



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA

ESCUELA DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

LÍNEA/S DE INVESTIGACIÓN:

PLANIFICACIÓN URBANO ARQUITECTÓNICA PARA TERRITORIOS EN DESARROLLO

AUTORES:

SEBASTIÁN ALEJANDRO CAMACÁS ARIAS

ELIAN MARCELO CEVALLOS ROSADO

ASESOR:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

IBARRA, AGOSTO - 2024

Certificación de asesor

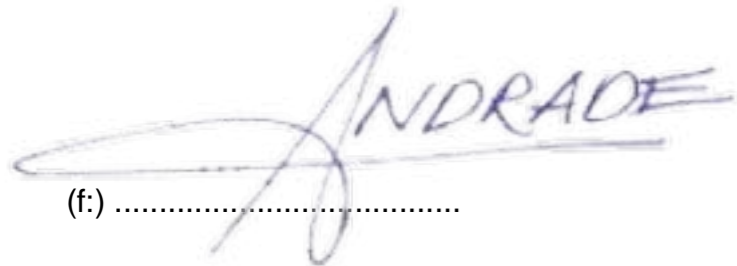
Ibarra, 21 de agosto de 2024

Mgs. Jorge Javier Andrade Benítez

ASESOR

CERTIFICA

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Arquitectura, diseño y artes, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

A handwritten signature in blue ink, reading "ANDRADE", with a large, stylized flourish extending to the left.

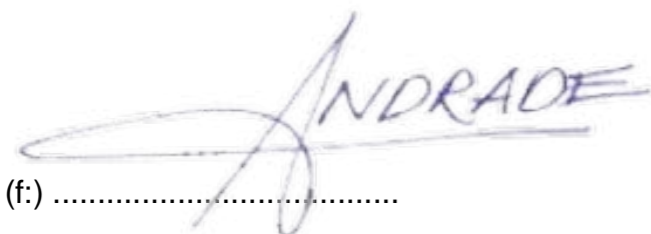
(f:)

Mgs. Jorge Javier Andrade Benítez

C.C.: 1003096672

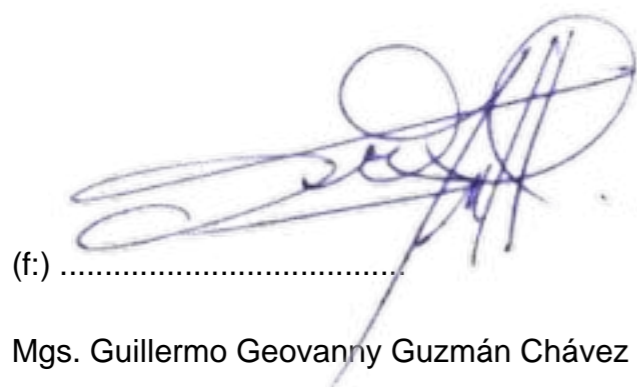
Aprobación del tribunal

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCE-I):


(f)

Mgs. Jorge Javier Andrade Benítez

C.C.: 1003096672


(f)

Mgs. Guillermo Geovanny Guzmán Chávez

C.C.: 1002608634


(f)

Mgs. Marco Raul Morales Males

C.C.: 1708199417

Acta de cesión de derechos

Yo Sebastián Alejandro Camacás Arias, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 21 de agosto de 2024



f):

Sebastián Alejandro Camacás Arias

C.C.: 1004465595

Yo Elian Marcelo Cevallos Rosado, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 21 de agosto de 2024



f):

Elian Marcelo Cevallos Rosado

C.C.: 1726643693

Autoría

Yo, Sebastián Alejandro Camacás Arias portador de la cédula de ciudadanía N° 1004465595, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

Ibarra, 21 de agosto de 2024.



f):

Sebastián Alejandro Camacás Arias

C.C.: 1004465595

Yo, Elian Marcelo Cevallos Rosado portador de la cédula de ciudadanía N° 1726643693, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

Ibarra, 21 de agosto de 2024.



f):

Elian Marcelo Cevallos Rosado

C.C.: 1726643693

Declaración y autorización

Yo Sebastián Alejandro Camacás Arias, con CC: 1004465595, autor del trabajo de grado intitulado: “Guía de autoconstrucción con bloque de tierra comprimida, aplicada a un prototipo de vivienda progresiva en la parroquia rural La Esperanza, cantón de Ibarra”, previo a la obtención del título profesional de Arquitecto, en la Escuela de Arquitectura, Diseño y Artes.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ibarra, 21 de agosto de 2024.



f):

Sebastián Alejandro Camacás Arias

C.C.: 1004465595

Declaración y autorización

Yo Elian Marcelo Cevallos Rosado, con CC: 1726643693, autor del trabajo de grado intitulado: “Guía de autoconstrucción con bloque de tierra comprimida, aplicada a un prototipo de vivienda progresiva en la parroquia rural La Esperanza, cantón de Ibarra”, previo a la obtención del título profesional de Arquitecto, en la Escuela de Arquitectura, Diseño y Artes.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ibarra, 21 de agosto de 2024.



f):

Elian Marcelo Cevallos Rosado

C.C.: 1726643693

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres, cuyo amor y apoyo incondicional han sido la base de todos mis logros. Su sacrificio, esfuerzo y dedicación me han inspirado a seguir adelante y a nunca rendirme, incluso en los momentos más difíciles. Gracias por creer en mí y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis sueños.

También dedico este trabajo a mi tutor, cuya guía y paciencia han sido fundamentales para el desarrollo de esta tesis. Su conocimiento y sabiduría me han orientado en cada paso del camino, y su confianza en mis capacidades me ha motivado a dar lo mejor de mí en todo momento. Gracias por ser un mentor excepcional.

Elian Marcelo Cevallos Rosado

Dedico esta tesis a mi madre, quien con su amor, paciencia y apoyo constante han sido mi mayor fuente de inspiración. Su dedicación y sacrificio me han enseñado el verdadero significado del esfuerzo y la perseverancia. Esta meta alcanzada es tanto mía como suya.

También dedico este trabajo a todos mis profesores, en especial a mi tutor, cuyo compromiso y pasión por la enseñanza han dejado una huella imborrable en mi formación. Su orientación y valiosas lecciones han sido esenciales para mi crecimiento académico y personal. Gracias por su dedicación y por creer en mi potencial.

Sebastián Alejandro Camacás Arias

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por ser la guía y fortaleza en cada paso de este camino, por darme la sabiduría y la perseverancia necesarias para alcanzar esta meta. A mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido el pilar fundamental en mi vida y en mi educación. Su sacrificio y dedicación me han inspirado a siempre dar lo mejor de mí.

A mi tutor, lectores y todos los profesores de la carrera, quienes con su conocimiento, paciencia y esfuerzo han formado en mí las bases de esta profesión. Gracias por su invaluable guía y por haber compartido su pasión por la arquitectura, inspirándome a crecer y a superarme cada día.

Elian Marcelo Cevallos Rosado

Agradezco a Dios por ser mi luz y fortaleza en todo momento, por brindarme la sabiduría y el valor necesarios para enfrentar los desafíos y completar este proyecto. A mi madre, quien con su amor incondicional y constante apoyo han sido mi mayor fuente de motivación y ejemplo de trabajo duro y dedicación.

A mi tutor, lectores y todos los profesores de la carrera, cuya enseñanza y guía han sido esenciales en mi formación. Gracias por compartir sus conocimientos y por su compromiso con nuestra educación, por su paciencia y por motivarme a alcanzar mis sueños en el mundo de la arquitectura.

Sebastián Alejandro Camacás Arias

INDICE

Certificación de asesor.....	ii
Aprobación del tribunal.....	iii
Acta de cesión de derechos	iv
Autoría	v
Declaración y autorización	vi
Declaración y autorización	vi
Dedicatoria.....	vii
Agradecimiento	viii
INTRODUCCIÓN	xvi
MARCO TEÓRICO	19
1.1. Bases Teóricas	19
La garantía del Acceso a la Vivienda	19
La Vivienda Progresiva como Estrategia Arquitectónica para el Crecimiento Informal de la Periferia en América Latina.....	19
Estrategias de Sostenibilidad en la Región Andina del Ecuador.....	20
La Vivienda Rural, Cultura y Sostenibilidad, Contexto Colombiano	21
Cultura Constructiva	21
Características del Sistema Constructivo Adobe	22
Orígenes de la Experimentación con Bloques de Tierra Comprimida (BTC).....	23
1.2. Estudio Tipológico.....	24
1.3. Marco Normativo.....	29
Normativa Internacional	29
Normativa Nacional.....	30
Normativa Local	31
Normativa Técnica	31
1.4. Conclusiones del capítulo.....	39
MARCO METODOLÓGICO	41
2.1. Tipo de Investigación.....	41
2.2. Herramientas de Recolección de Información.....	41
Escala Macro: Parroquia Rural La Esperanza	41
Escala Meso: Comunidad Rumipamba Grande.....	41
Escala Micro: Análisis de Viviendas	42
Ficha de Índice de Habitabilidad.....	42
Ficha de Categorización de Vivienda.....	44
Ficha de Registro Gráfico de Vivienda.....	45
Entrevistas Semiestructuradas.....	46
Kobotoolbox.....	48
2.3. Conclusiones del capítulo.....	49
DIAGNÓSTICO.....	51
3.1. Estado Actual del Problema	51
Desigualdad y Pobreza	51
Análisis de Entrevistas	57
Habitabilidad y Condiciones de Vivienda	70
3.2. Análisis de Sitio.....	85
3.3. Conclusiones del Diagnóstico	98
Síntesis Geográfica.....	98
Síntesis de la Problemática	99
Síntesis Gráfica del Capítulo	100

