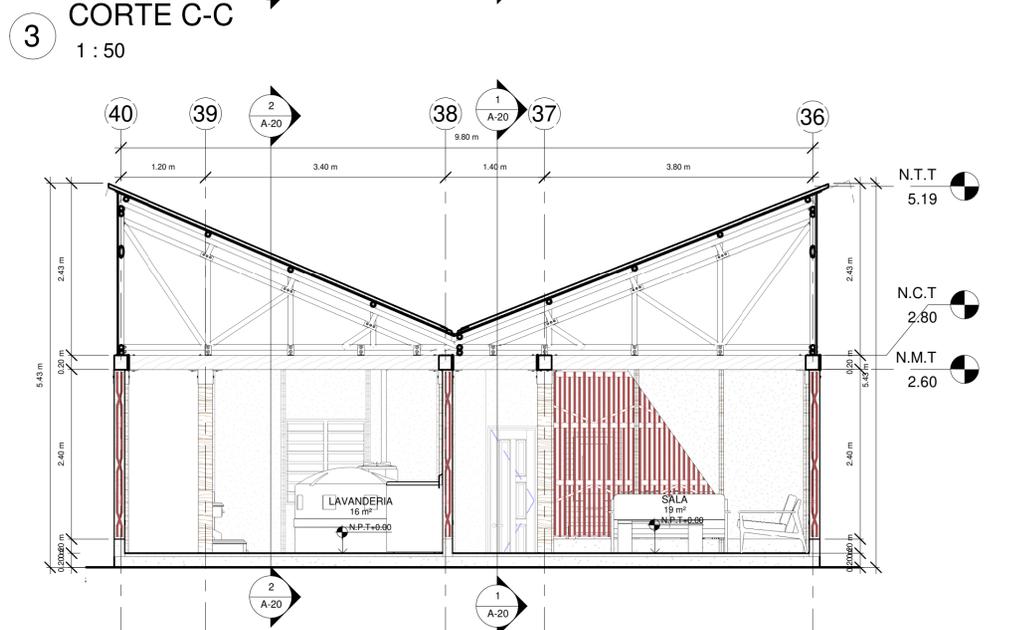
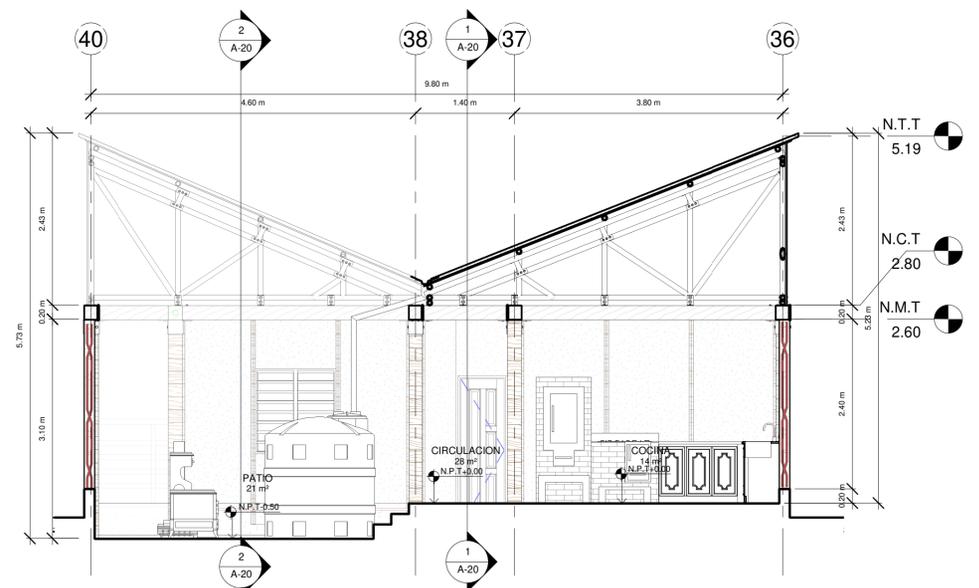
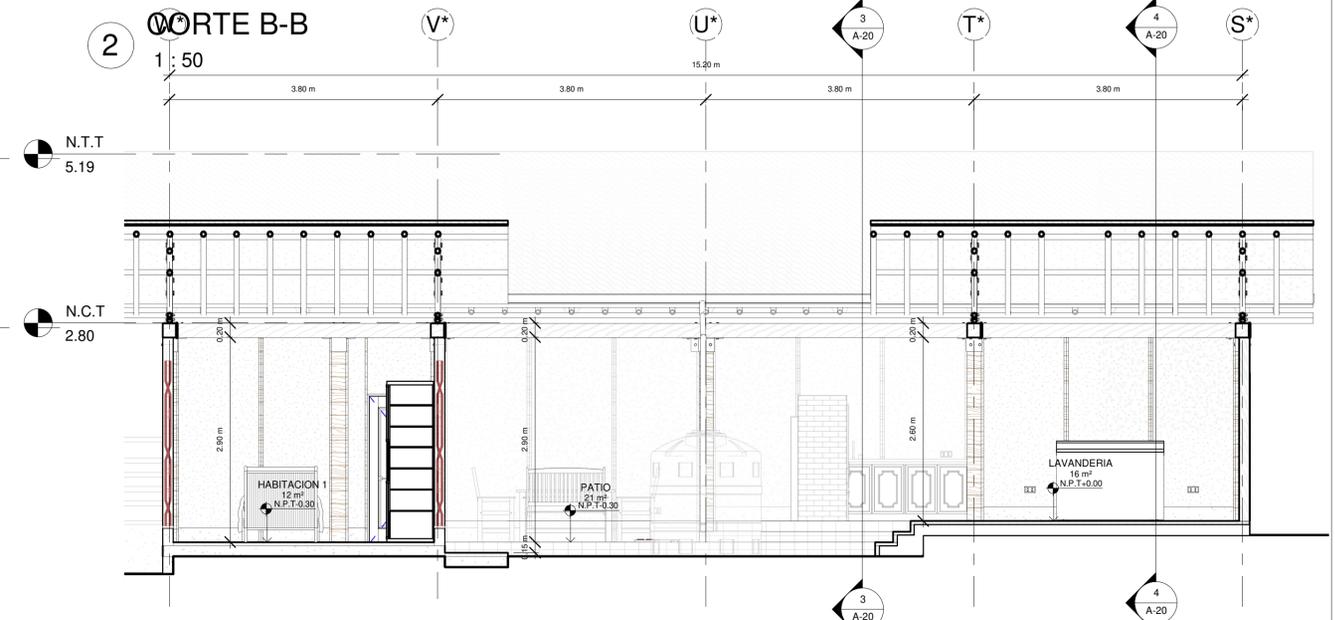
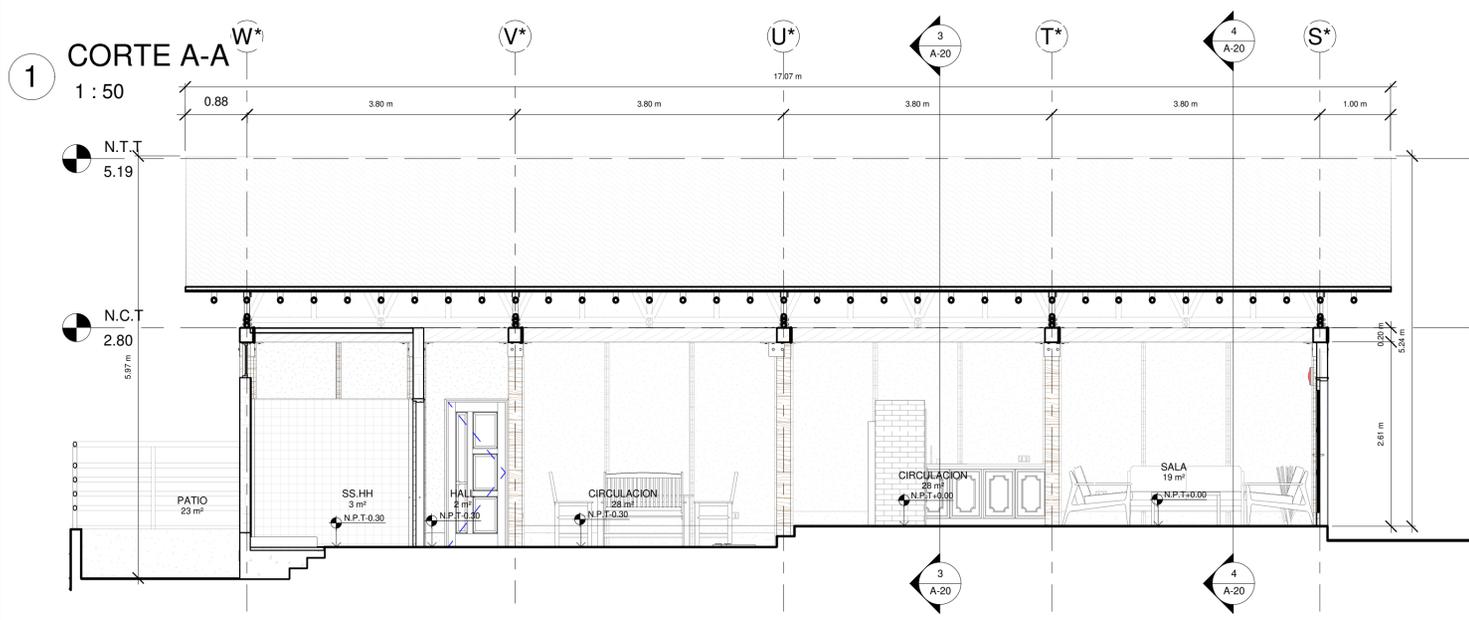
AREA DE HABITACION

- 2 m²
- 3 m²
- 12 m²
- 14 m²
- 16 m²
- 19 m²
- 21 m²
- 23 m²
- 28 m²

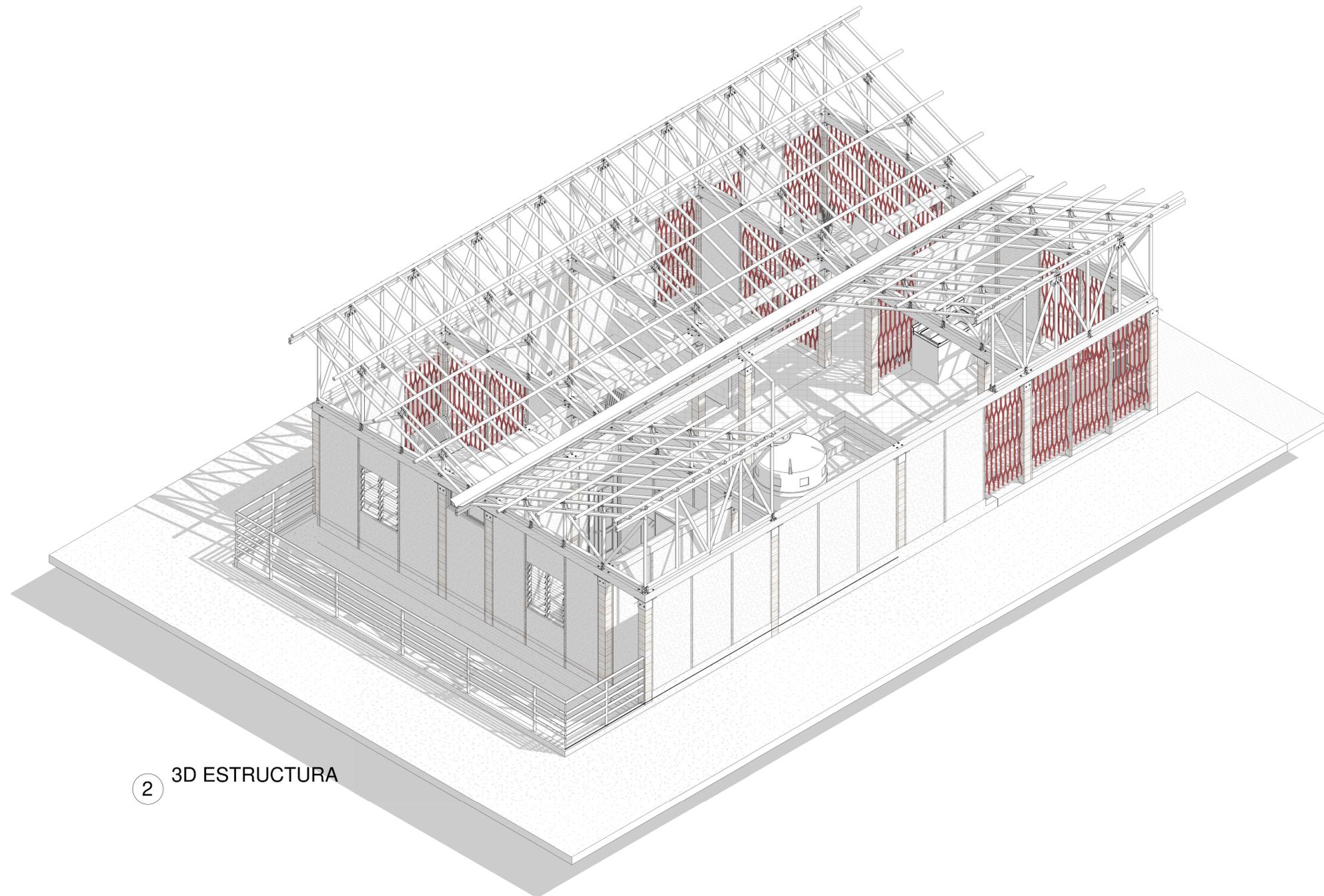
CUADRO DE AREAS DE HABITACION		
HABITACION	PERIMETRO	AREA
CIRCULACION	43.44	28 m ²
COCINA	22.25	14 m ²
COMEDOR	14.90	14 m ²
HABITACION 1	15.10	12 m ²
HABITACION 2	15.92	14 m ²
HALL	5.26	2 m ²
LAVANDERIA	16.31	16 m ²
PATIO	18.30	21 m ²
PATIO	24.24	23 m ²
SALA	17.89	19 m ²
SS.HH.	6.40	3 m ²
	200.02	165 m ²

1 Leyenda de Areas
1 : 50

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"ENERGIA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGETICO EN UN CASERIO DE LA REGION SAN MARTIN, 2018"</p>	<p>TESTISTA:</p> <p>Bach. Christina Espinoza Zapata</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ADIUTECTORIO:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGION SAN MARTIN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTIN</p> <p>PROVINCIA: PICOTA</p> <p>DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO:</p> <p>EJES Y AREAS</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1 : 50</p> <p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LAMINA:</p> <p>A-19</p> <p>Nº DE LAMINA 21/59</p>

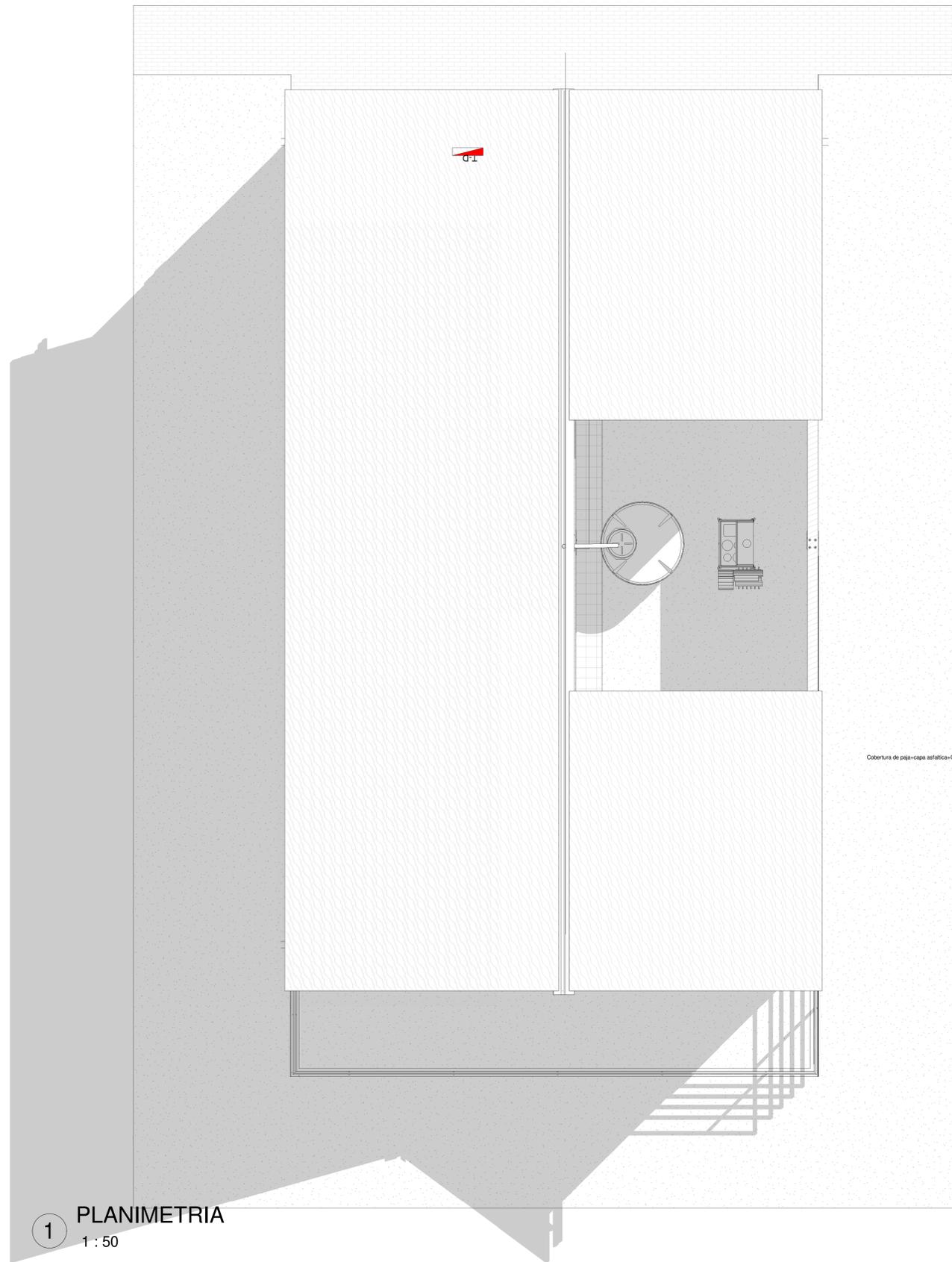


<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESISTA:</p> <p>Bach. Christina Espinoza Zapata</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN</p> <p>PROVINCIA: PICOTA</p> <p>DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO:</p> <p>CORTES- MODULO "C"</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:50</p> <p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LÁMINA:</p> <p>A-20</p> <p>Nº DE LÁMINA: 22/59</p>