PROPUESTA	102
Descripción de las Escalas de la Propuesta (Alcances Macro, Meso y Micro).....	102
Macro: Desarrollo de una Guía de Autoconstrucción.....	102
Meso: Diseño de las Vías Aledañas a la Propuesta Arquitectónica	102
Micro: Diseño de un Prototipo de Vivienda Progresiva Aplicado a la Guía	102
4.1. Guía de Autoconstrucción	108
4.2. Propuesta Vial.....	119
Idea Fuerza.....	119
Diseño Vial	120
4.3. Propuesta Arquitectónica.....	130
Conceptualización	130
Proceso Conceptual	131
Síntesis Tipológica	132
Síntesis Normativa	132
Síntesis de Asoleamiento.....	132
Programación Arquitectónica	133
Programación Arquitectónica	134
Relaciones Espaciales	135
Zonificación General.....	136
Progresividad.....	137
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	185

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ilustración de la marginalización social.....	xvi
Figura 2 Déficit Habitacional en el Ecuador	xvi
Figura 3 Ubicación del proyecto	xvii
Figura 4 Ilustración de la vivienda digna	19
Figura 5 La autoconstrucción como experiencia informal.....	20
Figura 6 Ilustración sobre estrategias de confort térmico	21
Figura 7 La cultura Constructiva	22
Figura 8 Ilustración de la construcción en adobe.....	22
Figura 9 Ilustración de construcción en BTC y máquina CINVA-RAM.....	23
Figura 10 Vivienda Mínima Progresiva Yanacocha	24
Figura 11 Vivienda Rural Progresiva de Autoproducción Asistida	25
Figura 12 Vivienda Emergente en la Región Andina del Ecuador.....	26
Figura 13 Vivienda Progresiva Quinta Monroy.....	27
Figura 14 Vivienda Progresiva Villa Verde	28
Figura 15 Objetivos de Desarrollo Sostenible	29
Figura 16 Nueva Agenda Urbana de ONU hábitat III.....	29
Figura 17 Norma de construcción con tierra reforzada.....	29
Figura 18 Constitución del Ecuador del 2008.....	30
Figura 19 Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025	30
Figura 20 Lote Mínimo y Área Mínima de Vivienda	31
Figura 21 COS y CUS.....	32
Figura 22 Vía Colectora, Comunidad Rumipamba Grande	32
Figura 23 Altura Mínima de Locales Habitables.....	33
Figura 24 Locales habitacionales	33
Figura 25 Dormitorios.....	33
Figura 26 Sala de estar.....	33
Figura 27 Comedor	34
Figura 28 Baños	34
Figura 29 Cocina	34
Figura 30 Área de servicio.....	35
Figura 31 Área de secado.....	35
Figura 32 Isometría de especificaciones de normativa (Pisos)	35
Figura 33 Isometría de especificaciones de normativa (Rampas de Acceso)	35
Figura 34 Isometría de especificaciones de normativa (Ventanas)	36
Figura 35 Isometría de especificaciones de normativa (Puertas)	36
Figura 36 Isometría de especificaciones de normativa (Cuarto de Baño)	36
Figura 37 Isometría de especificaciones de normativa (Cubierta)	37
Figura 38 Refuerzos para muros de adobe.....	37
Figura 39 Lineamientos y dimensiones para muros de tierra reforzada	38
Figura 40 La Vivienda como Desarrollo Sostenible	39
Figura 41 Escala Macro, Meso, Micro	41
Figura 42 Kobotoolbox. Interfaz de Navegador	48
Figura 43 Kobotoolbox. Interfaz de aplicación móvil	48
Figura 44 Conclusiones, Diagrama Metodología.....	49
Figura 45 Mapa detalle de Ubicación	51
Figura 46 Ilustración del Déficit Habitacional	52
Figura 47: Déficit Habitacional Nacional	52
Figura 48 Mapa. Incidencia de la Pobreza.....	53
Figura 49 Mapa. Índice Social Comparativo 1990.....	54
Figura 50 Mapa Índice Social Comparativo 2001	54
Figura 51 Mapa. Índice Social Comparativo 2010	54
Figura 52 Índice Social Comparativo por Área. 1990, 2001 y 2010.....	55
Figura 53 Necesidades Básicas Insatisfechas 2010	56
Figura 54 Diagrama de Sankey de la Comunidad de Rumipamba Grande.....	57
Figura 55 Diagrama de red de la Comunidad de Rumipamba Grande.....	60
Figura 56 Diagrama de Red del Tema de Autoconstrucción.....	61
Figura 57 Diagrama de Sankey de los Expertos.....	62
Figura 58 Diagrama de Red de los Expertos	65
Figura 59 Diagrama de Red de Construcción con Tierra	66
Figura 60 Diagrama de Red del Análisis de Ambas Entrevistas.....	67
Figura 61 Diagrama de Red de Análisis de Entrevistas Sobre la Autoconstrucción	68

Figura 62 Diagrama de Red sobre Materiales de Construcción Sostenibles.....	69	Figura 94 Mapa de Movilidad y Conectividad	95
Figura 63 Mapa de Viviendas Analizadas	70	Figura 95 Mapa de Unidad Productiva Agropecuaria	96
Figura 64 Vivienda Analizada número 1	71	Figura 96 Mapa de Red Hidrográfica y Agua Potable	97
Figura 65 Vivienda Analizada número 2.....	72	Figura 97 Mapa de Síntesis Geográfica.....	98
Figura 66 Vivienda Analizada número 3.....	73	Figura 98 Árbol de Problemas	99
Figura 67 Vivienda Analizada número 4.....	74	Figura 99 Collage de Síntesis Gráfica del Capítulo	100
Figura 68 Vivienda Analizada número 5.....	75	Figura 100 Síntesis de la Propuesta	102
Figura 69 Vivienda Analizada número 6.....	76	Figura 101 Flexible y Accesible	103
Figura 70 Vivienda Analizada número 7.....	77	Figura 102 Sostenible y Sustentable.....	104
Figura 71 Vivienda Analizada número 8.....	78	Figura 103 Vivienda Progresiva, Adaptabilidad y Sostenibilidad	105
Figura 72 Vivienda Analizada número 9.....	79	Figura 104 Cuadro de Principios y Estrategias.....	106
Figura 73 Vivienda Analizada número 10.....	80	Figura 105 Portada Guía de Autoconstrucción	108
Figura 74 Parámetro de Infraestructura.....	81	Figura 106 Contraportada Guía de Autoconstrucción	109
Figura 75 Hacinamiento en la Vivienda.....	81	Figura 107 Índice Guía de Autoconstrucción	110
Figura 76 Parámetro de Servicios Básicos	81	Figura 108 Capítulo N°1: Construir con Tierra	111
Figura 77 Sistema de Descarga	82	Figura 109 Capítulo N°2: Ubicación de la Vivienda	112
Figura 78 Parámetro de Confort y Transversal	82	Figura 110 Capítulo N°3: Diseño	113
Figura 79 Dificultades en el Confort.....	82	Figura 111 Capítulo N°4: Obra	114
Figura 80 Resultado de Calidad de Vivienda	83	Figura 112 Capítulo N°5: Mantenimiento	115
Figura 81 Calidad de Vivienda en Techos.....	84	Figura 113 Capítulo N°6: Aplicación.....	116
Figura 82 Calidad de Vivienda en Paredes	84	Figura 114 Capítulo N°7: Progresividad	117
Figura 83 Calidad de Vivienda en Pisos.....	84	Figura 115 El Camino Rural, Desarrollo y Conectividad.....	119
Figura 84 Mapa de Topografía	85	Figura 116 Mapa de Diseño Urbana	120
Figura 85 Mapa de Uso de Suelo Rural	86	Figura 117 Ilustración: La Vivienda Rural	130
Figura 86 Mapa de Tipo de Piso Climático.....	87	Figura 118 Diagrama Conceptual.....	131
Figura 87 Mapa de Riesgos de Movimientos en Masa	88	Figura 119 Tipología Común de Vivienda	132
Figura 88 Mapa de Riesgos de Incendios Forestales.....	89	Figura 120 Normativa de Construcción.....	132
Figura 89 Mapa de Riesgos de Sequías	90	Figura 121 Asoleamiento	132
Figura 90 Mapa de Riesgos de Inundaciones.....	91	Figura 122 Programa Arquitectónico de la Vivienda Rural Progresiva	133
Figura 91 Mapa de Riesgo Volcánico.....	92	Figura 123 Programa Arquitectónico de los Núcleos de Servicio y Producción	134
Figura 92 Mapa de Topografía Comunidad Rumipamba Grande	93	Figura 124 Diagrama de Relaciones Espaciales	135
Figura 93 Mapa de Asentamientos Humanos	94	Figura 125 Zonificación general	136