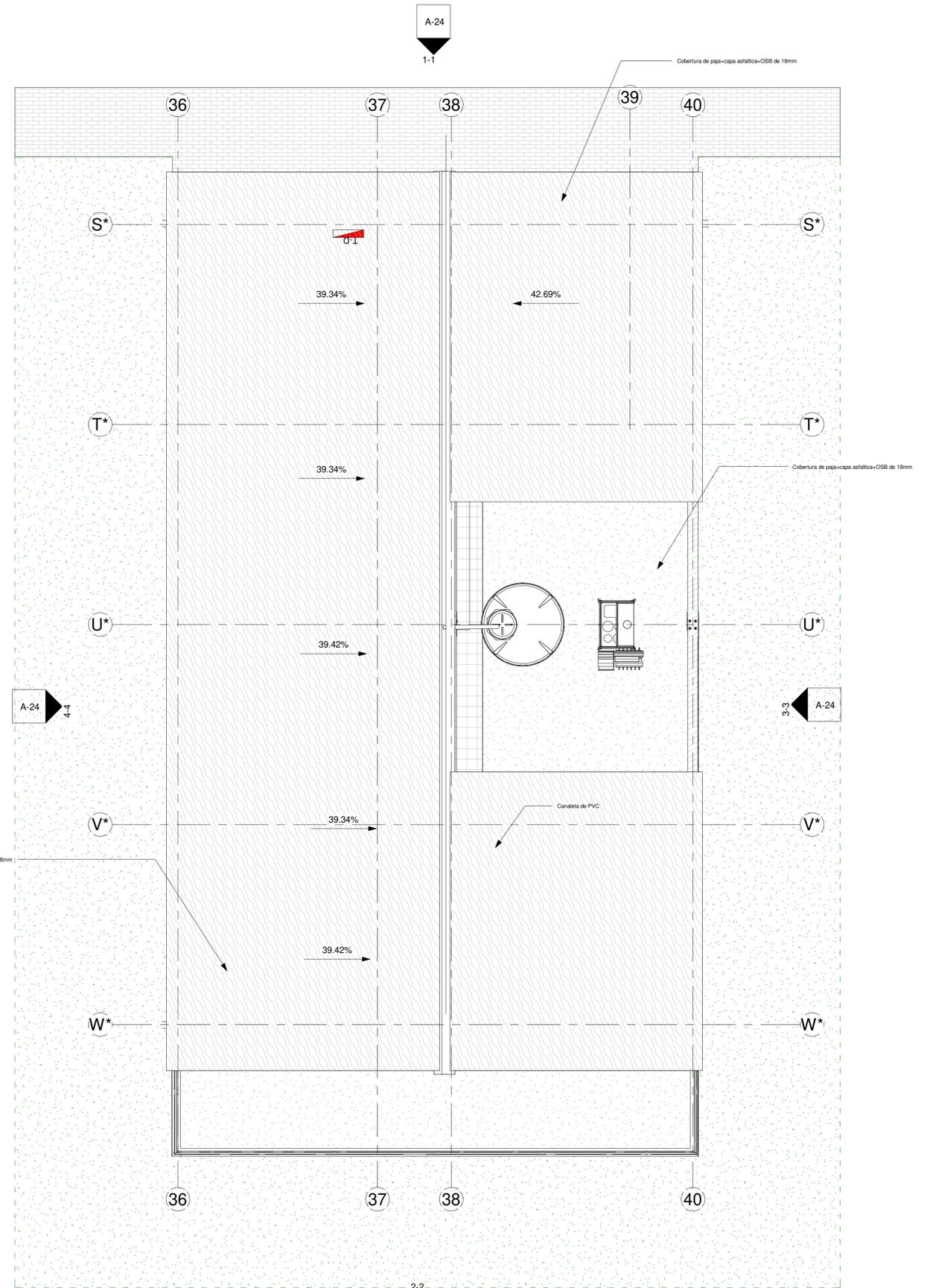


2 3D ESTRUCTURA

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"	TESIS: Bach. Christina Espinoza Zapata
	TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"	ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez
FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS	PLANO: ISOMETRICO ESTRUCTURA
	ESCALA: COD. LÁMINA: A-26	FECHA: FEBRERO 2019 N° DE LÁMINA: 28/59

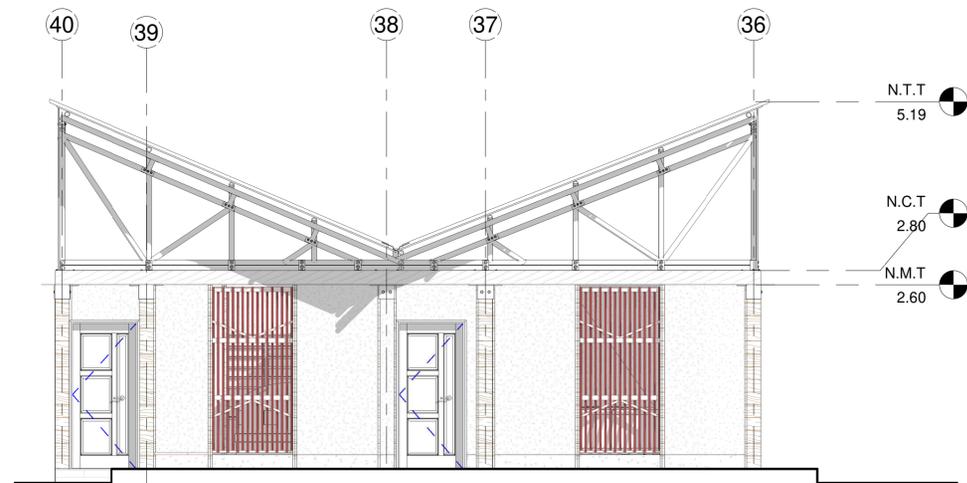


1 PLANIMETRIA
1 : 50

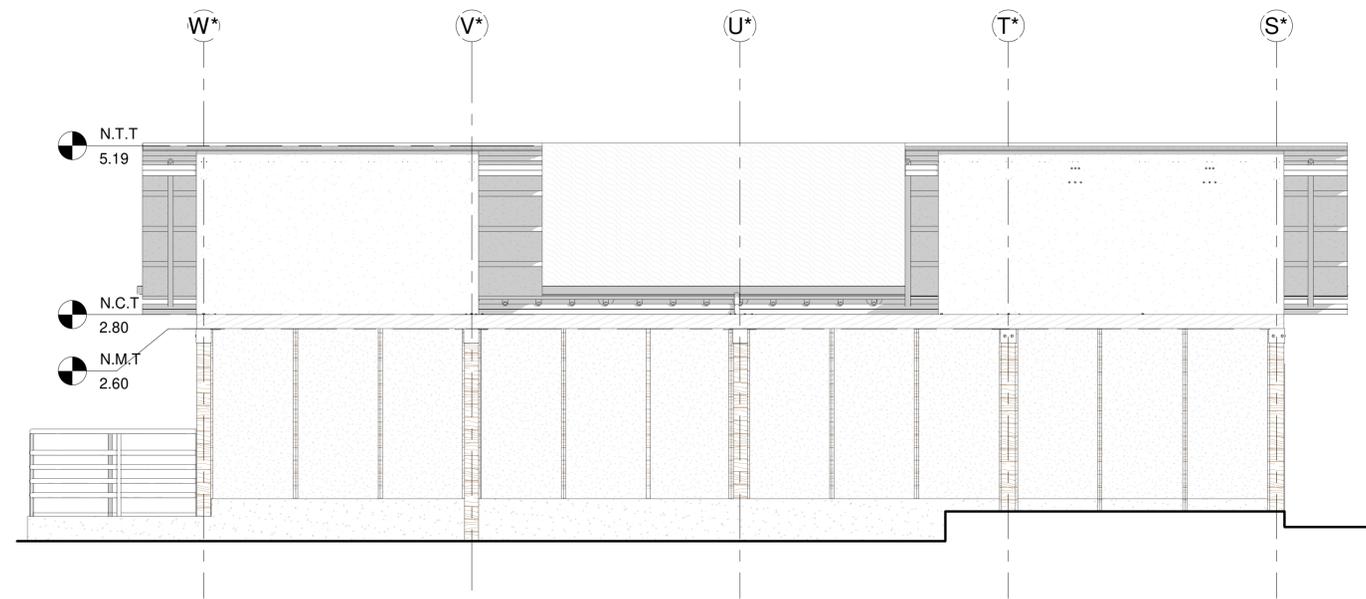


2 PLANO DE TECHOS
1 : 50

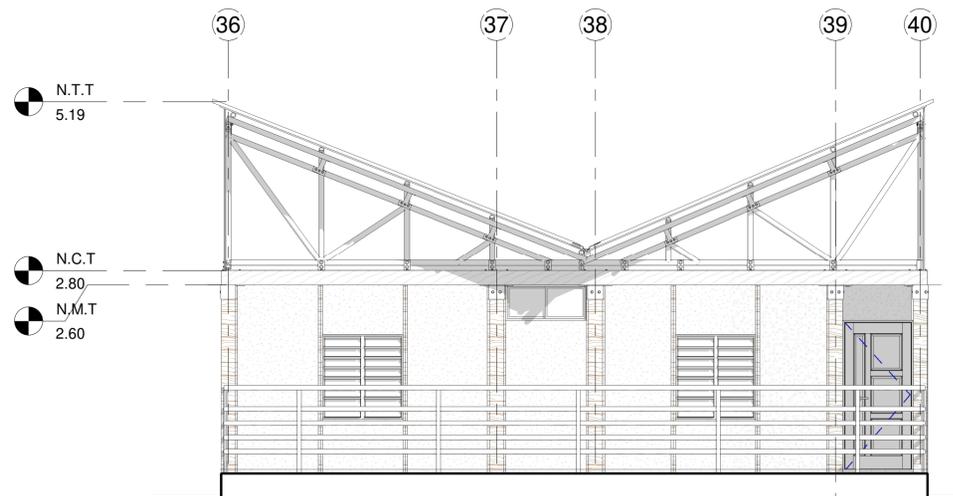
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESISTA: Bach. Christina Espinoza Zapata</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADIUTECTORIO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: PLOT PLAN Y P. DE TECHOS</p>	<p>ESCALA: 1 : 50</p>
	<p>FECHA: FEBRERO 2019</p>	<p>COD. LÁMINA: A-25</p>
		<p>Nº DE LÁMINA 27/59</p>



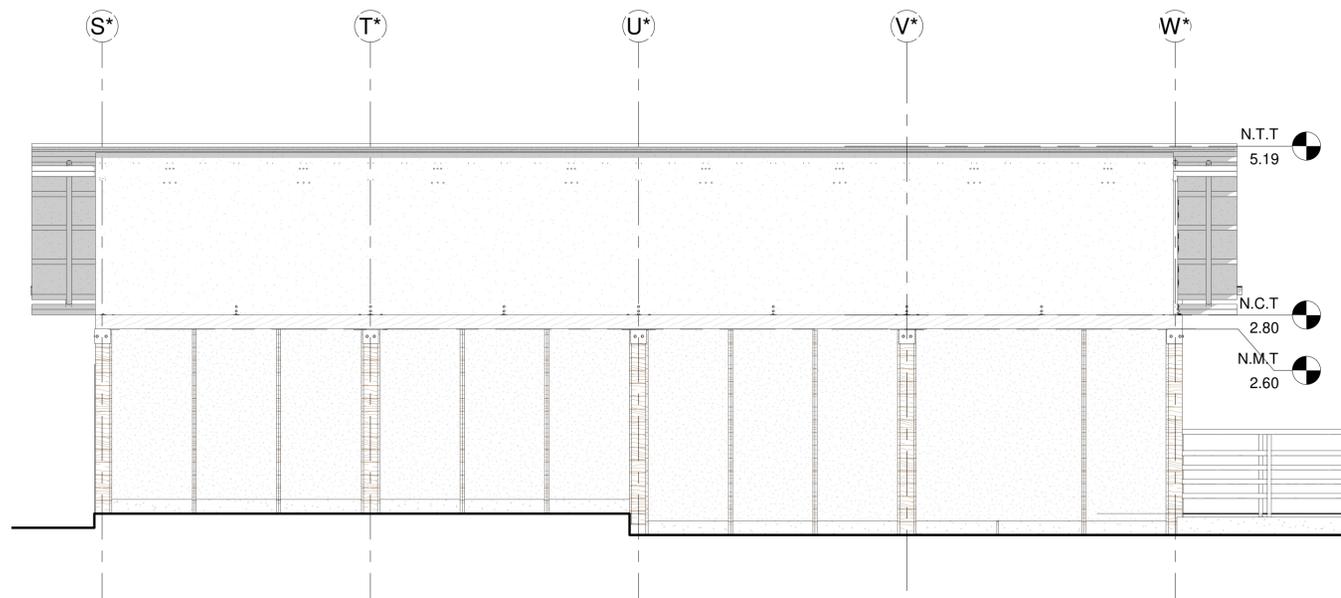
1 1-1
1:50



3 3-3
1:50



2 2-2
1:50

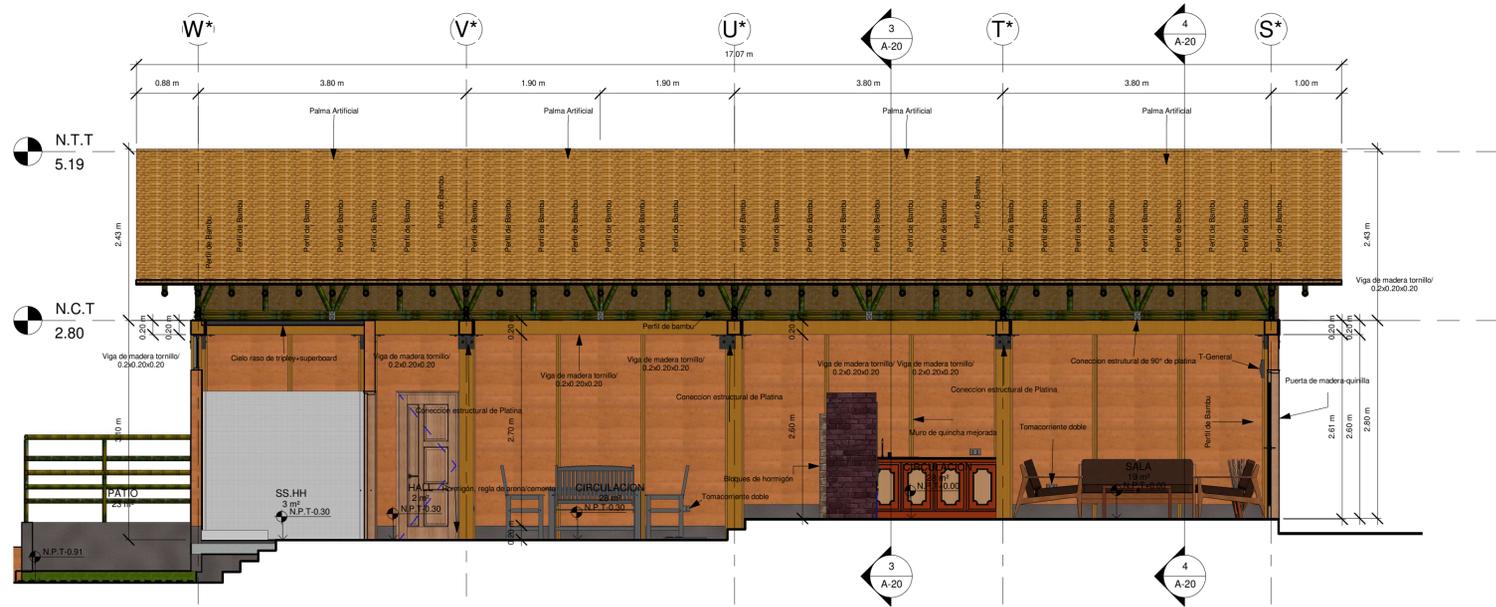


4 4-4
1:50

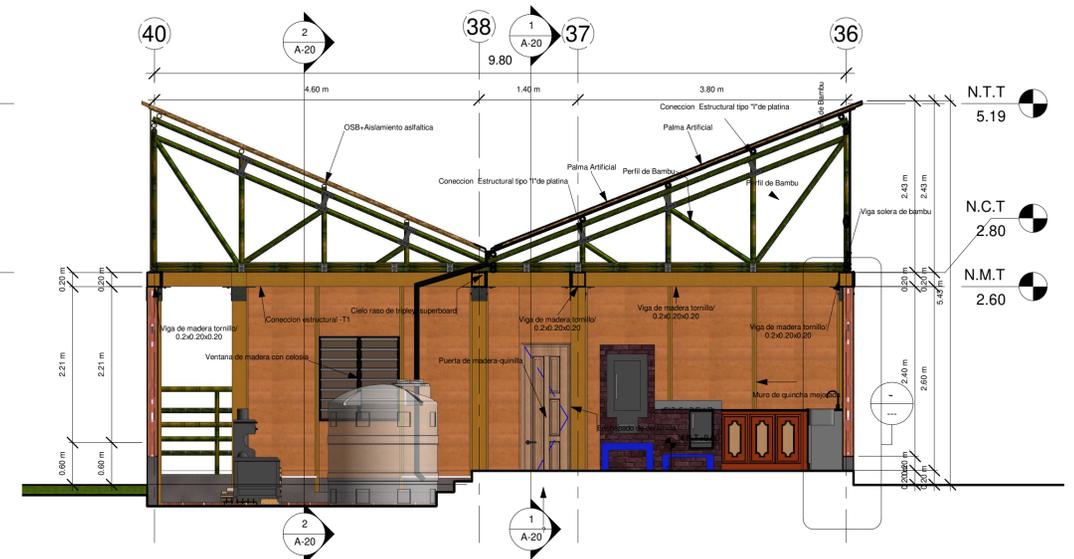
CUADRO DE AREAS DE HABITACION		
HABITACION	PERIMETRO	AREA
CIRCULACION	43.44	28 m ²
COCINA	22.25	14 m ²
COMEDOR	14.90	14 m ²
HABITACION 1	15.10	12 m ²
HABITACION 2	15.92	14 m ²
HALL	5.26	2 m ²
LAVANDERIA	16.31	16 m ²
PATIO	18.30	21 m ²
PATIO	24.24	23 m ²
SALA	17.89	19 m ²
SS.HH	6.40	3 m ²
	200.02	165 m ²

CUADRO DE VANOS DE VENTANAS				
Marca de tipo	Altura	Anchura	ALFEIZAR	RECIENTO
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1
V-3	0.50 m	1.14 m	2.40 m	1
V-1	1.20 m	1.14 m	1.00 m	1
				4

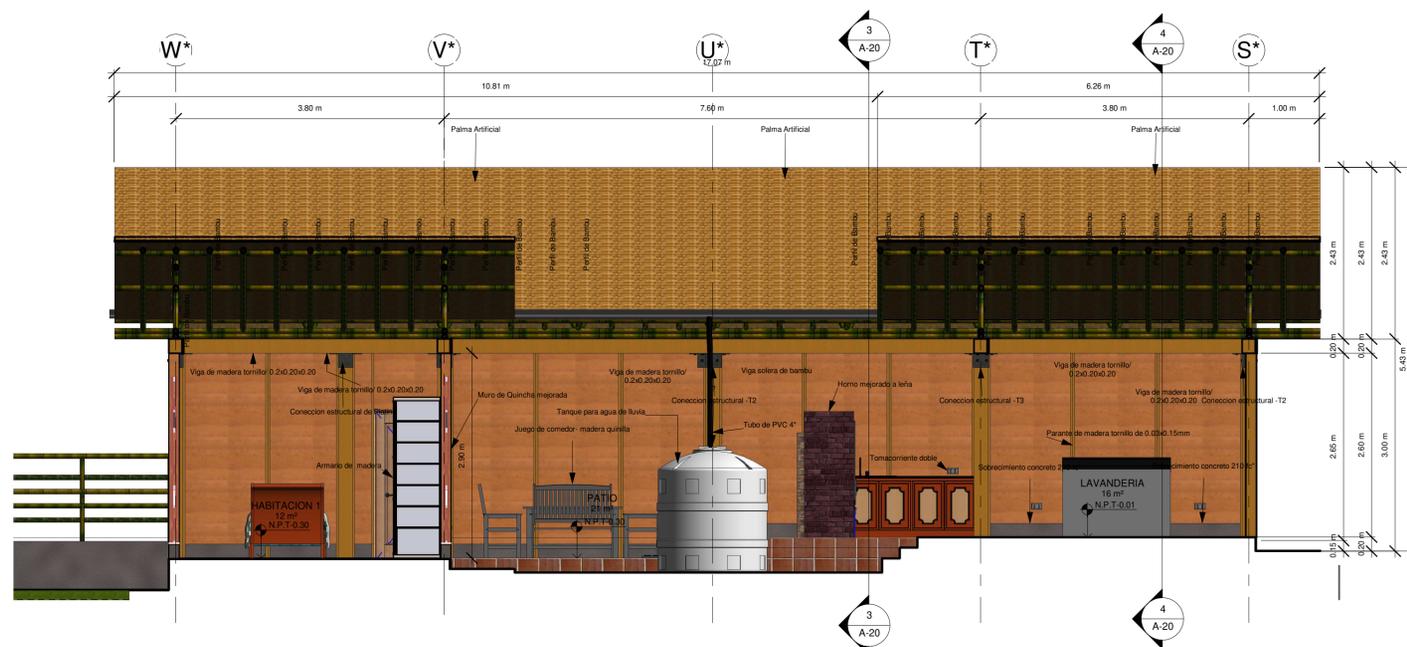
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"ENERGIA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGETICO EN UN CASERIO DE LA REGION SAN MARTIN, 2018"</p>	<p>TESISTA:</p> <p>Bach. Christina Espinoza Zapata</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ADIUTECTOMICO:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGION SAN MARTIN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTIN</p> <p>PROVINCIA: PICOTA</p> <p>DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO:</p> <p>ELEVACIONES- MODULO "C"</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:50</p> <p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LAMINA:</p> <p>A-24</p> <p>Nº DE LAMINA 26/59</p>



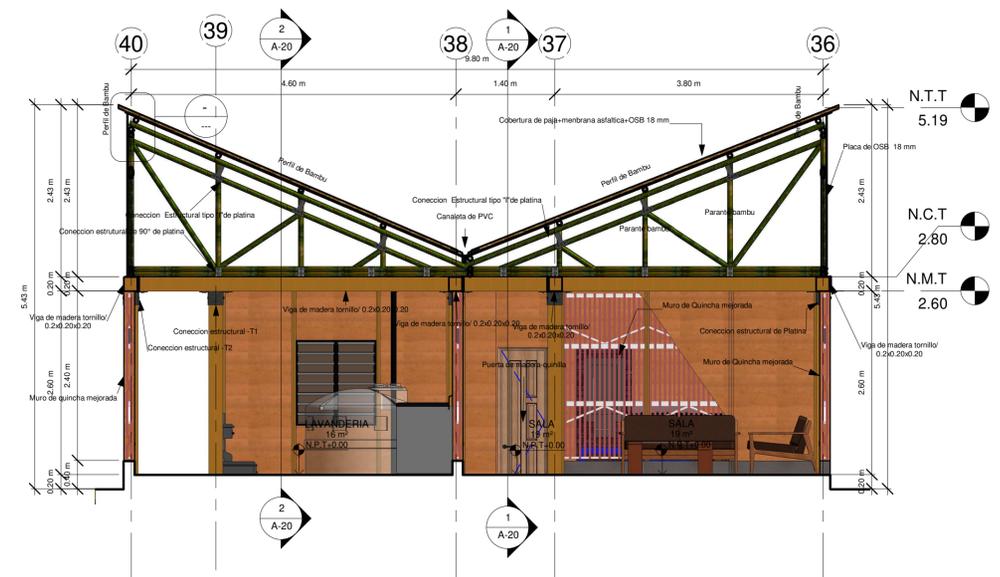
1 CORTE A-A/ACABADOS
1 : 50



3 CORTE C-C/ACABADOS
1 : 50



2 CORTE B-B/ACABADOS
1 : 50



4 CORTE D-D/ACABADOS
1 : 50

Descripción	Tipo	Área m ²
Enchapado de cerámica	enchapado	14 m ²
Muro de ladrillo quemado	enchape ladrillo	4 m ²
Muro de Quincha mejorada	Muro de Quincha mejorada	172 m ²
Placa de OSB 18 mm	Placa OSB de 18 mm	56 m ²
Sobrecimiento concreto 210 fc"	Sobre cimiento	34 m ²
		279 m ²

Tipo	Descripción	Perímetro	Área	Volumen	Absortancia	Aspereza	Desfase de altura desde nivel	Masa térmica	Resistencia térmica (R)
Cielo raso-baño	Cielo raso de tripley+superboard	7.20	3 m ²	0.21 m ³	0.7	3	2.73	0.01 kJ/K	2.0000 (m ² ·K)/W

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADJUTECOMBO: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESTISTA: Bach. Christina Espinoza Zapata</p>	
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADJUTECOMBO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: CORTES-ACABADOS</p>	<p>ESCALA: 1 : 50</p> <p>FECHA: FEBRERO 2019</p> <p>COD. LAMINA: A-23</p> <p>Nº DE LAMINA 25/59</p>



1 Trazo interior 1



2 trazo interior 2



3 Trazo interior 3



4 Trazo interior 4

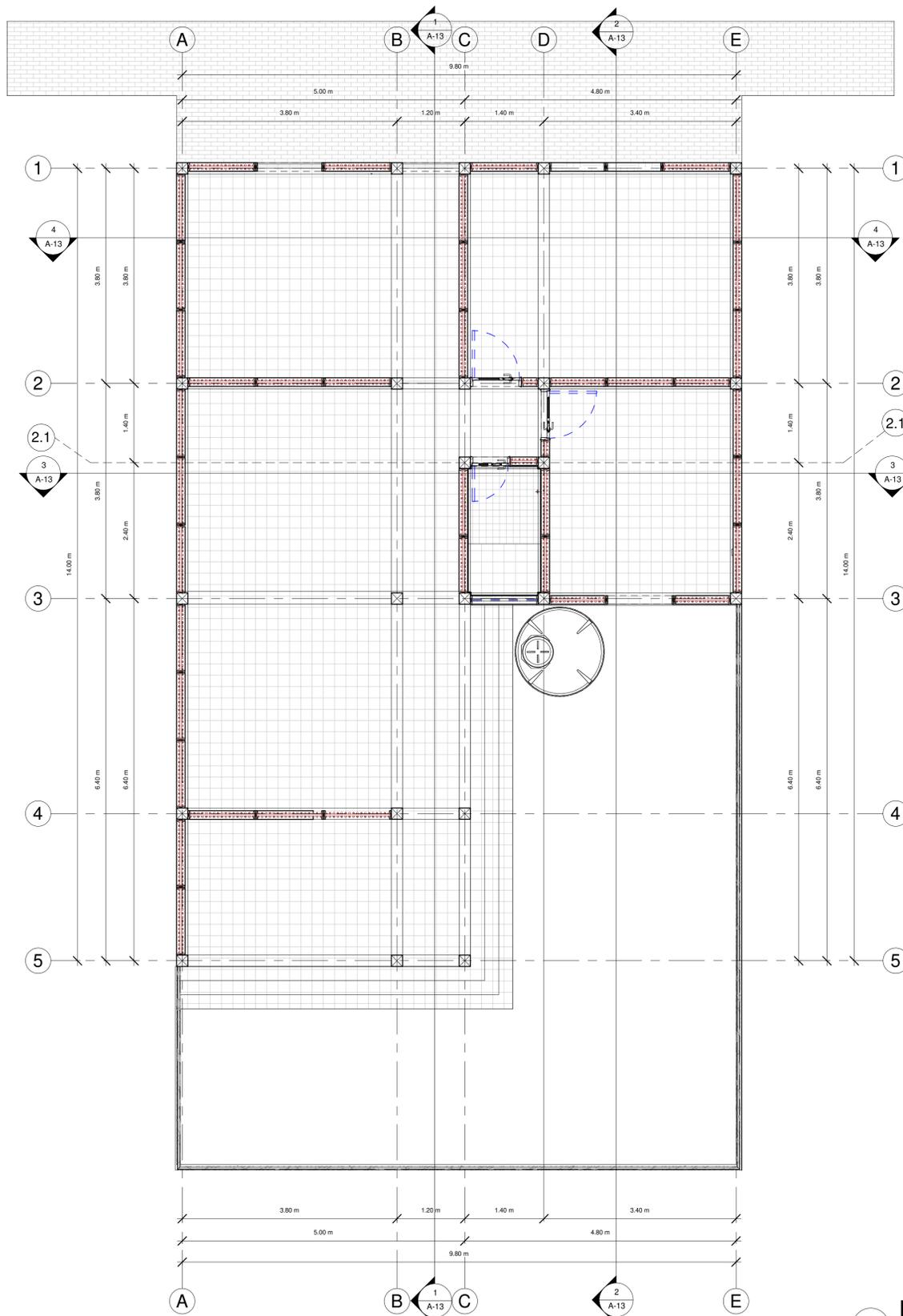


5 Trazo interior 5

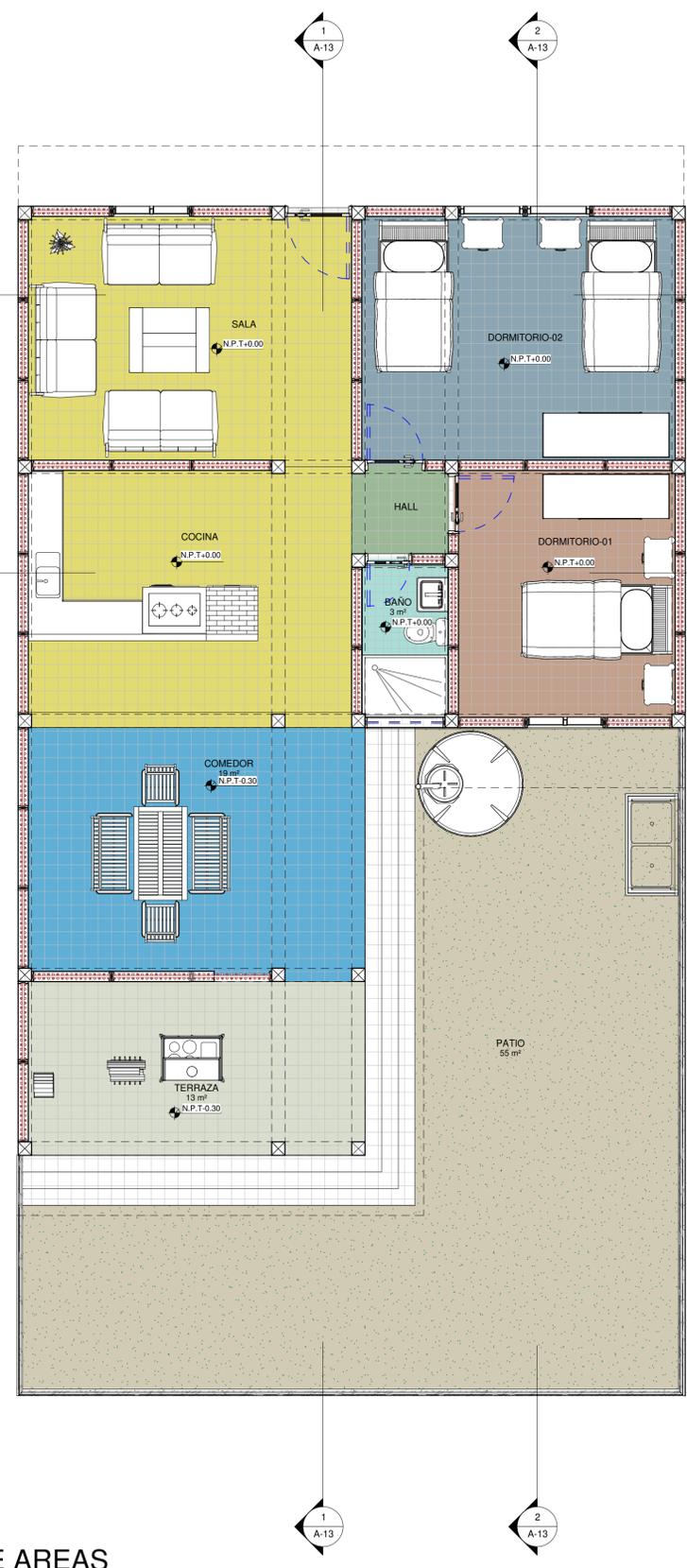


6 Trazo interior 6

	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"	TESISTA: Bach. Christina Espinoza Zapata
	TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"	ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez
FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS	ESCALA: COD. LÁMINA: A-28
	PLANO: TRAZOS INTERIORES	FECHA: FEBRERO 2019 Nº DE LÁMINA 30/59