Figura 126 Modelo de Progresividad.....	137
Figura 127 Diagrama de conclusiones	184

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Especificaciones Mínimas para Vías Rurales	32
Tabla 2 Ficha de índice de Habitabilidad.....	42
Tabla 3 Categorización de la Vivienda.....	44
Tabla 4 Tipologías de Vivienda	45
Tabla 5 Ficha de Registro Gráfica de Vivienda	45
Tabla 6 Formulario de Entrevista Semiestructurada a la comunidad	46
Tabla 7 Formulario de Entrevista Semiestructurada a los expertos	47
Tabla 8 Necesidades Básicas Insatisfechas por Tipología	55
Tabla 9 Cuadro de Códigos de la Comunidad de Rumipamba Grande	58
Tabla 10 Cuadro de Coocurrencias de la Comunidad de Rumipamba Grande	59
Tabla 11 Cuadro de Códigos de los Expertos	63
Tabla 12 Cuadro de Coocurrencias de los Expertos.....	64

RESUMEN

El presente trabajo aborda la problemática de la calidad de la vivienda en la comunidad de Rumipamba Grande, parroquia La Esperanza, cantón Ibarra, enfocándose en las desigualdades sociales y las disparidades entre las áreas rurales y urbanas. A través de un análisis detallado y metodologías específicas, se exploraron soluciones habitacionales innovadoras y adaptables al contexto local.

El proyecto se centró en el desarrollo de una vivienda progresiva que puede crecer en etapas, respetando las costumbres y materiales de la región. Este enfoque progresivo permite reducir los costos iniciales de construcción y ofrecer configuraciones flexibles que se adaptan a las necesidades cambiantes de los residentes.

Como parte integral de este esfuerzo, se elaboró una Guía de Autoconstrucción con Bloques de Tierra Comprimida (BTC), destinada a mejorar las prácticas constructivas y fomentar la autoconstrucción responsable. La guía incluye detalles, recomendaciones e ilustraciones que optimizan los procesos de construcción, corrigen y mitigan errores comunes en el uso de sistemas a base de tierra, y empoderan a la comunidad mediante el suministro de conocimientos prácticos.

Este trabajo no solo busca mejorar la calidad de vida de los habitantes, sino también conservar técnicas y materiales tradicionales, integrándolos con estándares modernos de habitabilidad. La investigación y las soluciones propuestas prometen aportar a la sostenibilidad y seguridad de las viviendas rurales en la comunidad estudiada, promoviendo la creación de viviendas más seguras y duraderas, y elevando la calidad de vida de sus habitantes.

Palabras clave: Autoconstrucción, Vivienda progresiva, Bloques de Tierra Comprimida.

ABSTRACT

This work addresses the problem of housing quality in the community of Rumipamba Grande, La Esperanza parish, Ibarra canton, focusing on social inequalities and disparities between rural and urban areas. Through detailed analysis and specific methodologies, innovative housing solutions adaptable to the local context were explored.

The project focused on the development of a progressive home that can grow in stages, respecting the customs and materials of the region. This progressive approach reduces initial construction costs and offers flexible configurations that adapt to the changing needs of residents.

As an integral part of this effort, a Self-Building Guide with Compressed Earth Blocks (CBT) was developed, aimed at improving construction practices and promoting responsible self-construction.

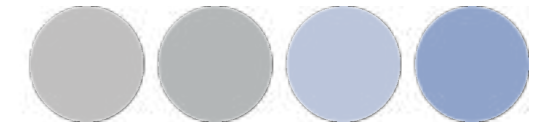
The guide includes details, recommendations and illustrations that optimize construction processes, correct and mitigate common errors in the use of ground-based systems, and empower the community by providing practical knowledge.

This work not only seeks to improve the quality of life of the inhabitants, but also to preserve traditional techniques and materials, integrating them with modern standards of habitability. The research and proposed solutions promise to contribute to the sustainability and security of rural housing in the community studied, promoting the creation of safer and more durable homes, and raising the quality of life of its inhabitants.

Keywords: Self-construction, Progressive housing, Compressed Earth Blocks.



“ARQUITECTURA RIMANAN TIEMPOMANTA, IMAYNA KANMANMANTA, ICHAQA MUNAN WIÑAY KAYTA”



INTRODUCCIÓN

Como afirma el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) el concepto de vivienda progresiva surgió como resultado del crecimiento de las ciudades latinoamericanas en la década de 1950 y la necesidad de abordar la alta demanda de viviendas. Inicialmente, se enfocaron en la construcción de grandes conjuntos habitacionales, pero esta estrategia resultó costosa e insuficiente. Como alternativa, se implementó la estrategia de "lotes con servicios", que consistía en proporcionar lotes de terreno con viviendas en desarrollo inicial a familias de bajos ingresos. Se esperaba que estas familias construyeran sus hogares progresivamente a partir de esos núcleos básicos, lo que resultaría en soluciones más económicas y personalizadas (p. 4).

Según a lo largo del tiempo, el concepto de vivienda progresiva ha experimentado transformaciones como una solución para el déficit de viviendas en América Latina. Uno de los antecedentes más antiguos de esta estrategia es el Programa de Vivienda Progresiva en Chile, que se llevó a cabo desde finales del siglo XX.

En la actualidad, todos los países enfrentan el desafío de la vivienda social y utilizan una combinación de soluciones. Por ejemplo, Brasil y México cuentan con programas masivos de construcción de viviendas completas, financiadas a largo plazo, pero estas alternativas resultan costosas para las familias beneficiarias. Ecuador, a través de su Plan Nacional de Hábitat y Vivienda, también ha

experimentado dificultades en términos de costos de producción (p. 5).

En este contexto, implementar sistemas constructivos de progresividad se presenta como una solución viable para atender la creciente demanda de viviendas en la región.

La carencia de vivienda suele llevar a la marginalización social; como se ilustra en la figura 1, dada la insuficiencia de hogares disponibles, diversas prestaciones y servicios esenciales para aquellos individuos que se encuentran en una posición más vulnerable.

Figura 1
Ilustración de la marginalización social

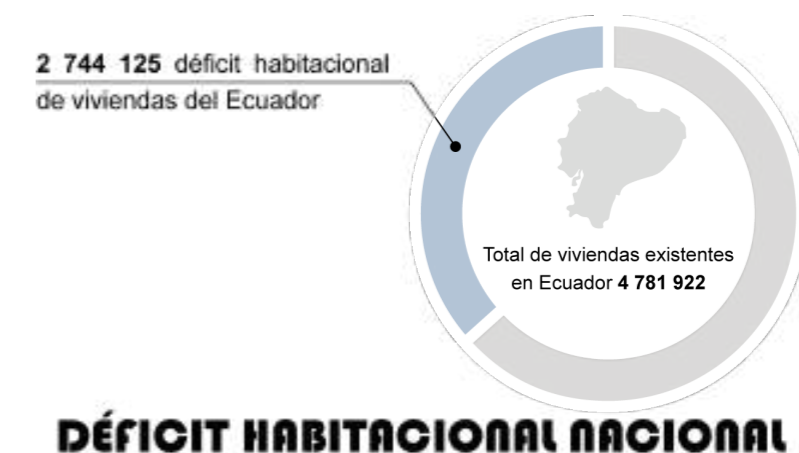


La ocupación de suelo urbano destinada a viviendas representa más del 70% en la mayoría de las ciudades y juega un papel fundamental en la configuración y densidad urbana, generando empleo y contribuyendo al crecimiento,

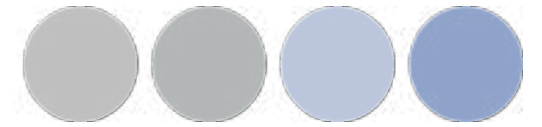
sin embargo, en la actualidad su significado ha evolucionado convirtiéndose en un agente que fomenta la desigualdad social y económica. Según la Organización Naciones Unidas (ONU), cerca del 97% de las viviendas en países en desarrollo o desarrollados no son asequibles para aquellos a quienes originalmente se pretendía que fueran destinadas, lo que significa que la vivienda ya no cumple su función como factor de cambio sostenible que promueva la igualdad (ONU, 2020) (p. 3).

Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) (2021) en Ecuador, es evidente la existencia de problemas relacionados con la falta de vivienda y la baja calidad, especialmente en las zonas rurales del país. Se contabilizan un total de 4'781,922 residencias, de las cuales 2'744,125 unidades se destacan por su insuficiencia en términos de calidad habitacional, como se muestra en la figura 2. Además, se observa que en la región andina cuenta con 541,459 viviendas que exhiben un déficit habitacional (p. 1).