2 EJES Y COORDENADAS
1 : 50



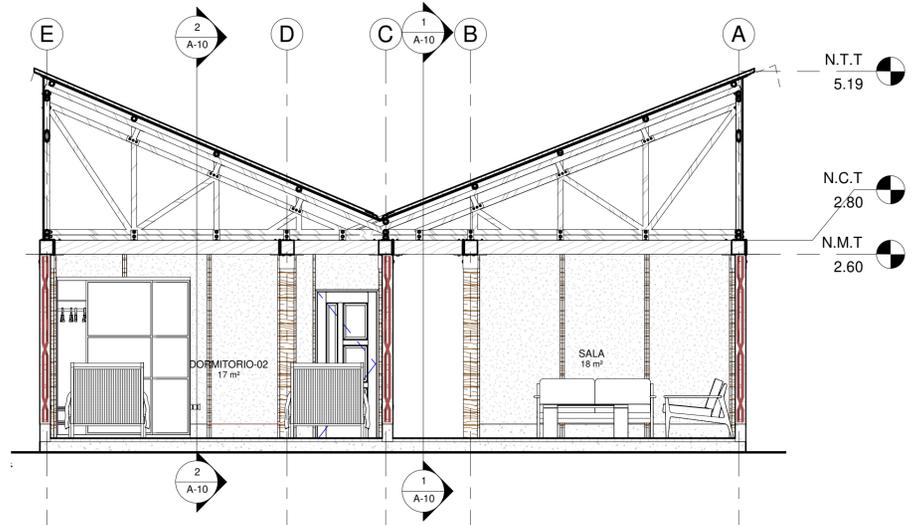
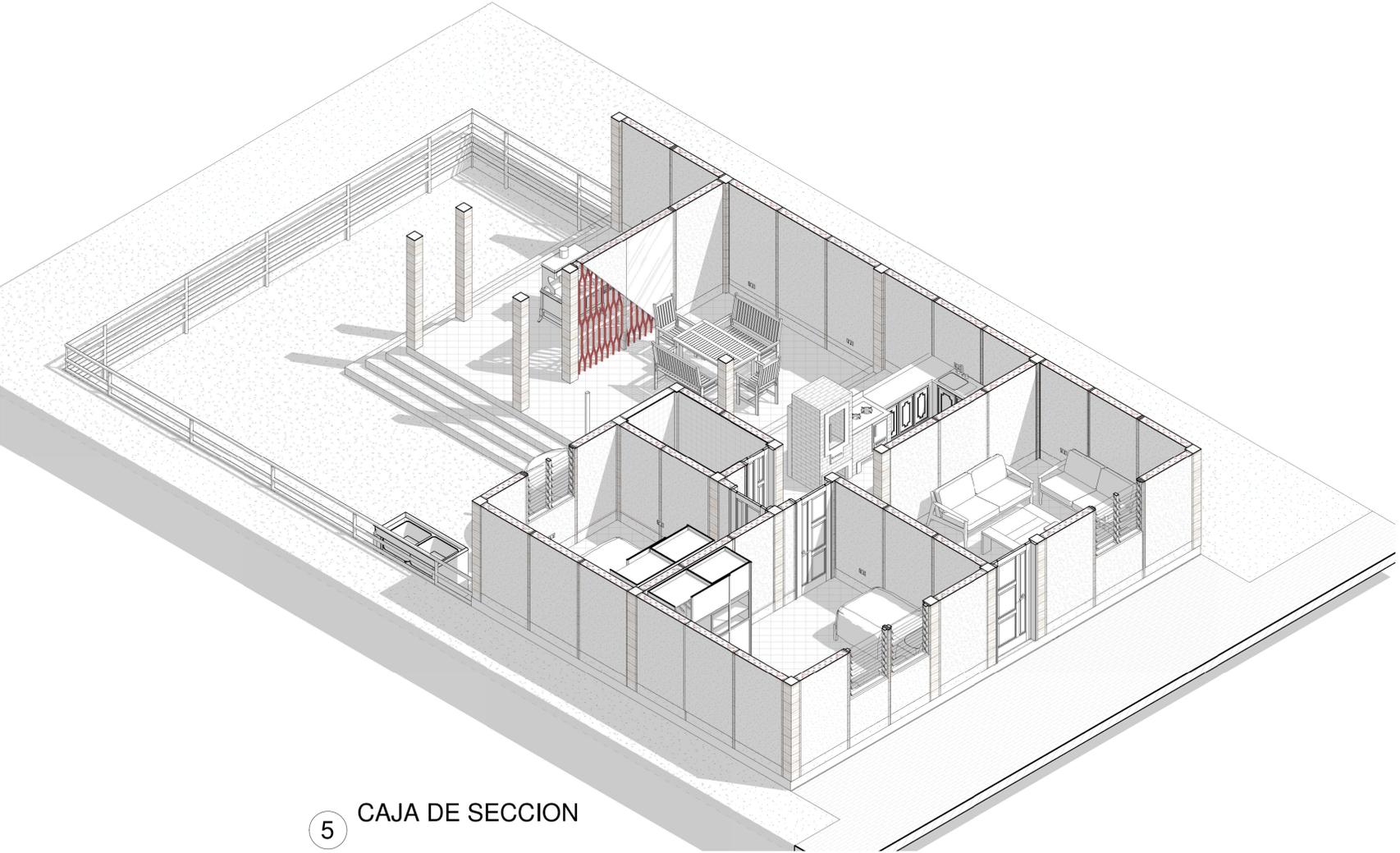
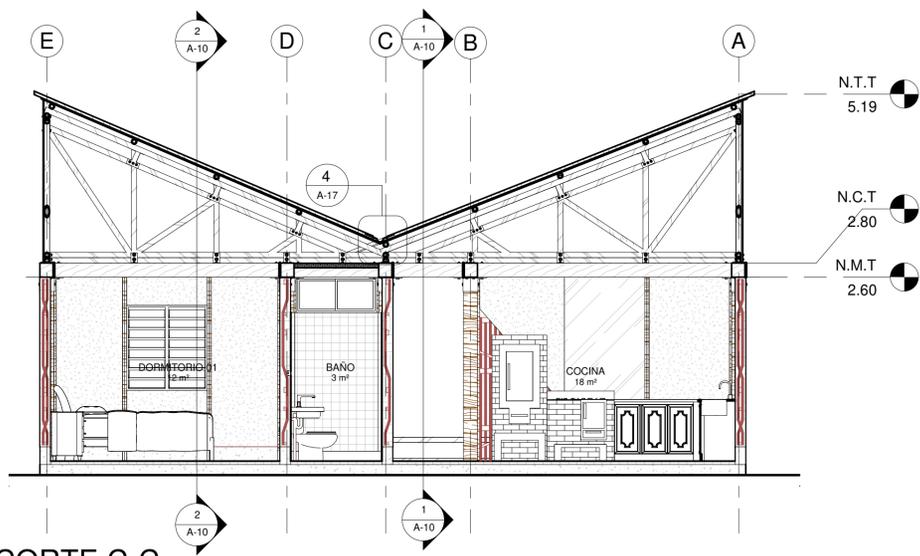
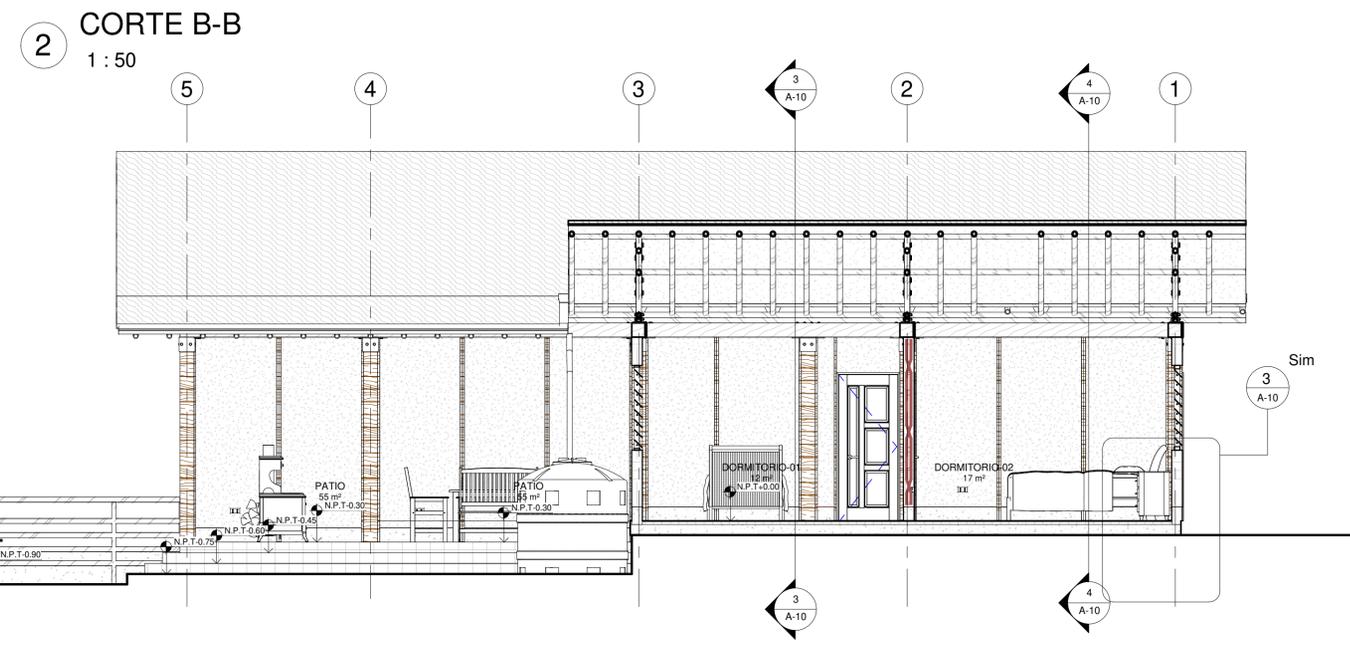
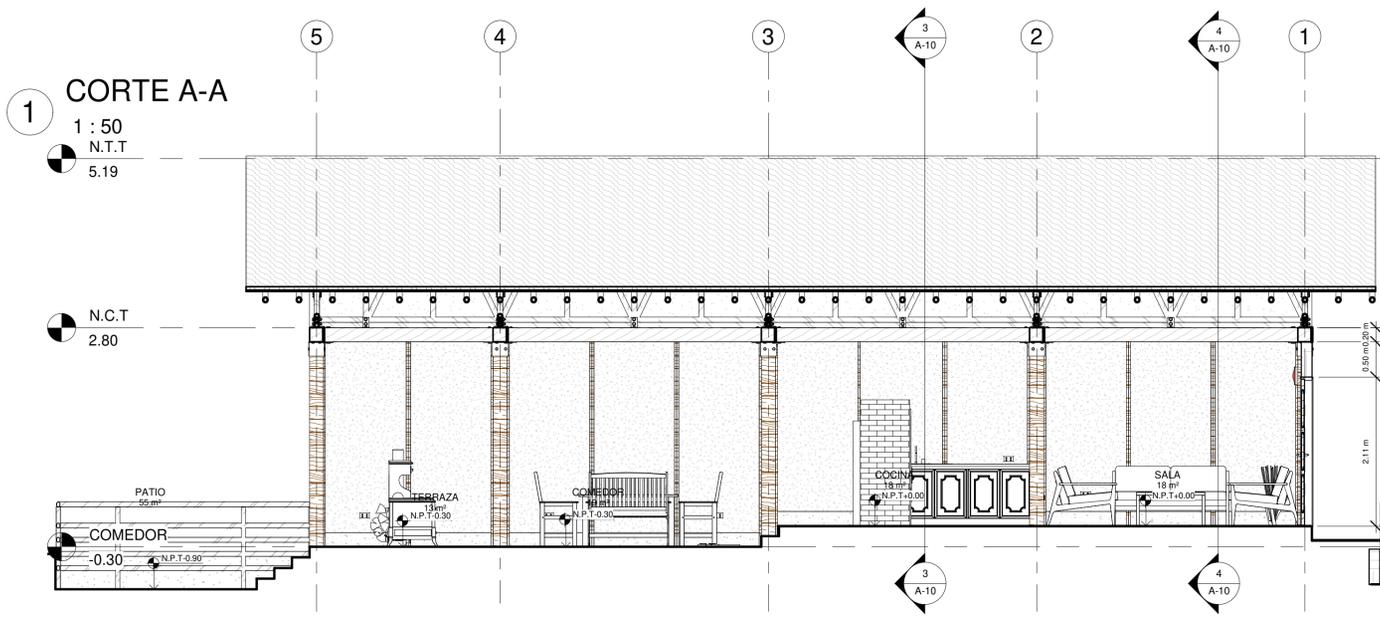
1 LEYENDA DE AREAS
1 : 50

AREA DE HABITACION

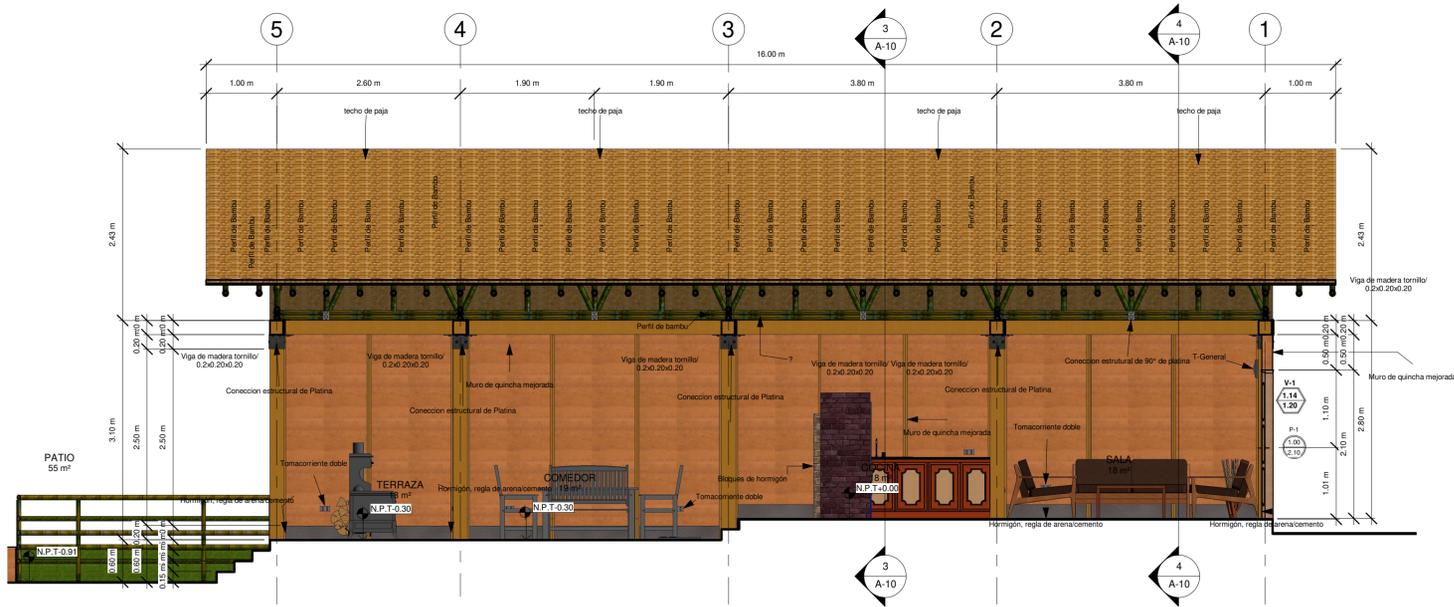
- 2 m²
- 3 m²
- 12 m²
- 13 m²
- 17 m²
- 18 m²
- 19 m²
- 55 m²

CUADRO DE AREAS DE HABITACION			
Nº	HABITACION	PERIMETRO	AREA
1	SALA	17.30	18 m ²
2	DORMITORIO-02	16.80	17 m ²
3	DORMITORIO-01	13.90	12 m ²
4	HALL	5.26	2 m ²
5	COCINA	25.11	18 m ²
6	BAÑO	6.40	3 m ²
7	COMEDOR	17.83	19 m ²
8	TERRAZA	16.06	13 m ²
10	PATIO	39.32	55 m ²
		157.99	158 m ²

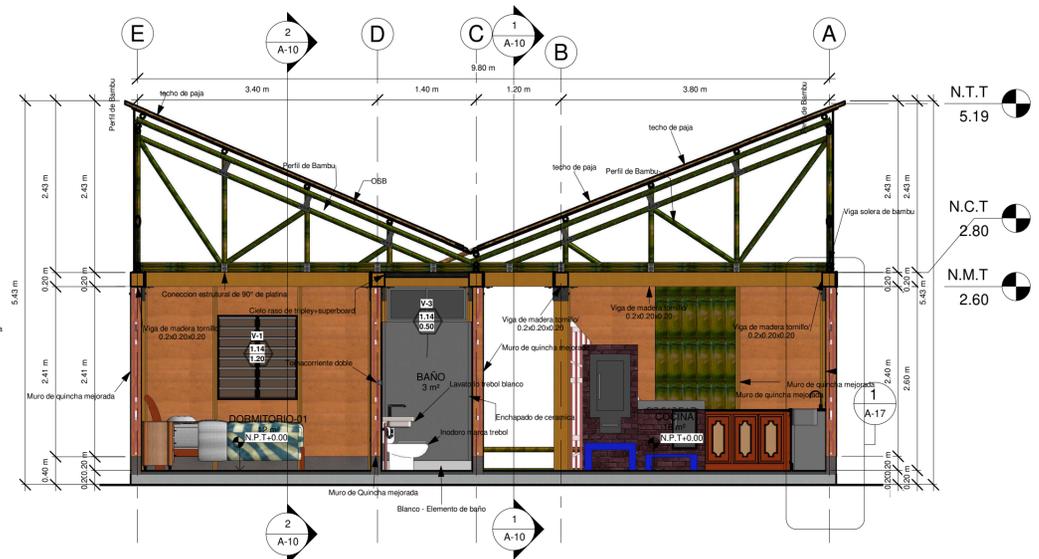
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TITULO DE INVESTIGACION:</p> <p>"ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESTISTA:</p> <p>Bach. Christina Espiniza Zapata</p>
	<p>TITULO DEL PROYECTO ADIUTECOMICO:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>Arq: Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN</p> <p>PROVINCIA: PICOTA</p> <p>DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO:</p> <p>EJES Y AREAS</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1 : 50</p> <p>FECHA:</p> <p>FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LÁMINA:</p> <p>A-09</p> <p>Nº DE LÁMINA 11/59</p>



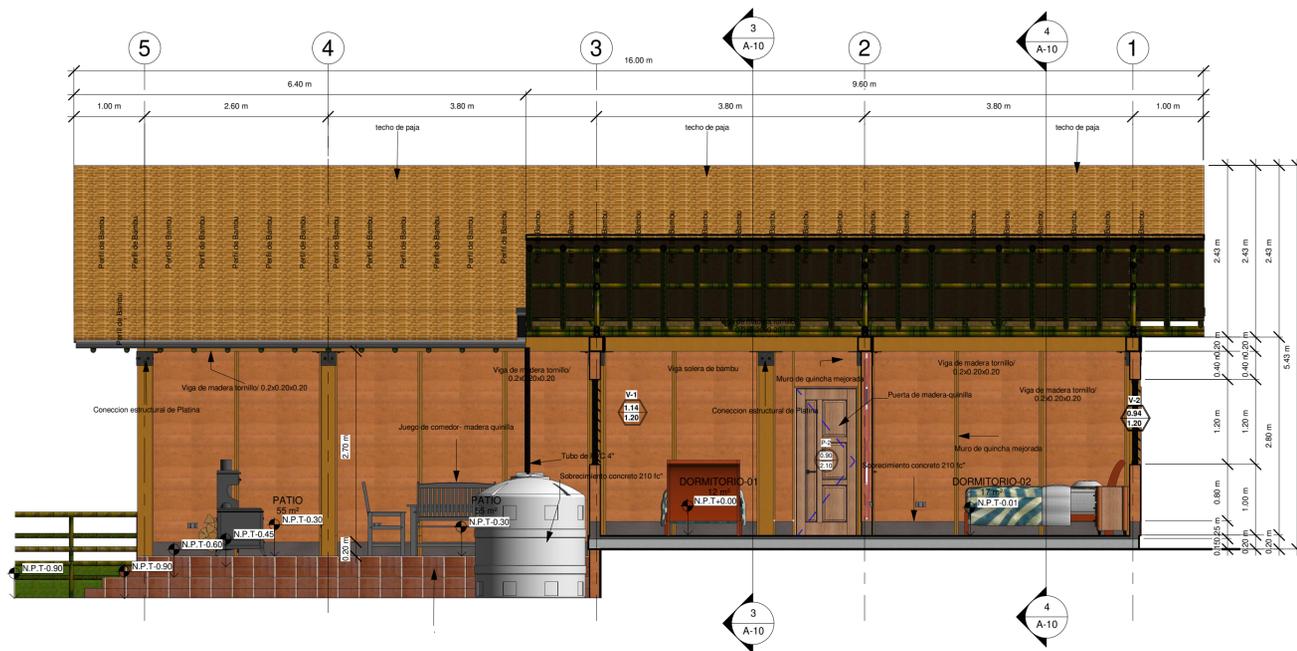
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESISTA: Bach. Christina Espiniza Zapata</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADQUIETOMCO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: CORTES</p>	<p>ESCALA: 1:50</p>
		<p>FECHA: FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LÁMINA: A-10</p>
		<p>Nº DE LÁMINA 12/59</p>



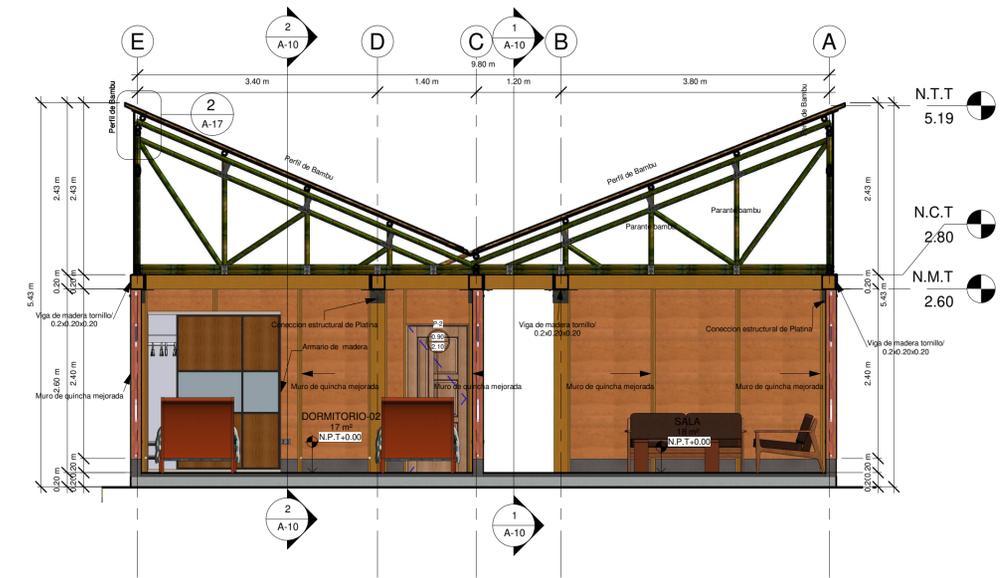
1 CORTE A-A/ACABADOS
1 : 50



3 CORTE C-C/ACABADOS
1 : 50

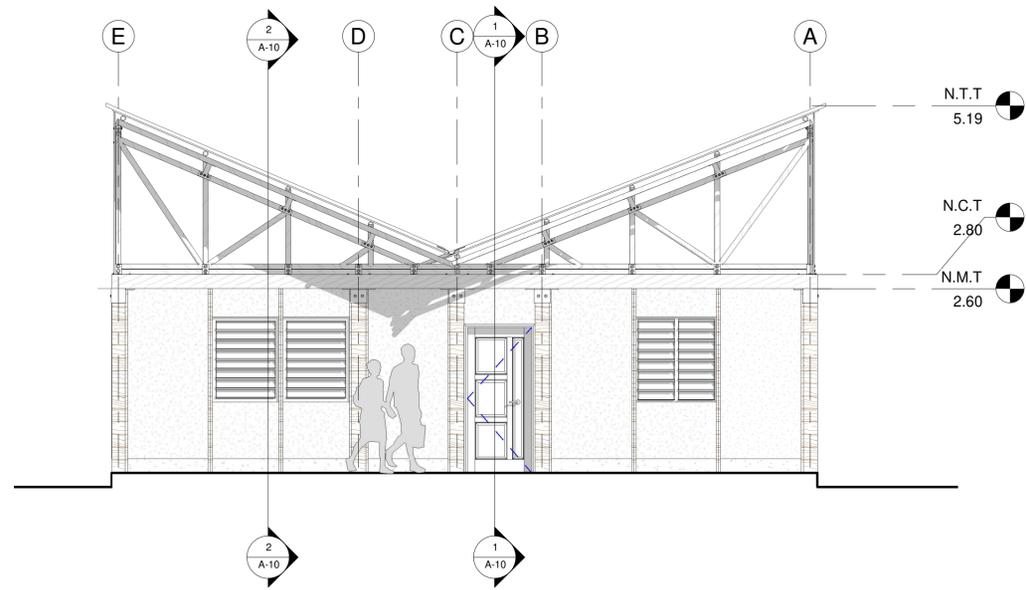


2 CORTE B-B/ACABADOS
1 : 50

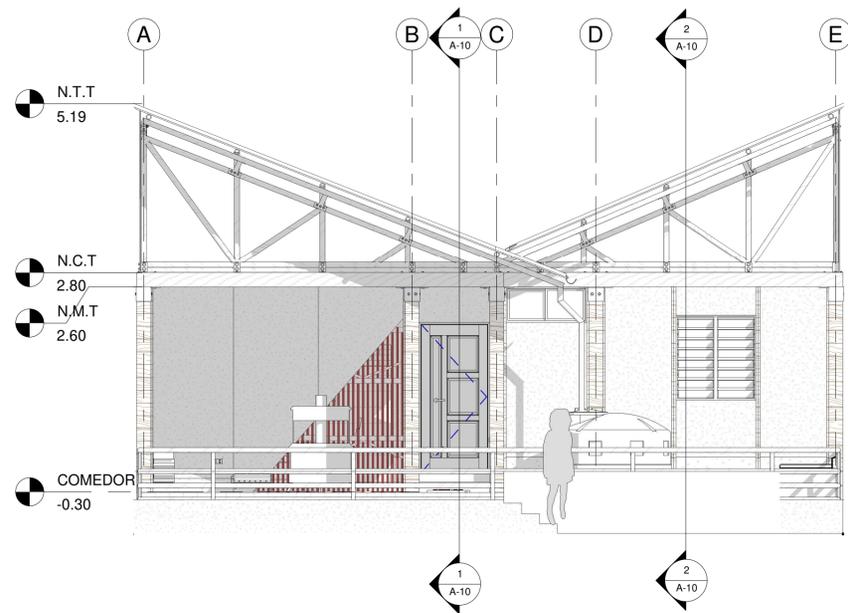


4 CORTE D-D/ACABADOS
1 : 50

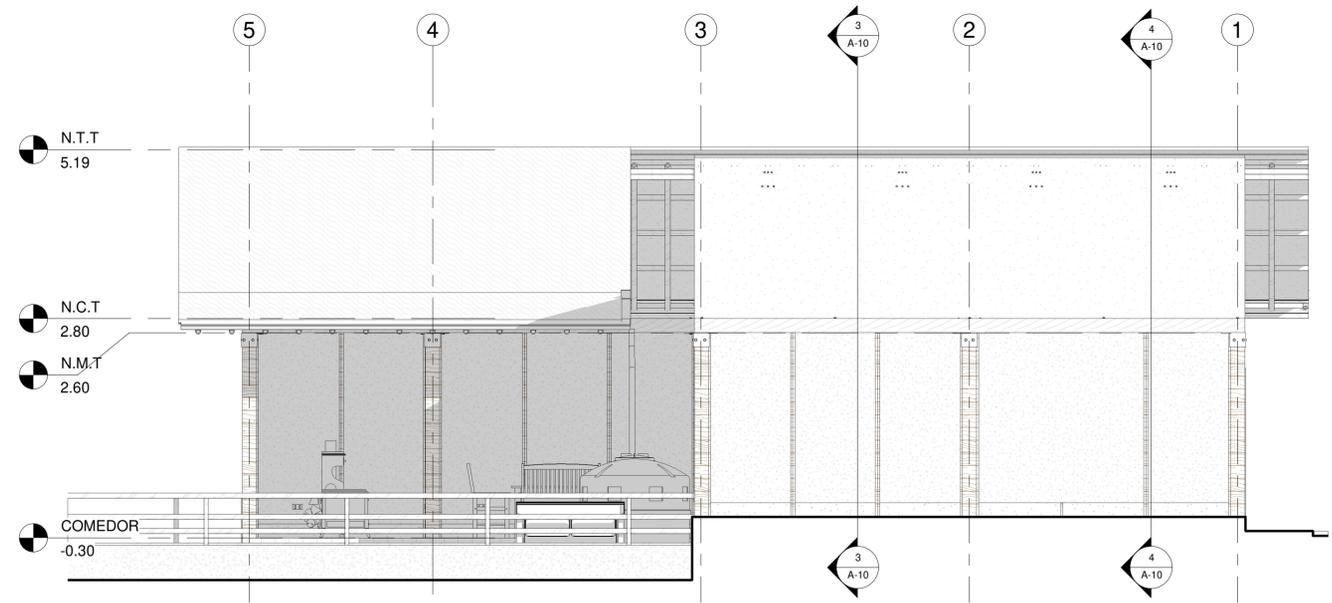
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADQUIRIDO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>TESTISTA: Bach. Christina Espiniza Zapata</p>
	<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: CORTES-ACABADOS</p>
<p>ESCALA: 1 : 50</p>	<p>FECHA: FEBRERO 2019</p>	<p>COD. LÁMINA: A-13</p>
<p>Nº DE LÁMINA 15/59</p>		



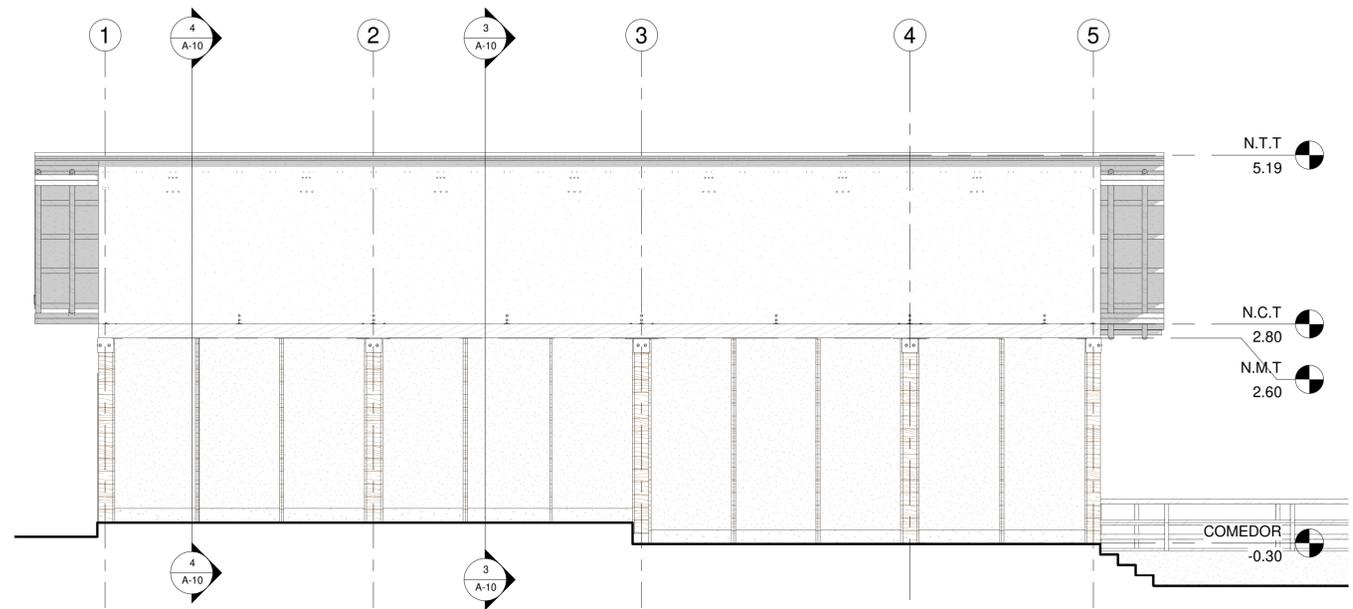
1 1-1
1 : 50



2 2-2
1 : 50

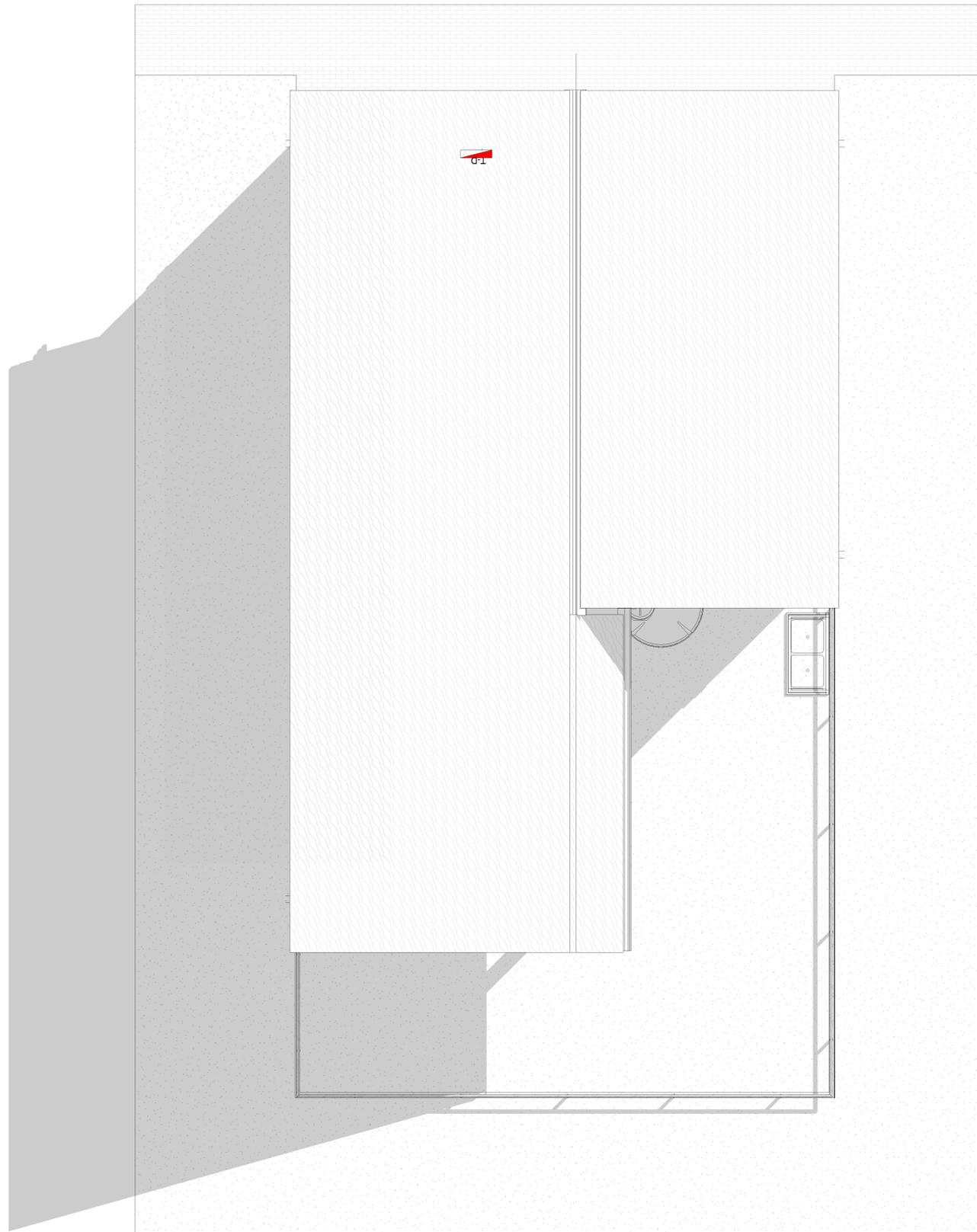


3 3-3
1 : 50

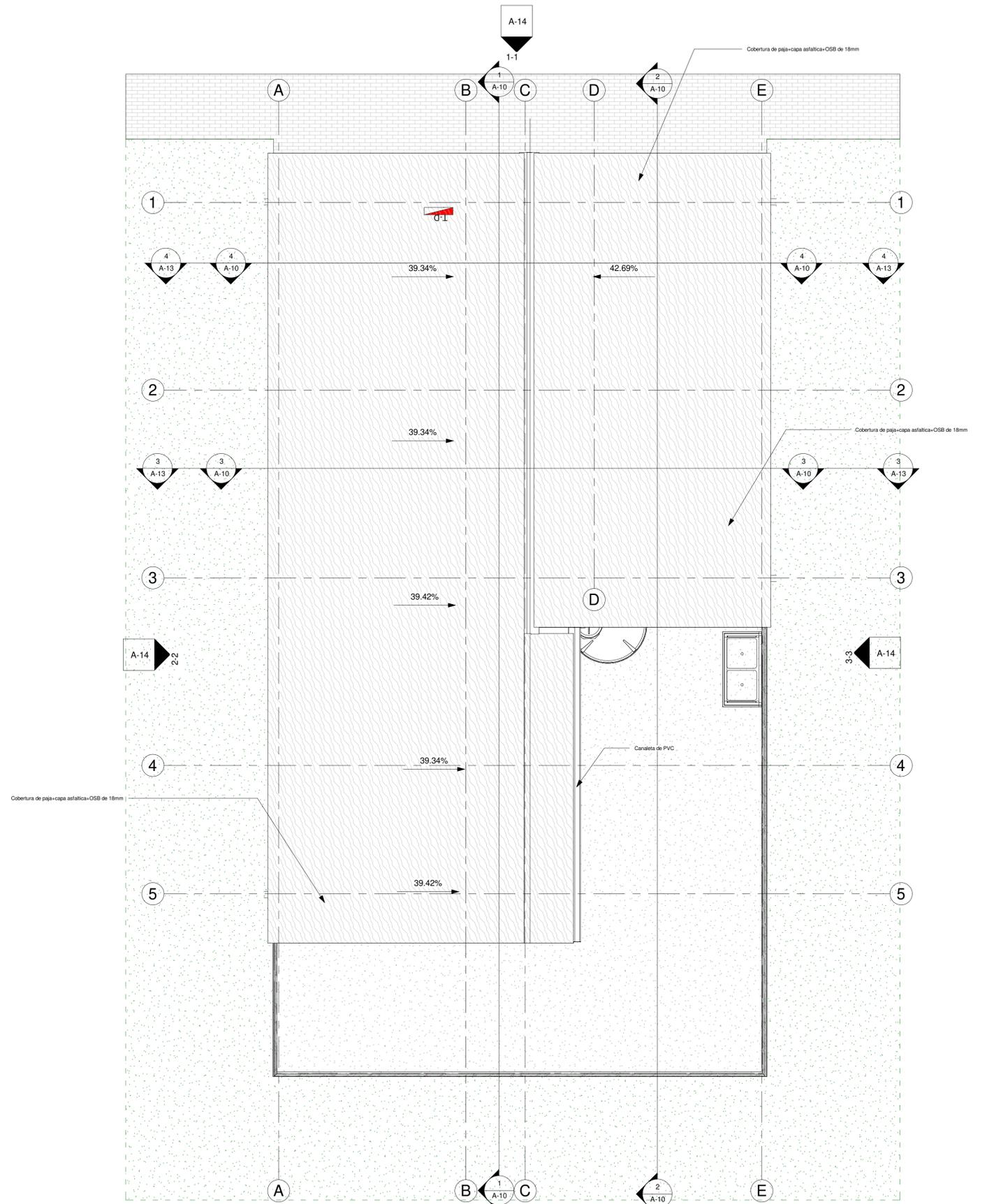


4 4-4
1 : 50

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESISTA: Bach. Christina Espinza Zapata</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: Arq: Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: ELEV- MODULO A</p>	<p>ESCALA: 1 : 50</p>
		<p>FECHA: FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LÁMINA: A-14</p>
		<p>Nº DE LÁMINA 16/59</p>