Figura 2
Déficit Habitacional en el Ecuador



Nota. Adaptado de MIDUVI, 2021

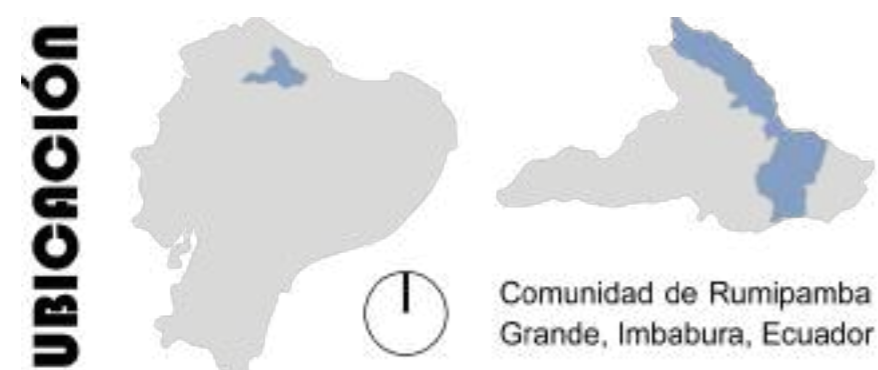


En el contexto local del cantón Ibarra, se observa que la precariedad y fragilidad de la vivienda en la parroquia de la Esperanza están directamente vinculadas a los niveles de pobreza presentes en la comunidad. La pobreza se evalúa no solo a través de los ingresos, sino también mediante el análisis de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), estas se refieren a las privaciones que enfrentan las personas o los hogares en la satisfacción de sus necesidades fundamentales, particularmente en lo relacionado con el acceso a una vivienda adecuada (Cevallos, 2015) (p. 26).

En el contexto del caso de estudio que es la comunidad de Rumipamba Grande, expresada mediante la figura 3, que forma parte de la parroquia rural de la Esperanza, según los datos proporcionados por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD), la Esperanza presenta un 75,85% de NBI, el cual es un porcentaje muy elevado y esto se debe principalmente por encontrarse dividido en comunidades dispersas las cuales tienen muchas carencias en muchos servicios básicos como agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, entre otros (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2015, p. 26).

Figura 3

Ubicación del proyecto



Según Gelabert y Gonzáles (2013), explican que la falta de viviendas adecuadas es un problema persistente que afecta a millones de personas, ante esta realidad, la implementación de viviendas progresivas se presenta como una solución innovadora y valiosa para abordar esta crisis habitacional. Este enfoque, permite a las personas construir sus hogares de manera gradual, ofrece diversas ventajas tanto a nivel social como económico y ambiental (p. 2).

La flexibilidad y adaptabilidad que ofrece son fundamental puesto que la vida de las personas está en constante cambio, y sus necesidades habitacionales también pueden variar con el tiempo. Con la vivienda progresiva, los residentes tienen la posibilidad de ampliar sus hogares a medida que sus familias crecen o sus ingresos mejoran. Esta adaptabilidad garantiza que las viviendas sigan siendo funcionales y adecuadas a lo largo del tiempo (p. 5).

Además, la implementación de este tipo de viviendas puede tener beneficios económicos significativos, para muchas personas en situación de pobreza, el acceso a una vivienda formal es inalcanzable debido a los altos costos iniciales. Permite reducir esta carga financiera al posibilitar que las personas comiencen con una inversión más modesta y continúen mejorando su hogar, de esta manera se fomenta la acumulación gradual de capital y se brinda una ruta hacia la seguridad económica a largo plazo (p. 7).

Por otro lado, se puede integrar el empleo de bloques de tierra comprimida (BTC), que se obtienen a través de una apropiada combinación de suelo seleccionado previamente, agua y cemento común. Esta mezcla, una vez moldeada y

comprimida de forma manual o mecánica, adquiere la forma de bloques con una resistencia a la compresión y durabilidad excepcionales, lo que los hace ideales para su uso en la construcción. Sus beneficios están estrechamente relacionados con aspectos económico-habitacionales, ya que el componente principal (la tierra) es asequible y fácil de obtener, y el proceso de fabricación es sencillo y puede ser realizado por mano de obra poco capacitada (Galindo et al., 2023) (p. 2).

Objetivo General:

- Diseñar una guía para la autoconstrucción en bloque de tierra comprimida, aplicada a un prototipo de vivienda progresiva en la parroquia rural de La Esperanza, Cantón Ibarra.

Objetivos Específicos:

- Realizar el levantamiento de información de los factores socio económicos, normativos, de satisfacción habitacional y de calidad de vivienda de los moradores de la parroquia rural de La Esperanza.
- Ilustrar una guía de autoconstrucción tomando en cuenta las condiciones sociales, que permita mejorar las prácticas de construcción informal entre los moradores de la parroquia rural de La Esperanza.
- Diseñar un prototipo de vivienda progresiva que tome en consideración lo expresado en la guía de autoconstrucción, así como las condiciones locales.

CAPITULO 1

MARCO TEÓRICO





MARCO TEÓRICO

1.1. Bases Teóricas

La garantía del Acceso a la Vivienda

En el contexto de la creciente globalización, es fundamental abordar cuestiones que generan desigualdad social en una población o grupo humano, como el acceso a la vivienda. Cada país o estado aborda este tema de diversas maneras, pero es esencial establecer un punto de partida que incluya el desarrollo económico y las estrategias para mejorar el bienestar de sus ciudadanos. Además, es crucial considerar el tema central de la vivienda y cómo se desarrollan políticas públicas en torno a ella para garantizar su acceso y a su calidad de infraestructura, en cumplimiento de derechos y reconocimientos constitucionales.

Según lo expresado por Guillén (2022), los derechos a la vivienda están estrechamente vinculados con los programas sociales implementados por diferentes naciones. En nuestro entorno, tales programas se pueden observar en países como República Dominicana, Paraguay, Honduras y Colombia, donde se reconoce la importancia de incluir el acceso a la tierra o la propiedad como parte fundamental del derecho a la vivienda (p. 66).

Asimismo, dentro de este primer grupo de naciones, cabe mencionar a Ecuador, que establece una conexión entre el acceso a una vivienda y otros elementos fundamentales. De esta manera, se incorpora el acceso y la dignidad de sus ocupantes, con su consentimiento y capacidad propia, resaltado en la figura 4 (p. 72).

Además, se otorga una importancia destacada a la población joven como un pilar esencial en el desarrollo del país. Otro aspecto crucial es el reconocimiento de las personas con discapacidades en el derecho al acceso a viviendas adecuadas, con el fin de abordar sus necesidades específicas y promover una mayor autonomía en su vida diaria (p. 72).

Figura 4

Ilustración de la vivienda digna



El Estado ecuatoriano, por otro lado, se compromete a asegurar el acceso a viviendas dignas a través de políticas públicas que abarcan una serie de iniciativas a nivel gubernamental. Estas incluyen la implementación de planes y programas para mejorar las condiciones habitacionales y garantizar el acceso universal a la vivienda, la mejora de condiciones precarias, la provisión de refugios, la creación de espacios públicos y áreas verdes, la promoción de alquileres a tarifas especiales, el desarrollo de programas de financiamiento para viviendas de interés social, y garantizar que todas las personas tengan el derecho a celebrar contratos de alquiler de viviendas a un precio justo, sin sufrir abusos (p. 73).

La Vivienda Progresiva como Estrategia Arquitectónica para el Crecimiento Informal de la Periferia en América Latina

En la región de Latinoamérica, la presencia evidente de viviendas autoconstruidas como forma de crecimiento ha llevado a que las instituciones reconozcan la importancia de abordar la expansión urbana no planificada y la dinámica activa de sus residentes.

Haciendo referencia a Escudero (2022), los procedimientos de autoconstrucción presentes en los asentamientos informales es la relación directa del habitante en la configuración de sus propios entornos existenciales. Por ello, Más allá de enfocarse únicamente en la autoconstrucción como fundamento informal de crecimiento, es necesario destacar el habitar como una actividad social predominante (p. 161).



En esta perspectiva, la vivienda no se percibe como un producto acabado, sino como una acción intrínseca a cada individuo, dando lugar a entornos que surgen de sus vivencias, necesidades y estilos de vida, como se expone en la figura 5. Esto contrasta con las viviendas generadas a partir de regulaciones y estándares mínimos (p. 161).

Figura 5

La autoconstrucción como experiencia informal



En el contexto de los países en vías de desarrollo las propuestas de vivienda progresiva o vivienda flexible deja de ser simples análisis teóricos para convertirse en aportes necesarios para resolver el desordenado crecimiento de las ciudades en sus periferias, además del componente social por las características de desigualdad y vulnerabilidad que presentan los habitantes en los confines de las ciudades (p. 162).

Dentro del ámbito de la arquitectura progresiva, destacan los casos de Avi Friedman que busca abordar el crecimiento informal de los barrios mexicanos mediante el uso de sistemas de prefabricación canadienses. Estos sistemas permiten a los usuarios seleccionar entre diversas opciones de acabados y ampliaciones a un costo muy reducido, ofreciendo así una solución innovadora y accesible (p. 165).