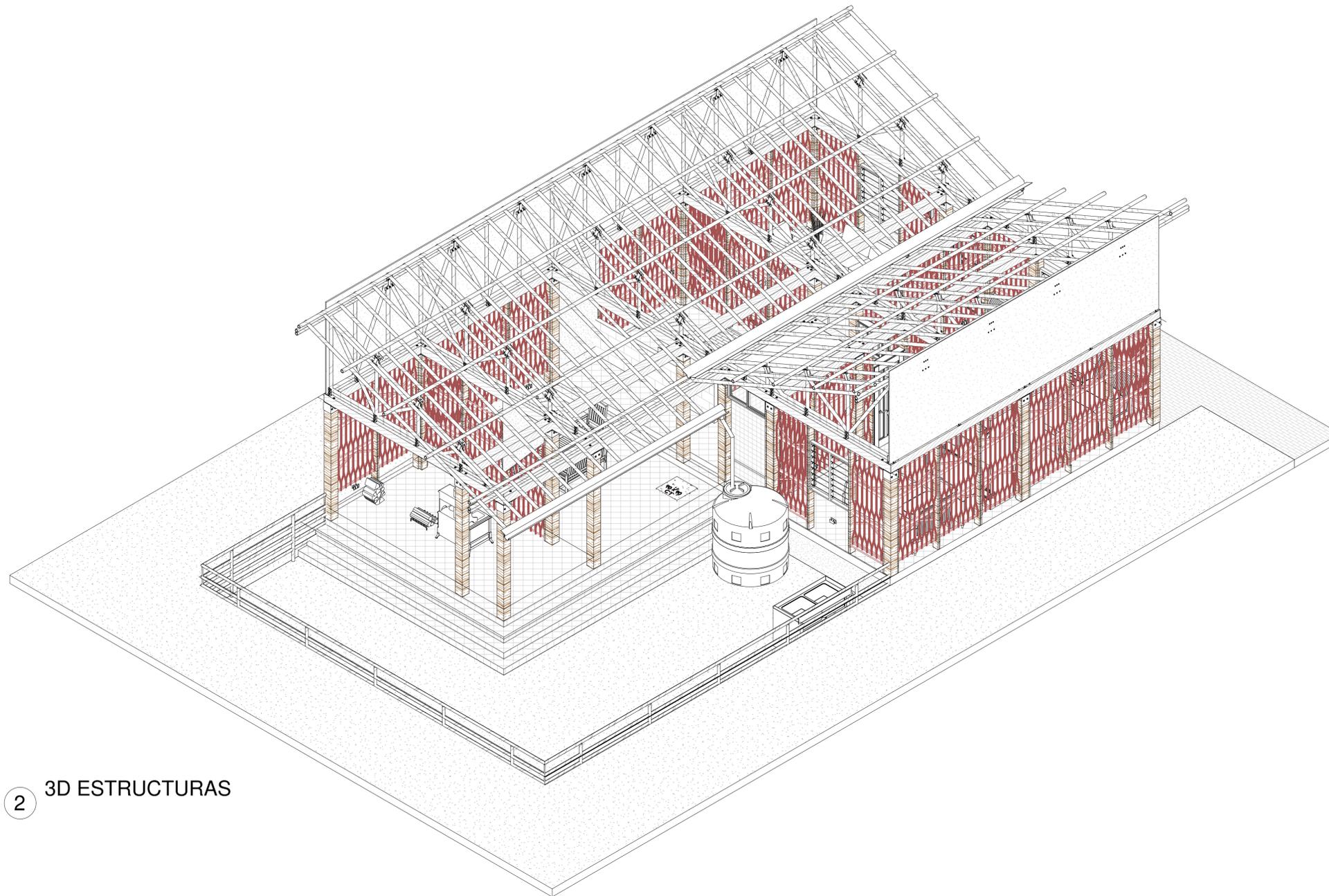


1 PLANIMETRIA
1 : 50



2 PLANO DE TECHOS
1 : 50

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESTISTA: Bach. Christina Espinza Zapata</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADJUTECOMBO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: PLANIMETRIA</p>	<p>ESCALA: 1 : 50</p>
		<p>FECHA: FEBRERO 2019</p>
		<p>COD. LÁMINA: A-15</p>
		<p>Nº DE LÁMINA 17/59</p>

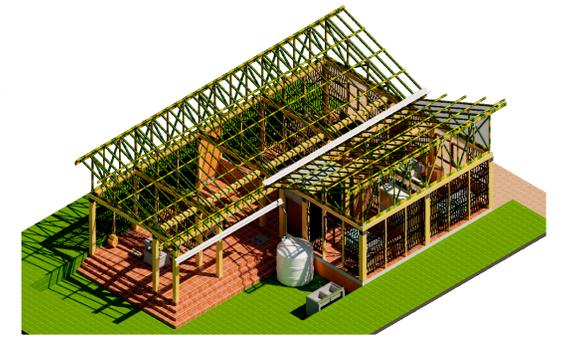


2 3D ESTRUCTURAS

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: "ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"	TESISTA: Bach. Christina Espinza Zapata
	TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: "PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"	ASESOR ESPECIALISTA: Arq. Jorge del Aguila Chavez
FACULTAD DE ARQUITECTURA <small>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</small>	DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN PROVINCIA: PICOTA DISTRITO: TRES UNIDOS	ESCALA: COD. LÁMINA: A-16
	PLANO: ISOMETRICO- ESTRUCTURA	FECHA: FEBRERO 2019 N° DE LÁMINA 18/59

SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema de construcción en base de quincha mejorada modular es una alternativa económica y segura, con múltiples ventajas sobre otras modalidades tradicionales de construcción. El conjunto estructural posee gran solidez y a la vez flexibilidad inigualable para absorber la fuerza sísmica. Es un sistema que aprovecha el conocimiento ancestral en el uso de la caña y el barro.



VENTAJAS DEL USO DE LA QUINCHA MEJORADA:

Es sismorresistente: sólida, flexible, ligera de peso y con buena cimentación. Es la más apropiada para suelos de poca capacidad portante.

Es sencilla de hacer: el proceso constructivo es simple, de fácil aprendizaje y usa los recursos de cada zona.

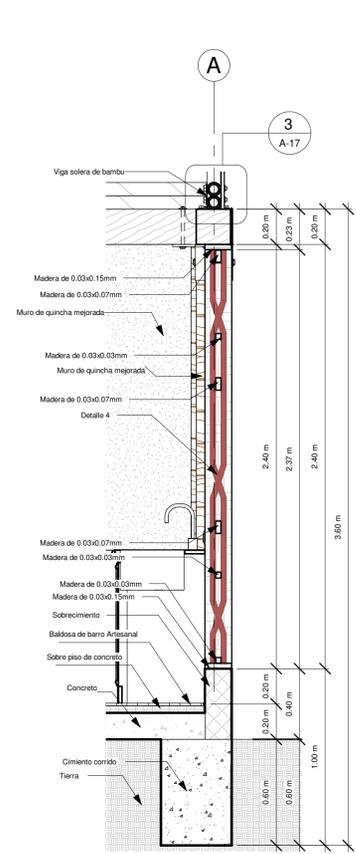
Es adaptable: acepta múltiples alternativas en el uso de diferentes materiales para muros y techos: barro, caña brava, carrizo, guayaquil, chanta, eucalipto, tejas, calaminas, etc.

Económica: bajo costo y resiste mucho más que otros sistemas. Además, al confeccionarse en el lugar se evita el desperdicio de materiales.

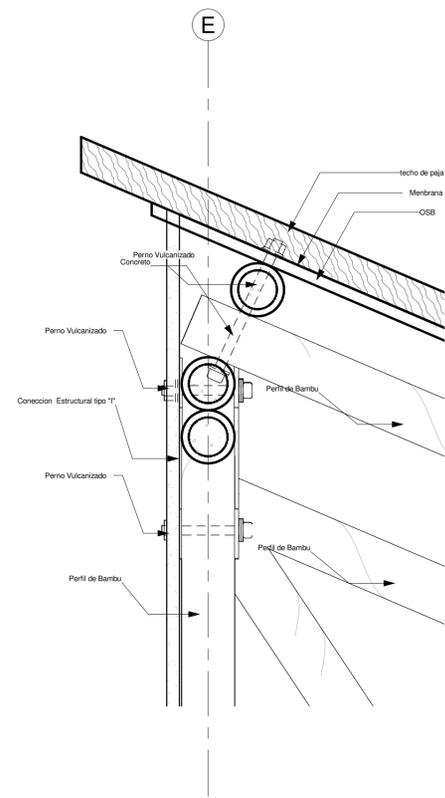
Es participativa: permite que la población beneficiada se incorpore en todo el proceso de ejecución, haciéndola replicable.

Es modular facilita la construcción progresiva de la vivienda, según la disponibilidad de recursos económicos.

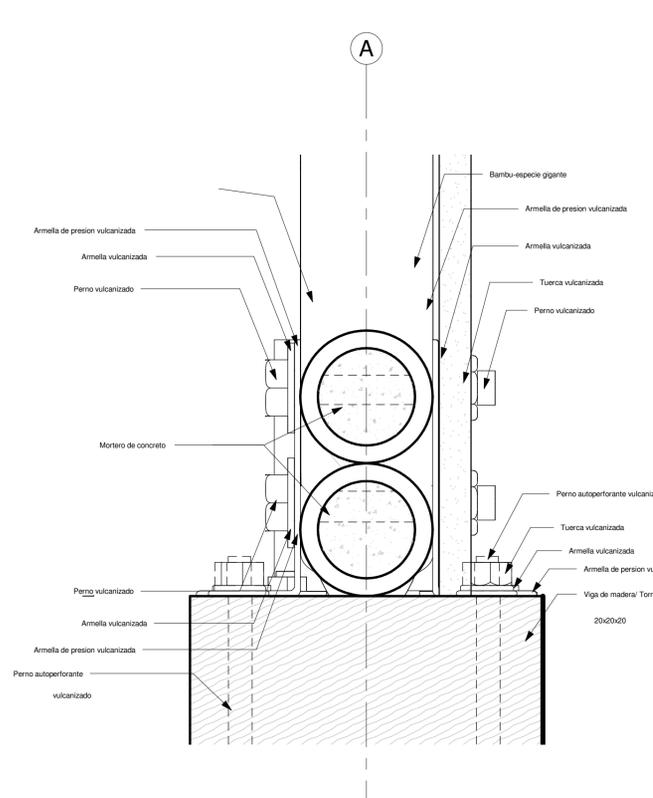
El sistema de quincha mejorada: Integra experiencias de construcción tradicionales con nuevos aportes derivados de investigaciones modernas. Necesita un mantenimiento posterior para protegerlo de los agentes nocivos como los insectos, la humedad y el agua, medidas de reforzamiento y reparaciones.



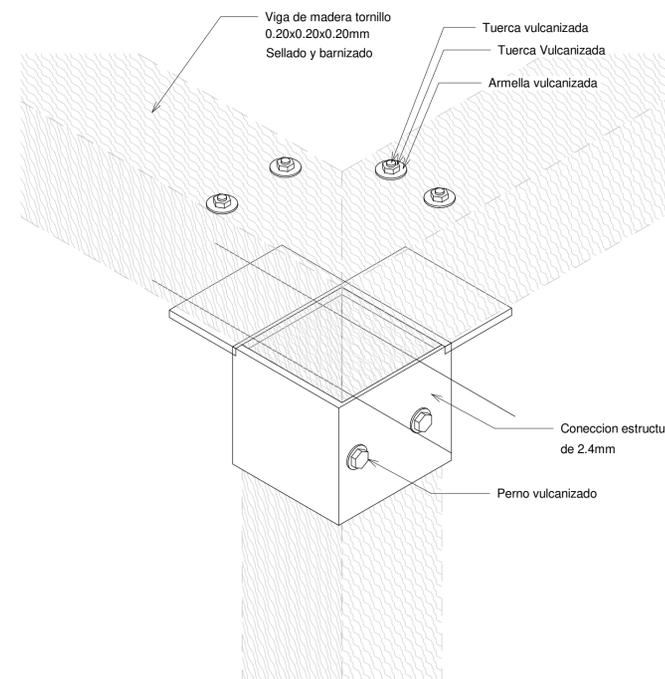
1 Detalle 1
1 : 20



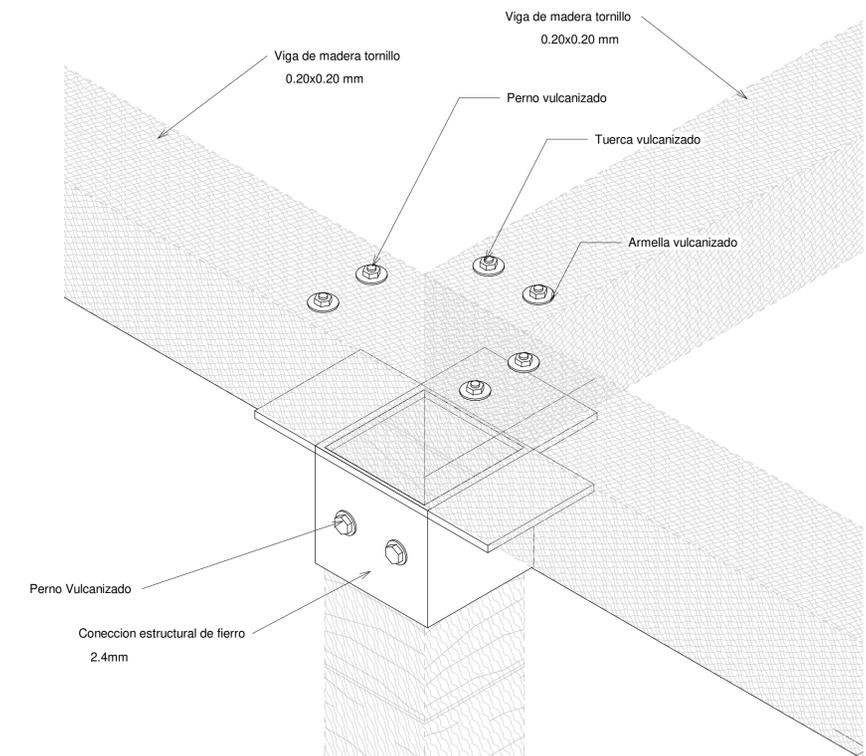
2 Detalle 2
1 : 5



3 Detalle 3
1 : 2

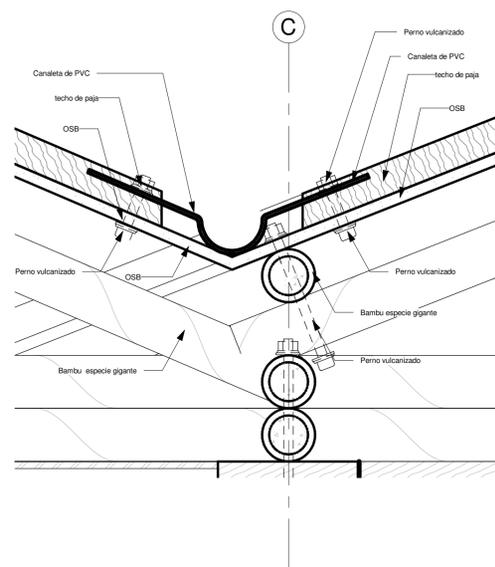


5 Detalle 5
1/5



6 Detalle 6
1/5

CONEXION ESTRUCTURAL TIPO "C"



4 Detalle 4
1 : 5

CONEXION ESTRUCTURAL TIPO "A"

<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA</p>	<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>"ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN, 2018"</p>	<p>TESTISTA:</p> <p>Bach. Christina Espinza Zapata</p>
	<p>TÍTULO DEL PROYECTO ADJETIVO:</p> <p>"PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES EN LA COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELEN PROVINCIA DE PICOTA - REGIÓN SAN MARTÍN 2018"</p>	<p>ASESOR ESPECIALISTA:</p> <p>Arq. Jorge del Aguila Chavez</p>
<p>DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN</p> <p>PROVINCIA: PICOTA</p> <p>DISTRITO: TRES UNIDOS</p>	<p>PLANO: DETALLES</p>	<p>ESCALA: Como se indica</p> <p>FECHA: FEBRERO 2019</p> <p>COD. LÁMINA: A-17</p> <p>Nº DE LÁMINA 19/59</p>

8.1.8 Planos de Señalética y Evacuación (INDECI).

IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

9.1 MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTURA:

NOMBRE DEL PROYECTO: “ENERGÍA LIMPIA EN VIVIENDAS SOSTENIBLES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ENERGÉTICO EN UN CASERÍO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN 2018”

AUTOR : EST. ARQ. CHRISTINA ESPINOZA ZAPATA.

ASESORÍA : ARQ. TULIO ANÍBAL VÁSQUEZ CANALES.

UBICACIÓN : COMUNIDAD NATIVA NUEVO BELÉN –
DISTRITO TRES UNIDOS.