Considerando estos parámetros, la arquitectura progresiva emerge como una herramienta para enfrentar el desarrollo urbano en las ciudades de Latinoamérica, sin embargo, para lograrlo se debe asumir la indeterminación de la forma arquitectónica lo que implica avanzar hacia propuestas que no sean totalizadoras, sino que fomenten la diversidad y la adaptabilidad a diversas situaciones de la vida diaria (p. 167).

Estrategias de Sostenibilidad en la Región Andina del Ecuador

Las poblaciones ubicadas a lo largo de la región Andina del Ecuador se ven influenciadas por diversas características propias al terreno, tanto de naturaleza

geológica como climática. En relación con las condiciones climáticas, esta área presenta temperaturas mínimas que oscilan alrededor de los 9°C. Esta particularidad requiere que las soluciones habitacionales de carácter social se consideren necesariamente para abordar el déficit o malestar del confort térmico (Torres y Lituma, 2023) (p. 44).

De acuerdo con los estudios realizados por Torres y Lituma (2023), se ha tomado como punto de referencia la ciudad de Ambato, que se considera en la muestra como estándar entre las ciudades andinas ecuatorianas. A partir de estos estudios, se ha deducido que durante aproximadamente 8,048 horas al año se producen pérdidas de calor, y solo en un 8.1% de las horas anuales se logra alcanzar el confort térmico en el interior de las viviendas (p. 45).

Las estrategias y materiales sostenibles utilizados para abordar las pérdidas térmicas en las viviendas incluyen, en primer lugar, la optimización de la distribución de espacios para aprovechar el calor generado por los usuarios, la iluminación y la cocción. En segundo lugar, se sugiere que las aberturas y fachadas más extensas estén orientadas hacia el este y oeste, preferiblemente con alta masa térmica, representando aproximadamente el 30% de la superficie total de las fachadas. Esto permite captar la radiación solar durante el día y compensar las pérdidas térmicas durante la noche como se ilustra en la figura 6 (p. 46).



Figura 6

Ilustración sobre estrategias de confort térmico



Nota. Adaptado de Torres y Lituma, 2023 (p. 46).

En términos de aislamiento, se recomienda la incorporación de cámaras de aire en las paredes orientadas al norte y sur para captar la radiación limitada de estas fachadas. Además, se sugiere el uso de aislamiento en la cubierta y en los pisos. Los muros de alta compacidad son ideales para asegurar la masa térmica adecuada, y se pueden utilizar materiales de construcción tradicionales en la región andina, como el adobe. También es posible emplear materiales sostenibles, como paneles reciclados de Tetrapak (p. 46).

Esta investigación resalta la importancia de la implementación de estrategias pasivas en la región andina para lograr la estabilidad térmica necesaria en las viviendas, al mismo tiempo que contribuye a la reducción del impacto ambiental mediante la utilización de materiales sostenibles. Además, la incorporación de sistemas constructivos de tipo vernácula puede ayudar a disminuir los costos de construcción (p. 52).

La Vivienda Rural, Cultura y Sostenibilidad, Contexto Colombiano

El gobierno de Colombia ha adoptado estrategias para promover el derecho a una vivienda digna. Entre las políticas públicas de gran importancia se encuentran los planes de vivienda de interés social y la vivienda de interés prioritario, que se centran en la construcción de unidades de vivienda mediante subsidios para atender a las poblaciones más vulnerables. Sin embargo, es importante señalar que el concepto de vivienda digna puede ser ambiguo, dado que Colombia, al igual que otros países de la región, presenta una complejidad cultural y natural que dificulta la definición precisa de esta palabra (Hernández, 2023) (p. 68).

En el año 2020, el Ministerio de Cultura de Colombia implementó políticas de vivienda de interés cultural con el objetivo de preservar y proteger el patrimonio que caracteriza a cada región. Este patrimonio engloba aspectos culturales como el idioma, las tradiciones, la topografía, el clima, los materiales locales y las técnicas constructivas específicas de cada área, entre otros. A través de estas acciones, el Estado busca comprender, orientar y regular las particularidades de cada territorio. El propósito principal es formalizar las técnicas constructivas tradicionales, los conocimientos ancestrales y rurales relacionados con la vivienda, incorporando estos elementos en una normativa que regule el patrimonio del país. De esta manera, se pretende fomentar una forma sostenible de desarrollar la arquitectura y la cultura, a través de una colaboración cercana e inclusiva con las comunidades, en particular las rurales (p. 69).

Como lo menciona Hernández (2023), la vivienda rural o vernácula está estrechamente ligada a la sostenibilidad ambiental, ya que se adapta a las necesidades de un grupo de población en un lugar específico. De este modo, la vivienda se considera sostenible no solo debido a los materiales utilizados en su entorno inmediato, sino también porque se concibe de manera que respeta el ciclo natural en el que el ser humano forma parte integral. Por lo tanto, la arquitectura de las comunidades indígenas representa una herencia transmitida a través del conocimiento empírico (p. 73).

Cultura Constructiva

Según Ratti et al., (2021) sostiene que la cultura constructiva popular continúa generando y modificando territorios y ciudades de manera poco planificada y sin regulación. En este sentido, se ha empeñado en desarrollar un ambiente progresivo que ha dado lugar a construcciones obsoletas en el tramo de viviendas. Sin embargo, estas edificaciones buscan adaptarse a condiciones cada vez más exigentes por medio de reformas, modificaciones, adecuaciones, mejoras constructivas y funcionales, con el propósito de cubrir las necesidades y la calidad de vida de quienes utilizan este espacio, como se exhibe en la figura 7 (p. 2).



Figura 7

La cultura Constructiva



En la región de América Latina, se ha observado previamente una tendencia muy evidente o pronunciada, esto se debe a que, durante los últimos 60 años el crecimiento económico ha sido escaso, alcanzando apenas un 3%. Este desafío regional se ha agravado aún más en el contexto reciente, sin tomar en cuenta los problemas económicos generados directamente por la pandemia. Al mismo tiempo, dirigir políticas públicas orientadas a satisfacer necesidades básicas y combatir la pobreza ha sido un objetivo perseguido tanto por los Gobiernos Nacionales y locales, como por la sociedad en general (p. 5).

Características del Sistema Constructivo Adobe

De acuerdo con Reinoso (2018) a lo largo de la historia, la tierra ha sido ampliamente empleada como material de construcción en diversas culturas, desde el período neolítico hasta nuestros días (p. 11).

Es evidente que alrededor del mundo, aproximadamente el 34% de la población global reside en edificaciones construidas mediante métodos tradicionales basados en la utilización de tierra, tales como el adobe, el tapial, el bahareque, y otras técnicas similares como se representa en la figura 8 (p. 11).

Figura 8

Ilustración de la construcción en adobe



En relación con el uso del adobe como sistema constructivo, existen características de composición óptimas que deben tenerse en cuenta. En primer lugar, se recomienda incorporar grava en una proporción entre el 0% y el 15% de la mezcla, ya que desempeña una función

importante en el aislamiento o filtrado, aunque es preferible utilizar grava de menor tamaño. En segundo lugar, se sugiere utilizar arena en un rango de 40% a 45% para lograr un adecuado aislamiento térmico y acústico, aunque se debe tener en cuenta que esto podría disminuir la cohesión entre los diferentes elementos de la mezcla. Además, es importante incorporar limo en una proporción entre el 20% y el 35% para proteger la construcción de posibles problemas ocasionados por el viento o el polvo. Por último, se recomienda agregar arcilla en una cantidad que oscile entre el 15% y el 25% para garantizar una correcta adhesión entre todos los componentes del adobe. Estas proporciones son fundamentales para obtener un adobe de calidad y resistente para su aplicación en la construcción (p. 13).

En el proceso de producción del adobe, se utiliza tierra fina sin presencia de piedras o gravas, dado que los moldes tienen limitaciones en cuanto al tamaño de los materiales utilizados. Es esencial que la tierra contenga una cantidad adecuada de arcilla para proporcionar cohesión, pero no en exceso, ya que un exceso de arcilla puede causar fisuras al secarse. Para evitar este problema, se incorpora paja, arena u otras fibras a la mezcla, lo que ayuda a reducir la contracción durante el proceso de secado (pp. 28-29).

La fabricación de los adobes implica una mezcla de tierra, fibras y agua, la cual debe reposar durante varias horas. Se emplean moldes de madera para dar forma a uno o varios ladrillos a la vez, y su manipulación puede requerir una o dos personas, dependiendo del tamaño de los adobes (pp. 28-29).



Durante la creación de las piezas, la mezcla debe presentar una consistencia plástica. Una vez que se ha vertido la mezcla en los moldes, los adobes pueden ser desmoldados de inmediato. Luego, se procede a dejarlos secar al aire libre durante varios días hasta que alcancen el punto óptimo de uso o almacenamiento (p. 28-29).

Orígenes de la Experimentación con Bloques de Tierra Comprimida (BTC).

Los Bloques de Tierra Comprimida (BTC) presentan propiedades mecánicas susceptibles de modificarse a través de diversos factores. Estas propiedades se encuentran estrechamente relacionadas con las características y proporciones de los componentes granulares contenidos en el suelo utilizado como materia prima para la fabricación de los bloques. Además, la incorporación de una pequeña cantidad de agua y cemento, generalmente no excediendo el 10% del peso total de cada bloque, se utiliza comúnmente para estabilizar la mezcla (Galindo et al., 2023) (p. 2).

Una alternativa para mejorar la consolidación de estas mezclas durante su proceso de fabricación implica la adición de un porcentaje de cal, que suele oscilar entre el 6% y el 10%. Esta incorporación de cal puede tener un impacto en la resistencia a la compresión de los bloques. En ciertos casos, se ha observado un incremento en esta resistencia, que varía en un rango considerable, situándose entre un 30% y un asombroso 300%. Esta mejora en la resistencia a la compresión hace que los BTC sean una opción aún más versátil y confiable para diversas aplicaciones constructivas (p. 2).

Este material sobresale por su excepcional resistencia y durabilidad, lo que lo posiciona como una excelente elección para la construcción de muros portantes sometidos a una amplia variedad de condiciones climáticas. Su capacidad para resistir los cambios climáticos lo convierte en un elemento fundamental para edificar estructuras que deben soportar desde climas extremadamente cálidos y soleados hasta condiciones frías y húmedas (p. 2).

La durabilidad de este material se traduce en una inversión a largo plazo, ya que los muros construidos con él no solo resisten el paso del tiempo, sino que también requieren un mantenimiento mínimo. Además de su resistencia, los BTC son conocidos por su capacidad para proporcionar un alto grado de confort térmico en los espacios que conforman. Esto significa que, al utilizarlo en la construcción, se pueden crear ambientes donde la temperatura y la humedad se mantienen en niveles óptimos, lo que contribuye a una mayor comodidad para las personas que los habitan (p. 3).

A menudo se asume que los BTC son un material de construcción de origen reciente o que su uso se popularizó en la década de 1970, en gran parte debido a la crisis energética que ocurrió en ese periodo. Sin embargo, es importante destacar que este material económico y sostenible tiene sus raíces en el inicio del siglo XX y experimentó un momento crucial en su desarrollo a mediados del siglo pasado, específicamente en el Centro Interamericano de Vivienda (CINVA) en Bogotá, con el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA) (p. 3).

En el CINVA, se llevó a cabo una extensa y rigurosa investigación, así como experimentación, que sentaron las bases para el desarrollo posterior de esta tecnología en varios países de América Latina y otras regiones del mundo. Este proceso de investigación y experimentación contribuyó significativamente a la comprensión y mejora de las técnicas de construcción con BTC, permitiendo su difusión y adaptación a realidades geográficas y climáticas, como se ilustra en la figura 9 (p. 3).

Figura 9

Ilustración de construcción en BTC y máquina CINVA-RAM





1.2. Estudio Tipológico

Figura 10
Vivienda Mínima Progresiva Yanacocha

CASA YANACOCHA / PUNTO CRUZ ARQUITECTURA

HÁBITAD SOCIAL Y DESARROLLO



FORMA:

El proyecto adopta una estructura cúbica con una modulación estructural rígida de contrafuertes y amarres. Esta configuración se adapta al terreno en pendiente, aprovechando las vistas y la orientación circundante. Además, esta forma facilita un sistema de crecimiento en cascarón, lo que otorga al propietario la capacidad de ampliar el espacio habitable internamente.

FUNCIÓN:

El proyecto está diseñado para proporcionar una vivienda mínima adecuada para un núcleo familiar de tres personas, con un módulo habitable mínimo de 36 m². Se adapta a las necesidades económicas y sociales de los usuarios, quienes desempeñan sus actividades laborales en la ciudad pero residen en áreas rurales

ESTRUCTURA / MATERIALIDAD:

En el proyecto se emplea mampostería portante de ladrillo mampostero. Este material se destaca por su economía y capacidad térmica. Además, facilita la participación en mingas familiares, lo que reduce el costo de la mano de obra. La cimentación se realiza mediante losa y vigas de amarre, mientras que la cubierta está compuesta por tejas de barro.

PROGRESIVIDAD O CRECIMIENTO:

El proyecto se caracteriza por su carácter progresivo y flexible, brindando la oportunidad al propietario de expandirse internamente conforme a sus posibilidades económicas. En una primera etapa, se establece el contenedor habitable, dejando la posibilidad de una ampliación interna en una segunda fase. Además, el proyecto se muestra adaptable a diversos contextos y condiciones climáticas.

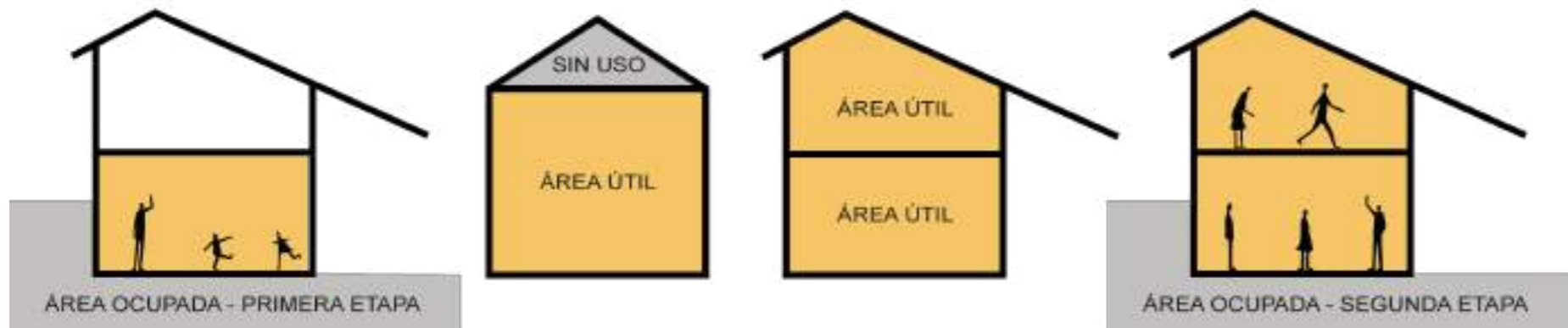




Figura 11

Vivienda Rural Progresiva de Autoproducción Asistida LA CASA QUE CRECE / JC ARQUITECTURA + KILTRO POLARIS ARQUITECTURA

SOSTENIBILIDAD



FORMA:

La vivienda se fundamenta en una terraza de concreto sobre la cual se despliega una estructura reticular de concreto. Esta estructura delimita un área central que alberga los servicios esenciales de la vivienda y un espacio circundante que posibilita una expansión inmediata. La forma de la vivienda es modular, lo que simplifica tanto la construcción inicial como la adaptación a diversos entornos.

FUNCIÓN:

La función primordial de la vivienda es proporcionar un ambiente digno para las familias de escasos recursos. Ofrece servicios esenciales para ser habitada, además de la capacidad de expandir y adaptar el espacio según las necesidades y deseos individuales de cada familia. Asimismo, se busca que la vivienda se integre con el entorno y que respete tanto la cultura como el estilo de vida rural.

ESTRUCTURA / MATERIALIDAD:

La estructura de la vivienda está construida con concreto armado. Este material se emplea tanto en la terraza como en la estructura reticular, conformada por columnas y vigas que se entrelazan en una malla ortogonal. Además, el concreto se utiliza para los muros divisorios de los servicios básicos. Para los demás muros y cubiertas, se pueden emplear materiales locales.

PROGRESIVIDAD O CRECIMIENTO:

La vivienda se concibe como una célula que alberga los servicios esenciales y facilita una expansión inmediata. Este proceso de crecimiento se prevé que sea manejado por los residentes, sin comprometer la estabilidad del inmueble. Además, la vivienda se ajusta tanto al ritmo como al presupuesto de cada familia, así como a sus preferencias y requerimientos.



Estado de Hidalgo
Municipio de Apan, México.