FECHA : ENERO DE 2018

9.1.1. GENERALIDADES

El proyecto se enfoca en aprovechar las condiciones favorables de la Comunidad Nativa Nuevo Belén, para plantear el proyecto habitacional de viviendas sostenibles, configurando un espacio ordenado y sustentable dentro del país

Las viviendas sostenibles tendrán los ambientes básicos y necesarios para la familia, conservando las características autóctonas del lugar, como el área de horno, los amplios patios posteriores, paredes de quincha, gozando así, de un ambiente fresco y confortable.

9.1.2. OBJETIVOS

Concientizar a los pobladores sobre respeto y cuidado del medio ambiente, mediante la construcción de viviendas que funcionen en armonía y beneficiándose de su entorno.

Desarrollar una Habilitación Urbana de viviendas sostenibles óptima, supliendo las necesidades de los pobladores de la Comunidad Nativa Nuevo Belén.

9.1.3. DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO COMUNIDAD NATIVA: NUEVO BELÉN.

DISTRITO: TRES UNIDOS

PROVINCIA: PICOTA

REGIÓN: SAN MARTÍN

El terreno escogido se encuentra en la Comunidad Nativa Nuevo Belén, Distrito de Tres Unidos, el terreno cuenta con una pendiente ligeramente pronunciada, con 5 metros de desnivel, siendo posible plasmar el proyecto provechosamente en el terreno.

Se planteó la propuesta sobre la actual comunidad nativa, tomando las características más resaltantes de las viviendas para insertarlas en el proyecto, de modo que las viviendas sean coherentes a la arquitectura existente y al entorno.

9.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS AMBIENTES SEGÚN DETALLE DE LOS PLANOS.

Se tendrá en cuenta los siguientes ambientes, para el desarrollo de las actividades propuestas:

TIPOLOGÍA DE LOS MÓDULOS 01 – 02 -03.

Viviendas de una sola planta, con pisos apisonados con revestimiento de madera en algunos ambientes, patios amplios, áreas

necesarias para cada ambiente y para las necesidades de los usuarios, techos de palma artificial, muros de tierra compactada con bambú.

MÓDULO 01:

- Sala: Ambiente diseñado para leer, convivir, descansar, con buena iluminación y ventilación natural.
- Comedor: Tiene como objetivo comer, interactuar con los demás miembros de la familia, con iluminación y ventilación natural.
- Cocina: Área amplia, con buena ventilación, donde se realiza el preparado de los alimentos.
- Dormitorio 01: Espacio amplio, para estar, leer, descansar, estudiar y principalmente dormir; confortable para el usuario.
- SS.HH: Área dedicada al aseo personal, con medidas reglamentarias para el uso óptimo del espacio, con ventilación natural.
- Lavandería: Espacio dedicado al trabajo doméstico de lavado y tendido de la ropa al aire libre.

MÓDULO 02:

- Sala: Ambiente diseñado para leer, convivir, descansar, con buena iluminación y ventilación natural.
- Comedor: Tiene como objetivo comer, interactuar con los demás miembros de la familia, con iluminación y ventilación natural.
- Cocina: Área amplia, con buena ventilación, donde se realiza el preparado de los alimentos.
- Dormitorio 01: Espacio amplio, para estar, leer, descansar, estudiar y principalmente dormir; confortable para el usuario.
- Dormitorio 02: Espacio amplio, para estar, leer, descansar, estudiar y principalmente dormir; confortable para el usuario.
- SS.HH: Área compartida dedicada al aseo personal, con medidas reglamentarias para el uso óptimo del espacio, con ventilación natural.

- Lavandería: Espacio dedicado al trabajo doméstico de lavado y tendido de la ropa al aire libre.

MÓDULO 03:

- Sala: Ambiente diseñado para leer, convivir, descansar, con buena iluminación y ventilación natural.
- Comedor: Tiene como objetivo comer, interactuar con los demás miembros de la familia, con iluminación y ventilación natural.
- Cocina: Área amplia, con buena ventilación, donde se realiza el preparado de los alimentos.
- Dormitorio 01: Espacio amplio, para estar, leer, descansar, estudiar y principalmente dormir; confortable para el usuario.
- Dormitorio 02: Espacio amplio, para estar, leer, descansar, estudiar y principalmente dormir; confortable para el usuario.
- Dormitorio 03: Espacio amplio, para estar, leer, descansar, estudiar y principalmente dormir; confortable para el usuario.
- SS.HH: Área compartida dedicada al aseo personal, con medidas reglamentarias para el uso óptimo del espacio, con ventilación natural.
- Lavandería: Espacio dedicado al trabajo doméstico de lavado y tendido de la ropa al aire libre.

ÁREAS COMPLEMENTARIAS:

- Plaza central: Á
- Local comunal: Área adecuada para tener cocina con almacenes para la preparación de comida, para albergar a 3 personas.
- Área educativa: Espacio amplio de mesas para que los visitantes del centro puedan comer cómodamente.

9.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

- Trabajos preliminares
- Movimientos de tierra
- Construcción de viviendas (Etapa I)
- Columnas
- Cimentación
- Apisonado
- Albañilería
- Tijerales
- Contrapisos
- Pisos
- Zócalos
- Revestimientos
- Carpintería
- Pintura
- Baños
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones sanitarias

9.2.1. Especificaciones técnicas.

Para el proyecto se ha desarrollado tres (03) tipos de viviendas unifamiliares con un total de 54 unidades, Los tipos de viviendas se distribuyen convenientemente en la propuesta, teniendo solo una primera planta, teniendo una área techada de 153 a 203 m²

9.2.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTRUCTURAS

La construcción de los módulos está prevista mediante el sistema a porticado de paneles de quincha mejorada, la estructura contempla una distribución simétrica sin discontinuidades significativas horizontales o verticales. La edificación es destinada para vivienda de uso común.

El detalle de las especificaciones para la cimentación de las viviendas se indica en los planos E-01 y E-02

La estructura portante está compuesta por 9 núcleos de columnas usando bambú de 5 m. de longitud para el área cuadrangular de la edificación y cuatro núcleos de columnas cortas de bambú de 2.40 m. de longitud en el área rectangular de la vivienda. Todas estas columnas llegan a soportarse en una sobre cimentación corrida de concreto.

La estructura portante principal estará fortalecida por unas soleras y otros elementos estructurales (viguetas y soleras auxiliares), que hacen de la estructura en su conjunto una unidad y proveerán suficiente resistencia ante las cargas existentes y las fuerzas sísmicas. Es decir tanto la efectividad de las uniones en los elementos estructurales, la efectividad de los amarres, así como el trabajo en conjunto de los muros le dan seguridad , rigidez y resistencia a la obra arquitectónica.

CERRAMIENTOS: los cerramientos se harán a través de paneles alineados correctamente sobre las soleras inferiores, asegurados con

zunchos metálicos. Estos paneles se elaborarán con anticipación a la construcción.

EL TECHO Y COBERTURA: por estar ubicado el terreno en una zona de poca pluviosidad, el techo tendrá una pendiente del 30% así como un alero de 50 cm, como una forma de protección de los elementos estructurales que quedan descubiertos.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

ELABORACION DE PANELES:

Para la elaboración de los paneles se debe tener especial cuidado en fijar correctamente las uniones de los marcos (parantes, travesaños y semi-diagonales), para darle mayor rigidez y cierto grado de deformabilidad. Su elaboración nos otorga muchas ventajas como:

- Seguridad, reduciendo el riesgo de accidentes, gracias a su fácil montaje.
- Calidad, porque nos da la posibilidad de mejorar sus detalles.
- Facilidad de construcción en serie y de ensamblado con mucha rapidez sobre otros elementos estructurales. Además permitirá modificarlo o cambiar toda la pieza si es necesario ante cualquier inconveniente.

Los paneles serán armados según las dimensiones propuestas para cada nivel de la vivienda (planos arquitectónicos- Lamina E09, E010).

Los amarres en las uniones del panel, estarán sujetos con fajas (listones) de esterilla de bambú.

El entramado del panel se hará con el bambú chusquea(carrizo), que será aplanado previamente para ser usado en forma de latas y facilitar el entretejido.

UNIONES:

Para garantizar La resistencia de la estructura propuesta se hará énfasis en los diversos tipos de uniones:

-Columna - cimiento corrido: para la colocación de las columnas u horcones, se debe aplicar en toda su superficie dos manos de pintura impermeabilizante o emulsión asfáltica (brea), lo que demora en secarse entre 24 hrs. a más, después del procedimiento anterior se introducen 8 clavos de 4"; dos para cada cara, después de lo cual se les dobla 45° con el eje longitudinal de la columna; en uno de los extremos a 50cm de su longitud para lograr una mejor fijación en el lugar en el que se empotrara verticalmente el horcón con la cimentación.

-Soleras- viguetas (entrepiso y techo): también se utilizaran pernos en la unión de estos elementos 67 pero sin inyectarle el mortero de cemento.

-Viguetas – esterilla (caña aplastada): para el amarre de la esterilla y la vigueta se utilizara alambre galvanizado.

Para realizar las perforaciones en el bambú, se deberá contar con un taladro de alta velocidad para evitar impactos que reduzcan su resistencia.

Montaje de la Estructura

Terminado el sobrecimiento, después de haber transcurrido 72 horas para su secado, se procederá con el armado de la estructura de la vivienda.

Se procede a ubicar los horcones que servirán como columnas y se unirán al sobre cimiento mediante el uso de clavos y pernos, para generar un elemento rígido. Esto se hará sucesivamente con todos los elementos estructurales, columnas y soleras principales.

Una vez montada las vigas de bambú y columnas de madera, se procederá a armar el entramado que soportara la losa de entrepiso.

Cimiento corrido.

Para el diseño de esta estructura se ha considerado una construcción de una planta considerando una capacidad portante de suelo de 1.00 kg/cm².

Se ha considerado la ejecución de obras de concreto simple, el cimiento corrido utilizando concreto 100kg/cm² + 30% P.G. tamaño máximo 8". En sobrecimiento 140 kg/cm² + 25% P.M. tamaño máximo 4".

ESTRUCTURACION

El sistema estructural es de tipo APORTICADO

NORMAS DE DISEÑO

Se han empleado las siguientes Normas:

E-20 de Cargas

E-30 Sismo resistente

E-50 de Suelos y cimentaciones

E-60 de Concreto Armado

E-70 de Albañilería

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

A través del Programa SAP, sistema de análisis elástico.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- Cimiento corrido conectado.
- Columnas, la dimensión de las columnas son variadas como se especifica en los planos y son de madera estructural.
- Muros, paneles de quincha mejorada.
- Techos, tendrá una cobertura liviana con vigas de madera y bambú, recubierto una lámina de OSB de 18mm, una capa protectora de humedad y palma artificial.

El Techo o Cobertura

De la misma forma como se realizó el entrepiso, antes de colocar la cobertura del techo, se verificara la correcta colocación de las instalaciones eléctricas, se arma la esterilla de bambú (carrizo) y se procede a extender la torta de barro (tierra arcillosa + agua (mezclada anticipadamente con emulsión asfáltica + paja), preparada con anterioridad y se elabora así la cobertura de techo.

El revestimiento de las áreas húmedas (cocina, baños y el lavadero), serán construidas y revestidas de manera convencional con una mezcla de cemento, arena fina y cal, para proteger de filtraciones de agua que pueda dañar la estructura adyacente.

9.2.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS ARQUITECTURA

La arquitectura de la vivienda unifamiliar distribuye sus ambientes en forma proporcional y de acuerdo a las necesidades de habitabilidad de usuarios de la comunidad.

Consistente en una sala, comedor, cocina, dormitorio, baño, un patio de servicio interior con lavatorio multiuso.

LOS PISOS: en todos los ambientes de la vivienda, la losa de piso será de baldosa artesanal.

LOS ACABADOS: los muros serán revestidos con torta de barro y paja para lograr un mejor comportamiento térmico y acústico y tendrán un espesor mínimo. El revestimiento de las áreas húmedas será de un espesor mayor y se utilizará un mortero de cemento y arena fina para así evitar las filtraciones de agua que puedan dañar la estructura.

Con los materiales y sistemas empleados se busca el ahorro de energía y el uso eficiente de los recursos naturales, preservando el medio ambiente y revalorando las tecnologías tradicionales.

El Revestimiento teniendo en cuenta que los muros de la vivienda serán revestidos por ambas caras, el revestimiento se hará colocando una capa delgada de torta de barro preparada con tierra, arena gruesa y paja, para así cubrir los listones entretejidos de los paneles.

LAS PUERTAS Y VENTANAS: las puertas y ventanas son de forma convencional, hechas en paneles de bambú. Las ventanas serán de diferentes dimensiones de acuerdo al diseño respectivo de los paneles.

9.2.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS INSTALACIONES ELECTRICAS

Las instalaciones eléctricas se realizaron de acuerdo al Código Nacional de Electricidad en vigencia aprobado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y minas.

Las redes eléctricas serán colocadas en la parte interna de los muros, a través de electroductos (tubos) en los espacios libres que se presentan, dado el sistema estructural y los cerramientos en base a paneles.

DE LOS MATERIALES:

-Paneles Solares: Los paneles a utilizar serán de acuerdo a la cantidad de watts requeridos por las viviendas, de acuerdo al consumo de energía de cada una de ellas, se propone paneles de 330W y 24V.

-Batería de litio solar: Las baterías son un sistema de acumulación de la energía solar captada por los paneles u otros equipos de energía limpia

-Inversor híbrido de energía: Los inversores híbridos son aquellos que dan la opción del uso de la red eléctrica ,el uso de las baterías y de la instalación solar. Su funcionamiento es regular el flujo demandado de nuestra instalación, y darle servicio desde el inversor. Este servicio irá cambiando según el consumo y horas del día.

-Electroductos:

Las tuberías en general para los alimentados, circuitos de distribución, sistemas de comunicación, serán del tipo plástico PVC-SAP y PVC-SEL; con diámetros nominales indicados en los planos utilizando el diámetro de 1/2" como mínimo para el tipo SAP y 5/8" para el tipo SEL.

Al instalarse las tuberías se dejarán tramos curvas, entre cajas a fin de observarse las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas, No se aceptarán más de cuatro curvas o su equivalente entre cajas.

-Conductores:

Los conductores a usarse serán unipolares de cobre eléctrico, con aislamiento termoplástico, se usará del tipo TW serán sólidos hasta la sección N° 10 AWG, no se utilizarán para alumbrado y fuerza conductores de calibre inferior al AWG N° 14. Los conductores serán continuos de caja a caja no permitiendo que los empalmes queden dentro de las tuberías.

Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctricas y mecánicamente seguros, protegiéndose con cintas aislantes de plástico.

-Cajas:

Las cajas a utilizar serán de plancha de fierro galvanizado de 1/32" de espesor (mínimo). Las orejas para las fijaciones de los accesorios estarán mecánicamente seguras, no se aceptarán orejas soldadas, se utilizarán las cajas de la siguiente manera:

Octogonales de 4"x2.1/2" para salida de techo y braquetes en la pared de PVC-SAP .

Rectangulares de 4"x2.1/2" para salida de interruptores, tomacorrientes, teléfono, pulsador para timbre, eléctricos c/u PVC-SAP, otros.

Cuadradas de 4"x4" con tapa ciega para pase.

-Caja porta medidor:

Será de plancha de fierro galvanizado asegurada con tapas deslizantes, cerradura contra robo, llevarán un medidor universal.

-Interruptores, tomacorrientes:

Los interruptores bipolares simples de 10 a 220 voltios tipo ticino de 2x30 a y 220 voltios.

Los tomacorrientes serán bipolares simples de 10 a 220 voltios tipo ticino color no especificada.

Las placas serán de baquelita color no especificada, previstas de las perforaciones necesarias para dar paso a los datos en cada salida indicada en los planos respectivos.

-Posición de salida:

La altura y ubicación de las salidas sobre los pisos terminados serán como sigue:

Tablero de distribución (borde superior)	: 1.80 S.n.p.t.
Braquetes	: 2.00 S.n.p.t.
Toma corrientes	: 0.40 S.n.p.t.
Interruptores	: 1.40 S.n.p.t.

9.2.5. ESPECIFICACIONES TECNICAS INSTALACIONES SANITARIAS:

Las redes sanitarias se colocaran en el falso piso, se utilizaran tuberías y conectores de PVC con los diámetros correspondientes.

AGUA POTABLE:

Punto de Abastecimiento:

Se tomará el abastecimiento del río.

En la red interna y en el SS.HH., se han instalado válvulas de control que permitan una adecuada operación y mantenimiento del servicio de agua potable.

DESAGÜE SANITARIA:

Red colectora:

La tubería a empotrarse será de PVC-SAP pesado o forduit del siguiente diámetro: 4" y 2".

Altura de instalaciones:

Válvula de compuerta a +0.15 m.s.n.p.t.

Puntos de agua:

Inodoro tanque bajo: 0.30 s.n.p.t.

Lavatorio: 0.60 s.n.p.t.

Punto de agua fría:

Se considera para motivo de presupuesto que el punto de agua esté formado por toda la tubería y accesorios PNC-SAP Diámetro de ½", ¾", que conforma la grifería de alimentación a los aparatos sanitarios.

DESAGUE:

Tubería a empalmarse:

Red interna será de PVC tipo SAL de mediana presión con accesorios del mismo tipo.

Pendiente:

En todos los ramales colectores será de 1.50%.

Ventilación:

Se prolongará hasta el nivel +0.80 del techo terminado, todo terminal de ventilación llevará su respectivo sombrero de ventilación

Los accesorios:

Sumideros, registros roscados serán de fundición de bronce.

Las cajas de registro serán de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con tapa de fierro.

Puntos de desagüe:

El punto de desagüe está conformado por los ramales colectores desde los aparatos sanitarios hasta su descarga en las cajas incluyéndose costos de tubería, accesorios y mano de obra.

Ventilación sanitaria:

Se instalarán una salida de ventilación con tubería de diámetro 2" PVC-SAL, en el SS.HH. con salida en el segundo nivel.

Punto de descarga de desagüe:

Se instalará tubería y accesorios PVC-SAL que permitan la descarga de los aparatos sanitarios y puntos de registro hacia el colector principal que serán biodigestores, de los cuales se aprovechara la energía para alimentar el alumbrado público.