UBICACIÓN



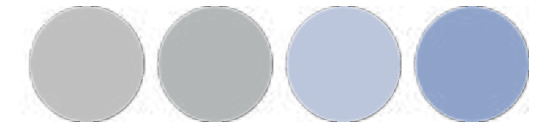


Figura 12

Vivienda Emergente en la Región Andina del Ecuador

ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD / JEFFERSON TORRES Y SANTIAGO LITUMA

CONFORT TÉRMICO

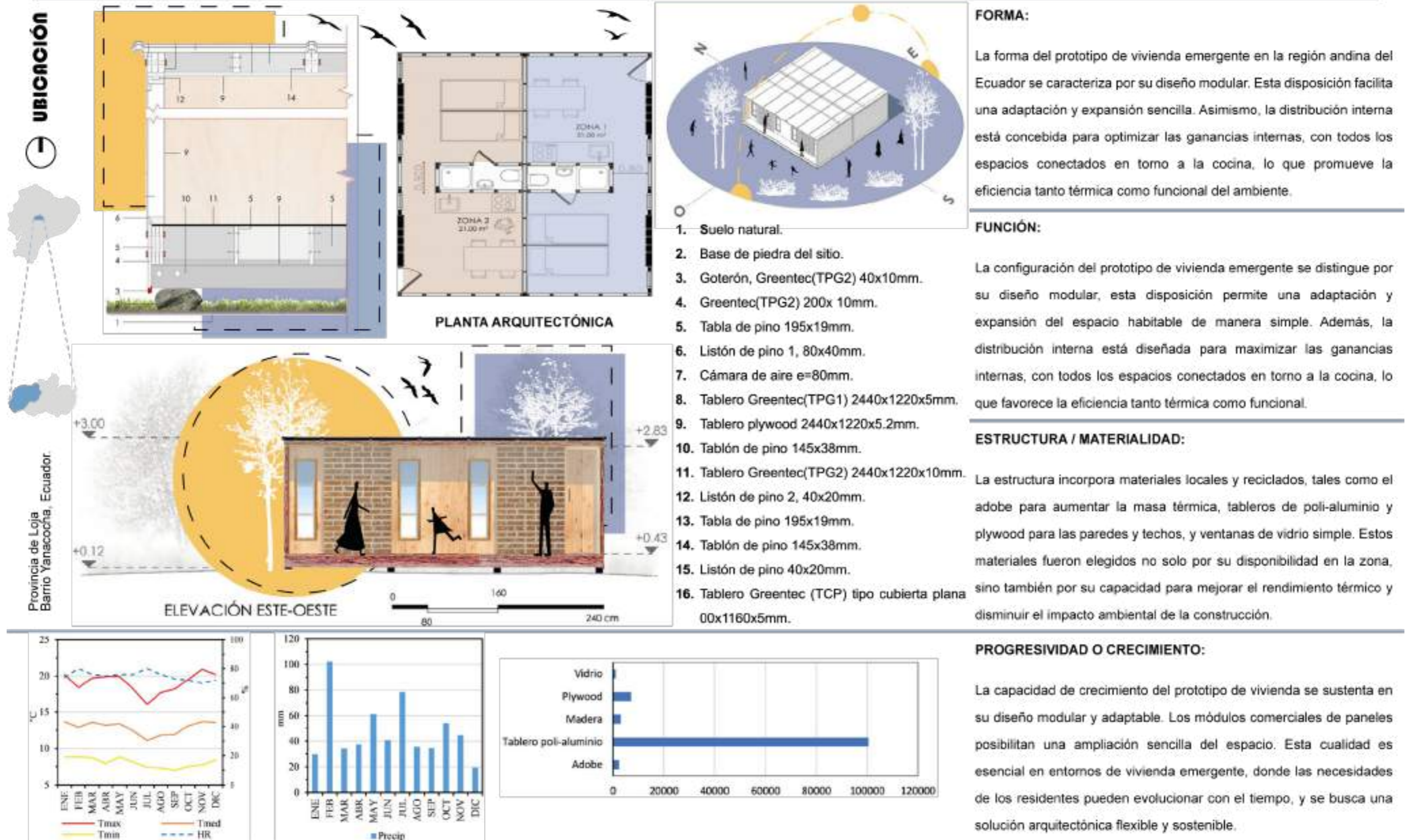




Figura 13

Vivienda Progresiva Quinta Monroy

QUINTA MONROY / ELEMENTAL

SOSTENIBILIDAD



FORMA:

El proyecto implica la construcción de un edificio de cuatro niveles, donde únicamente se han completado el primer y último piso, dejando el área intermedia sin edificar para permitir la expansión de las unidades habitacionales. La estructura del edificio, de forma rectangular, cuenta con un patio central y pasajes perimetrales que conectan las viviendas con el entorno público.

FUNCIÓN:

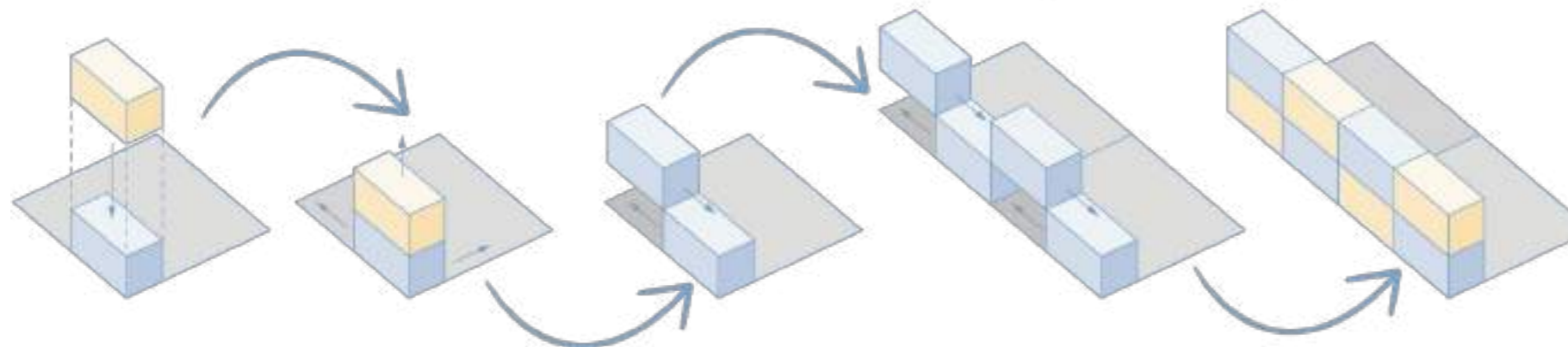
El propósito del proyecto es resolver el problema de la vivienda social para un grupo de familias que habitaban ilegalmente un terreno en el área céntrica de Chile. La iniciativa proporciona una solución habitacional que permite la expansión y valorización con el tiempo, evitando el desplazamiento de las familias hacia la periferia de la ciudad.

ESTRUCTURA / MATERIALIDAD:

El edificio cuenta con muros medianeros que sostienen las losas y las escaleras. Se emplean materiales económicos y duraderos como el hormigón, la madera y el metal. El hormigón se deja al descubierto, sin revestimientos, mientras que la madera se utiliza en celosías tanto fijas como móviles. Además, el metal se emplea en mallas metálicas para proteger las ampliaciones del edificio.

PROGRESIVIDAD O CRECIMIENTO:

El proyecto se fundamenta en el principio de la "vivienda incremental", que capacita a las familias para edificar sus propios espacios. En este enfoque, se proporciona la parte esencial de la vivienda, abarcando la infraestructura básica y los elementos estructurales, y se reserva la otra mitad para que las familias la desarrollen por sí mismas.



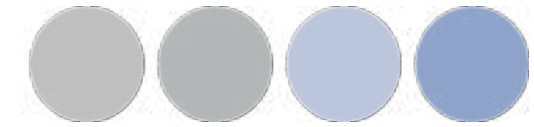


Figura 14

Vivienda Progresiva Villa Verde

VILLA VERDE / ELEMENTAL

SOSTENIBILIDAD

UBICACIÓN



Prov. de Iquique
Reg. de Tarapacá, Chile.



FORMA:

La forma de la vivienda se define como un prisma rectangular de dos pisos, con una cubierta a dos aguas y una fachada elaborada en madera. Su diseño se destaca por su simplicidad y modularidad, lo que posibilita la repetición y agrupación de las unidades en hileras o bloques.

FUNCIÓN:

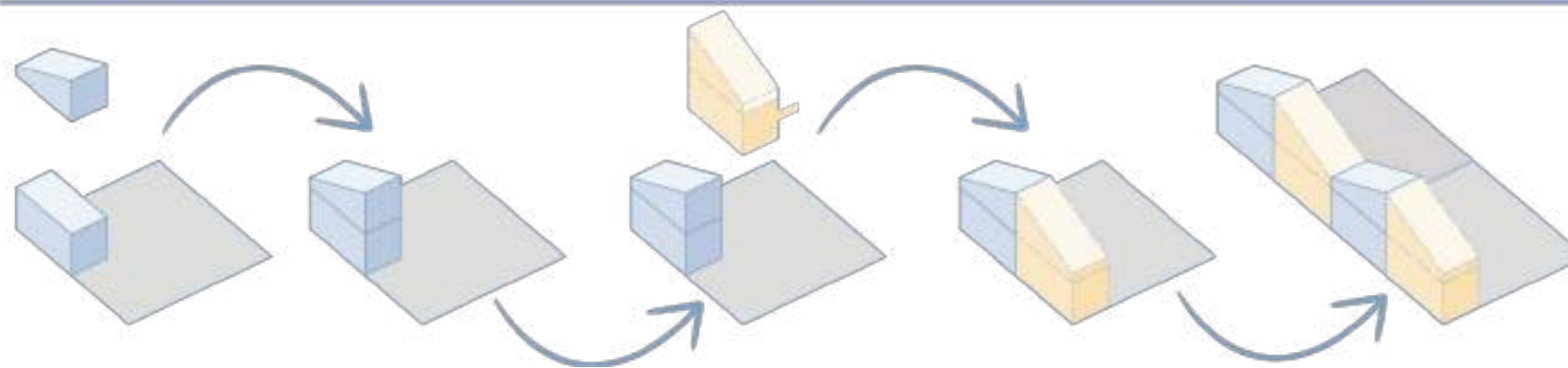
La vivienda se entrega con el primer piso completamente acabado, que cuenta con un baño, una cocina, un comedor y un dormitorio. El segundo piso se deja como un espacio vacío, permitiendo que los propios habitantes lo amplíen y personalicen según sus necesidades y recursos.