Desagüe pluvial:

Para evacuar las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales se instalará tubos de 3" en la edificación según se indica en los planos respectivos, las que descargan en la montante de tubería PVC-SAP de diámetro de 3", todas las tuberías serán independientes del desagüe.

Se considerará la instalación de un biodigestor para su uso inmediato, entre tanto también se considera una conexión de tuberías a la futura red de desagüe de la planicie.

INSTALACIONES DE AGUA FRIA AGUA POTABLE

Tuberías:

Serán del tipo PVC-SAP, para accesorios roscados serán enterrados a una profundidad de 25cm (mínimo):

Accesorios:

Serán de tipo PVC-SAP; todos los elementos direccionales (codos) y de los de repartición (tees), así mismo se instalarán accesorios de control y operación de sistema:

Válvula universal de fierro galvanizado, Las salidas de los puntos de agua se han considerado con accesorios de fierro galvanizado.

Se ha considerado el sumidero y registro como punto.

9.3 PRESUPUESTO DE OBRA

“PRESUPUESTO DE PROYECTO HABITACIONAL CON VIVIENDAS SOSTENIBLES”

Trabajos preliminares	S/. 454 312.50
-----------------------	----------------

ACCESOS

Construcción de vías principales	S/. 27 565.60
----------------------------------	---------------

Construcción de Vías secundarias	S/. 18 567.50
----------------------------------	---------------

Construcción de vías peatonales	11 494.18
---------------------------------	-----------

VIVIENDAS

Etapa I (Mz A – D)	S/. 2 161 935.36
--------------------	------------------

Etapa II (Mz E – J)	S/. 2 702 419.20
---------------------	------------------

AREAS COMPLEMENTARIAS

Plaza central y plazuelas	S/.1 726 342.70
---------------------------	-----------------

TOTAL:	S/. 7 102 637.04
---------------	-------------------------

COMPARACIÓN DE LA VIVIENDA PROPUESTA Y VIVIENDA CONVENCIONAL

CONDICIONES/MATERIAL	QUINCHA MEJORADA	CONVECCIONAL
Aspecto económico	Mano de obra baja	Mano de obra regular
Estabilidad	Buena	Buena
Resistencia sísmica	Muy buena	Buena
Confortabilidad	Excelente	Buena
Energía eléctrica	Buena, cuida el ambiente	Buena
Agua	Buena, sostenible	Buena
Desagüe	Buena	Buena

COSTO COMPARATIVO DE LA VIVIENDA PROPUESTA Y VIVIENDA CONVENCIONAL

ESPECIFICACIONES	QUINCHA MEJORADA	CONVENCIONAL
CIMIENTO	15 139.43	15 139.43
SOBRECIMIENTO	1 038.96	1 038.96
COLUMNAS	2,200.00	10 654.87
MUROS	5 654.98	10 072.33
PISOS	1 654.87	3 562.57
COBERTURA	5 985.50	6 084.62
ACABADOS	3 654.96	9 401.33
TOTAL	35 328.70	55 954.11

9.4 MAQUETA Y 3Ds DEL PROYECTO





X. REFERENCIAS

- Baptista, P., Fernández, C. y Hernández, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. (5ta ed.). México: McGRAW-HILL/Interamericana editores, S.A. de C.V.
- Bohigues, D. (2011). *Vivienda Tradicional vs Vivienda Sostenible*. (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia – España.
- Caro, D. y Mejía, B. (2016). *Proyecto Arquitectónico de un Conjunto Habitacional Ecológico para la Restauración Urbana del Sector Aeropuerto en el Distrito de Tarapoto*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto – Perú.
- Clemente, W. (2014). *Optimización del Sistema Solar Fotovoltaico para la Generación de Energía Eléctrica en Viviendas Aisladas Altoandinas*. (Tesis de postgrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo – Perú.
- Dirección Regional de Energía y Minas. (2010). *Plan Regional de Electrificación Rural con Energías Renovables (2010 – 2014)*. Perú: Dirección Regional de Energías y Minas de San Martín.
- Grupo NAP (2002). *Energía Solar Fotovoltaica*. Madrid – España: Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta ed.). México: McGRAW-HILL/Interamericana editores, S.A. de C.V.
- Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. (2008). *Energías Renovables*. España: Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.
- Jara, P. (2008). *Vivienda Sustentable: Conjunto Habitacional “El Rosario”*. (Tesis de grado). Universidad San Francisco de Quito, Quito – Ecuador.

- Lagos, F. (2015). *Sistema Fotovoltaico para el Ahorro de Energía Eléctrica en el Servicio de Alumbrado General de Condominios*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo – Perú.
- López, J. (2001). *Arquitectura, Ciudad, Medioambiente*. España: Universidad de Sevilla. Secretariado de Publicaciones
- Mantovani, A. y Postigo, C. (2016). *Estudio de Pre-Factibilidad para la Instalación de una Planta Generadora de Energía Eólica*. (Tesis de grado). Universidad de Lima, Lima – Perú.
- Miranda, K. (2016). *Implementación de Energía Solar en la Vivienda Guatemalteca*. (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala – Guatemala.
- Moreno, E. y Torres, D. (2012). *Inversor de Voltaje DC AC*. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Soacha – Colombia.
- Odar, J. (2016). *Electrificación Rural Fotovoltaico para Suministrar Energía Eléctrica al Caserío Paredones, Distrito de Chongoyape*. (Tesis de grado). Universidad César Vallejo, Chiclayo – Perú.
- Organización Panamericana de la Salud (2009). *Ventilación natural para el control de las infecciones en entornos de asistencia sanitaria*. Washington, D.C. - E.E.U.U.: OPS
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2009). *EM 0.80 Instalaciones con Energía Solar*. Perú: Instituto de la Construcción y Gerencia
- Romaní, J. y Arroyo, V. (2012). *Matriz energética en el Perú y energías renovables*. Perú: Sinco Editores
- Salamea, R. (2016). *Diseño de un Conjunto Residencial con Criterios Bioclimáticos, para la Cooperativa de Vivienda 11 de Julio, Ubicada en Punzara en la Ciudad de Loja*. (Tesis de grado). Universidad Internacional del Ecuador-Loja, Loja – Ecuador.

Salavarría, J. (2016). Asoleamiento. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo – Perú.

Sánchez, A. (2009). *Viviendas Sostenibles*. España: Huaitan Publications SL

Walpole y Myers (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. (9na ed.)*. México: Pearson Educación

Anexos

Anexo 01:

Tabla 6

Radiación solar.

Mes	Radiación solar (Wh/m ² /día)
Enero	4750
Febrero	4925
Marzo	4575
Abril	4050
Mayo	4275
Junio	4400
Julio	4575
Agosto	5100
Setiembre	5275
Octubre	5450
Noviembre	5450
Diciembre	5275
Total	4841.67

Fuente: Salamea, R. (2016). Diseño de un Conjunto Residencial con Criterios Bioclimáticos, para la Cooperativa de Vivienda 11 de Julio, Ubicada en Punzara en la Ciudad de Loja.

Tabla 7

Características técnicas físicas.

Características Físicas	Unidades
Altura	milímetros (mm)
Ancho	milímetros (mm)
Espesor	milímetros (mm)
Peso	kilogramos (kg)

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2009). EM 0.80 Instalaciones con Energía Solar

Tabla 8*Características técnicas eléctricas.*

Características Eléctricas	Unidades
Potencia pico (P _{máx})	watt (W)
Corriente cortocircuito (I _{sc})	ampere (A)
Tensión circuito abierto (V _{oc})	volt (V)
Corriente máxima potencia (I _{max})	ampere (A)
Tensión máxima potencia (V _{max})	volt (V)

Fuente: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2009). EM 0.80 Instalaciones con Energía Solar

Tabla 9*Aerogenerador industrial.*

TIPO	POTENCIA	VALOR
Aerogenerador Industrial	2MW	S/. 7,809,772.35

El precio puede variar dependiendo de la marca, medidas, etc. Este tipo de aerogenerador está diseñado para las grandes centrales eólicas.

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

Tabla 10*Aerogenerador doméstico.*

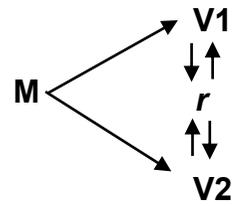
TIPO	POTENCIA	VALOR
Aerogenerador doméstico	12v a 24v	S/. 3123.91 a S/. 3514.40

El precio puede variar dependiendo de la marca, medidas, etc. Este tipo de aerogenerador está diseñado para viviendas con un gasto energético que oscila dentro de los valores normales.

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad nativa a los habitantes de Nuevo Belén.

Título: Energía limpia aplicada en viviendas sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la región San Martín, 2018

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos											
<p>Problema general:</p> <p>¿La utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, mejorará su deficiencia energética?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuáles serían las características arquitectónicas de las viviendas en las que se utiliza la energía eólica y solar?</p> <p>¿Qué tipo de tecnología se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas?</p> <p>¿Qué características climatológicas debería presentar la ubicación geográfica de las viviendas para la utilización de energía limpia?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Evaluar la utilización de energía limpia en un caserío de la región San Martín, para mejorar su deficiencia energética.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar las características físico espaciales de las viviendas sostenibles en las que se utilizará los sistemas de energía eólica y solar.</p> <p>Determinar el tipo de tecnología que se utilizará para emplear la energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.</p> <p>Determinar las características climatológicas adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles en la utilización de energía limpia.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>H1: La utilización de sistemas de energía limpia en un caserío de la región San Martín, mejora su deficiencia energética.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>H1: Las características arquitectónicas de las viviendas del caserío son adecuadas para la utilización de energía eólica y solar.</p> <p>H2: La tecnología que se utiliza es adecuada para emplear los sistemas de energía limpia en el sistema eléctrico de las viviendas.</p> <p>H3: Las características climatológicas son adecuadas en la ubicación geográfica de las viviendas sostenibles para la utilización de energía limpia.</p>	<p>Técnica</p> <p>La técnica para recolección de datos que se utilizó, fue la elaboración de encuestas a modo de conocer las necesidades de los usuarios de cada vivienda de un caserío de la región San Martín, mediante las respuestas y opinión de la población en cuanto a la propuesta de energías limpias en viviendas sostenibles.</p> <p>Instrumentos</p> <p>El instrumento utilizado fue un cuestionario, con el objetivo de conocer las respuestas y opiniones de los usuarios de cada vivienda que se encuestó, acerca de la propuesta de un proyecto habitacional con viviendas auto sostenibles en un caserío de la región San Martín. El cuestionario fue estructurado con un mínimo de 15 preguntas que fueron elaboradas a partir de las dimensiones del cuadro de operacionalización de variables.</p>											
Diseño de investigación	Población y muestra	Variables y dimensiones												
<p>La investigación se desarrolló en un diseño no experimental, correlacional- causal debido a que se contemplaron los eventos del entorno y cómo actuaban para posteriormente poder analizar los sujetos de estudio.</p> <p>El esquema de la investigación se representa de la siguiente manera:</p>	<p>Población</p> <p>Según Walpole y Myers (1996, p.203), es un conjunto de habitantes en los cuales uno está interesado, siendo una cantidad contable o incontable, compone lo que se conoce como "población". En la siguiente investigación la población estudiada estuvo compuesta por los habitantes de las viviendas existentes en la comunidad nativa Nuevo Belén, provincia de Picota de la región San Martín.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1169 981 1344 1029">Variables</th> <th data-bbox="1350 981 1688 1029">Dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1169 1034 1344 1173" rowspan="3">Energía limpia</td> <td data-bbox="1350 1034 1688 1077">Energía solar</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1350 1082 1688 1125">Energía eólica</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1350 1129 1688 1173">Almacenamiento de energía</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 1177 1344 1220" rowspan="2">Vivienda</td> <td data-bbox="1350 1177 1688 1220">Emplazamiento del terreno</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1350 1225 1688 1268">Construcción sostenible</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1169 1273 1344 1316"></td> <td data-bbox="1350 1273 1688 1316">Sistemas eficientes</td> </tr> </tbody> </table>		Variables	Dimensiones	Energía limpia	Energía solar	Energía eólica	Almacenamiento de energía	Vivienda	Emplazamiento del terreno	Construcción sostenible		Sistemas eficientes
Variables	Dimensiones													
Energía limpia	Energía solar													
	Energía eólica													
	Almacenamiento de energía													
Vivienda	Emplazamiento del terreno													
	Construcción sostenible													
	Sistemas eficientes													



Donde:

M = Habitantes del caserío

V1 = Energía limpia

V2 = Vivienda Sostenible

r = Relación

Muestra

Según el estudio de Suarez, P. (2011, pp.10-17), la muestra llega a ser el subconjunto de sujetos que se coge de la población o comunidad, para de esta manera poder estudiar el fenómeno estadístico. En el siguiente estudio la muestra viene a ser igual a la población, por lo que se tomó como muestra a todos los habitantes de la comunidad nativa Nuevo Belén.

sostenible

Características espaciales

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

ENCUESTA N° 01

Reciba usted un cordial saludo,

Se realiza la presente encuesta con la finalidad de recolectar información acerca de la demanda energética de los habitantes del caserío, y poder evaluar la viabilidad del uso de sistemas de energía limpia en viviendas sostenibles.

Se le agradece brindar un minuto de su tiempo y poder responder las siguientes preguntas:

A. Datos generales:

Edad:

Grado de Instrucción:

Escala de medición:

1	2	3	4
Muy necesario	Necesario	Poco necesario	No necesario
Muy importante	Importante	Poco importante	No importante
Muy adecuado	Adecuado	Poco adecuado	No adecuado

Instrucciones: Marcar con una X de acuerdo a la escala de medición correspondiente a cada pregunta.

N°	B. Energía Limpia	1	2	3	4
1	¿Considera usted importante el uso de la energía solar como reemplazante de la energía eléctrica?				
2	¿Considera usted necesario el uso de la energía eólica como reemplazante de la energía eléctrica?				
3	¿Considera usted necesario implementar paneles solares en su vivienda?				

4	¿Considera usted necesario implementar ventanas solares en su vivienda?				
5	¿Considera usted importante el uso de la energía solar como generadora de energía eléctrica?				
6	¿Considera usted que la energía solar es necesaria para solucionar el problema energético en su localidad?				
7	¿Considera usted importante la utilización de la energía eólica?				
8	¿Considera usted necesario el uso de equipos que permitan convertir la energía solar en energía eléctrica?				
9	¿Considera usted necesario el uso de una batería para almacenar energía solar?				

N°	C. Vivienda Sostenible	1	2	3	4
10	¿Considera usted necesario la implementación de la energía limpia y sistemas constructivos sostenibles para mejorar la calidad de su vivienda?				
11	¿Considera usted necesario el uso de materiales de la zona para la construcción de su vivienda?				
12	¿Considera usted necesario implementar sistemas constructivos sostenibles para su vivienda?				
13	¿Considera usted adecuado el uso de estructuras metálicas en el diseño de su vivienda?				
14	¿Considera usted importante el uso de sistemas de energía limpia para generar energía eléctrica en su vivienda?				
15	¿Considera usted importante tener en cuenta las condiciones climáticas del lugar para la propuesta del proyecto?				

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Sierralta Tineo Pablo Ciro
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Arquitecto
 Instrumento de evaluación : Cuestionario
 Autor (s) del instrumento (s) : Christina Espinoza Zapata

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 las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible en todas sus dimensiones e indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovativo y legal inherente a las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible 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 las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible					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
PUNTAJE TOTAL						48

(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)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 11 de junio de 2018


 P. Ciro Sierralta Tineo
 ARQUITECTO
 C.A.B.P.N. 12018

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Bartra Gómez Jacqueline
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Arquitecta
 Instrumento de evaluación : Cuestionario
 Autor (s) del instrumento (s) : Christina Espinoza Zapata

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 las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible en todas sus dimensiones e indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovador y legal inherente a las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible 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 las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible					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
PUNTAJE TOTAL						48

(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)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 11 de junio de 2018


 Jacqueline Bartra Gómez
 ARQUITECTA
 CAP. 11747

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Aro Fasanando Wilter
 Institución donde labora : Universidad César Vallejo
 Especialidad : Metodólogo
 Instrumento de evaluación : Cuestionario
 Autor (s) del instrumento (s) : Christina Espinoza Zapata

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 las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible en todas sus dimensiones e indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible 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 las variables: Energía limpia y Vivienda sostenible				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	
PUNTAJE TOTAL					41	

(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)

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

4.1

Tarapoto, 11 de junio de 2018



 Lic. Dr. Wilter Aro Fasanando

CPPe. R.N° 0361721

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:

"Energía limpia en viviendas sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la Región San Martín, 2018", de la estudiante Christina Espinoza Zapata, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 13% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita 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, 01 de Julio del 2019



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

**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
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Título de Investigación:
“Energía limpia en viviendas sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la Región San Martín, 2018”

Título de Proyecto:
“Proyecto habitacional con viviendas sostenibles en la comunidad nativa Nuevo Belén provincia de Pícofa - región San Martín, 2018”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

AUTORA:
Christina Espinoza Zapata

Resumen de coincidencias

13 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias	
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet 3 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante 2 %
3	Entregado a UTEC Univ... Trabajo del estudiante 1 %
4	Entregado a Pontificia ... Trabajo del estudiante 1 %
5	repositorio.umcp.edu.pe Fuente de Internet <1 %
6	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet <1 %
7	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante <1 %

Página: 1 de 50 Número de palabras: 10547

Centro especializa...pdf

Activado

High Resolution

Text-only Report

Mostrar todo



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

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 10
Fecha : 10-06-2019
Página : 1 de 1

Yo Christina Espinoza Zapata, identificado con DNI N° 76323264, egresada 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:

“Energía limpia en viviendas sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la Región San Martín, 2018”; 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

FIRMA

DNI: 76323264

FECHA: 05 de Junio del 2019

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:

Christina Espinoza Zapata

INFORME TITULADO DE:

"Energía Limpia en Viviendas Sostenibles para solucionar el problema energético en un caserío de la Región San Martín, 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Arquitecto

SUSTENTADO EN FECHA: *14 de Febrero del 2019*

NOTA O MENCIÓN: *15*

Dra. Ana Noemí Sandoval Vergara

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN
UCV - TARAPOTO