ESTRUCTURA / MATERIALIDAD:

La vivienda se construye principalmente con madera laminada. Esta estructura de madera comprende pilares, vigas y diagonales que sostienen la vivienda y permiten su flexibilidad en ampliaciones. Además de la madera, se utilizan materiales como el hormigón para la base, el metal para la cubierta y el vidrio para las ventanas.

PROGRESIVIDAD O CRECIMIENTO:

La progresividad de la vivienda se basa en el principio de incrementalidad y concentración prioritaria, que consiste en entregar una vivienda de calidad pero incompleta, la cual puede ser completada por los propios habitantes según sus preferencias y posibilidades. Este enfoque busca optimizar los recursos disponibles y mejorar el estándar de la vivienda.





1.3. Marco Normativo

Normativa Internacional

En Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030.

Para abordar los evidentes desafíos globales y el cambio de paradigma en nuestra era actual, es importante resaltar con firme lo expresado por Naciones Unidas (2018) mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (p. 7).

Dentro de este marco, se ha identificado una conexión significativa entre los ODS 1; Fin de la Pobreza, y ODS 11; Ciudades y Comunidades Sostenibles, lo que genera una relevancia importante en el contexto de la investigación y se describen mediante la figura 15.

Figura 15

Objetivos de Desarrollo Sostenible



Nota. Tomado de Naciones Unidas, 2018 (p. 1).

En el ODS 1, se resalta la meta 1.4 en la cual se plantea a 2030 que los Estados miembros, garanticen a todos los miembros de la sociedad, en especial a los más vulnerables a derecho al desarrollo económico, acceso a servicios básicos, a los recursos naturales y a la propiedad de la tierra. También, en la meta 1.5 se enfatiza en que las personas en situación de vulnerabilidad se encuentren

respaldadas mediante planes para reducir su impacto a desastres económicos, ambientales y sociales (p. 16).

En cuanto al ODS 11, se distingue la meta 11.1, la cual promueve el acceso a la vivienda y servicios básicos para los miembros de la sociedad, además, de atender a los barrios marginados mediante políticas públicas. De igual manera, de acuerdo con la meta 11.4, que refiere a cerca de la protección del patrimonio cultural y natural (p. 51).

En Relación con la Nueva Agenda Urbana, Hábitat III de las Naciones Unidas.

Figura 16

Nueva Agenda Urbana de ONU hábitat III



Nota. Tomado de Naciones Unidas, 2017 (p. 1).

La Nueva Agenda Urbana conmemorada en Quito, Ecuador, en el cual como lo expresa la Naciones Unidas (2017), anhela ejemplificar y aspirar a un desarrollo urbano sostenible para el futuro, en donde las personas gocen de todas las oportunidades que ofrece la ciudad, garantizando el derecho al medio físico (p. 4).

En el literal 13 comprende a idear asentamientos humanos donde estén relacionados su función social y ambiental, buscando de esta manera el derecho a una vivienda adecuada, como parte del derecho a la vida y al acceso universal a bienes y recursos como el agua potable (p. 5).

En concordancia con el literal 31, se involucra promover políticas públicas mediante las cuales se busca promover el derecho a la vivienda, de esta manera se aspira enfrentar las formas de violencia y discriminación causado por la marginalización de las personas en situaciones de vulnerabilidad (p. 14).

En Relación con la Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada de la República del Perú.

Figura 17

Norma de construcción con tierra reforzada



Nota. Tomado Ministerio de Vivienda, 2017 (p. 1).



En conformidad con las regulaciones para la construcción en tierra reforzada, es esencial destacar el artículo 4, que aborda Consideraciones Básicas. Específicamente, se resaltan los siguientes literales:

1. El literal 4.2, el cual establece que las edificaciones de tierra reforzada deben constar de un solo piso, con un máximo de dos, dependiendo de la zona sísmica en la que se ubiquen (Ministerio de Vivienda, 2017) (p. 5).
2. En cuanto al literal 4.3, se enfatiza que las estructuras edificadas en tierra deben tener cimientos sobre suelo firme o medianamente firme, evitando en la medida de lo posible suelos arcillosos y granulares (p. 6).
3. Además, el literal 4.5 destaca la importancia de que las estructuras de las construcciones en tierra cumplan con requisitos de sismo resistencia, estabilidad y resistencia (p. 6).

Esta normativa se basa en principios sólidos para garantizar la seguridad y estabilidad de las construcciones en tierra reforzada.

Normativa Nacional

En Relación con los Artículos de la Constitución de la República del Ecuador 2008.

Figura 18

Constitución del Ecuador del 2008



Nota. Tomado de Constitución de La República Del Ecuador 2008 (p. 2).

En relación con la constitución del Ecuador se encuentran secciones con artículos ligadas al derecho del hábitat y vivienda, Las cuales se puede referenciar los siguientes:

Art. 30. Este artículo confiere que todos los ecuatorianos tienen derecho a una vivienda digna y segura, y son ellos quienes tienen potestad de su independencia social y económica (Constitución de La República Del Ecuador, 2008) (p. 33).

Art 47. Se expresa la obligación del Estado ecuatoriano sobre las personas con capacidades diferentes a los derechos, como a una vivienda adecuada y demás condiciones que ayuden a generar bienestar en sus actividades diarias (p. 41).

Art 375. Es competencia del Estado garantizar mediante políticas públicas el desarrollo de planes de vivienda, mediante la financiación de la banca pública y

demás actores de la sociedad, para salvaguardar a las personas que se encuentran en vulnerabilidad (p. 170).

En Relación con el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025.

En el contexto nacional, existe el Plan de Creación de Oportunidades; figura 19, el cual se encuentra intrínsecamente relacionado con los ODS. Los objetivos con mayor relevancia a resaltar se encuentran dentro del eje social, y corresponden a:

Figura 19

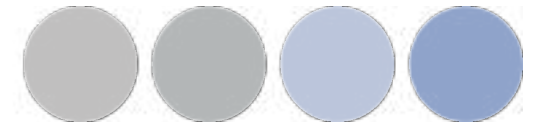
Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025



Nota. Tomado de Secretaría Nacional de Planificación, 2021 (p. 1).

Objetivo 5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social. En el cual la mayor prioridad es ayudar mediante políticas públicas a los grupos vulnerables principalmente en materia de hábitat y vivienda, además del acceso a servicios básicos (Secretaría Nacional de Planificación, 2021b) (p. 63).

Y, objetivo 8. Generar nuevas oportunidades y bienestar para las zonas rurales, con énfasis en pueblos y nacionalidades. Mediante este objetivo se busca mitigar la



falta de servicios básicos en la ruralidad, además de generar oportunidades a través de un hábitat seguro y vivienda digna con conformidad en la cultura y saberes ancestrales de los pueblos y nacionalidades (p. 72).

En Relación con la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOOTUGS).

La LOOTUGS posee correspondencia mediante el capítulo IV que corresponde a vivienda de interés social, mediante los artículos 85, 86, 87, 88, y 89, en los cuales se sintetiza las acciones que deben tener los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), con respecto a la planificación de programas de vivienda popular o interés social, a través del MIDUVI (Ley Orgánica de Ordenamiento, Uso y Gestión Del Suelo: Correspondencias Jurídicas, 2018) (p. 107).

Además, en los artículos se expresa que la vivienda de interés social debe estar dirigida a los grupos vulnerables como en situación de pobreza, y sobre todo a los pueblos y nacionalidades. También, se establece la base legal para los procedimientos de vivienda de interés social y el acceso al suelo (p. 108).

Con relación al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

El COOTAD en su función de organización político y administrativa, establece las obligaciones de los GADs y demás niveles de competencia, a través de estatutos que rigen el territorio. Entre ellos se destacan los siguientes artículos:

Art. 31 y Art 54. Es competencia de los GADs desarrollar planes de vivienda de interés social o popular, tanto en el territorio cantonal como en el área rural de cada provincia (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2015, pp. 22–36).

Normativa Local

En Relación con el Plan de Uso y gestión del Suelo (PUGS) Correspondiente al Cantón Ibarra.

En concordancia con el PUGS del Cantón Ibarra se hace referencia a programas de interés social, además, en primera instancia y como primer caso entre los demás estatutos analizados se nombra los programas de carácter progresivo (Ordenanza de Uso y Gestión Del Suelo Cantón Ibarra, 2016) (pp. 114–116).

Como normas generales de proyectos de aspecto progresivo, se expresa que son proyectos habitacionales susceptibles para transformarse en el tiempo. Estos proyectos deben permitir su posterior finalización mediante ampliaciones, sobre la base del diseño preliminar (Ordenanza de Uso y Gestión Del Suelo Cantón Ibarra, 2016) (p. 116).

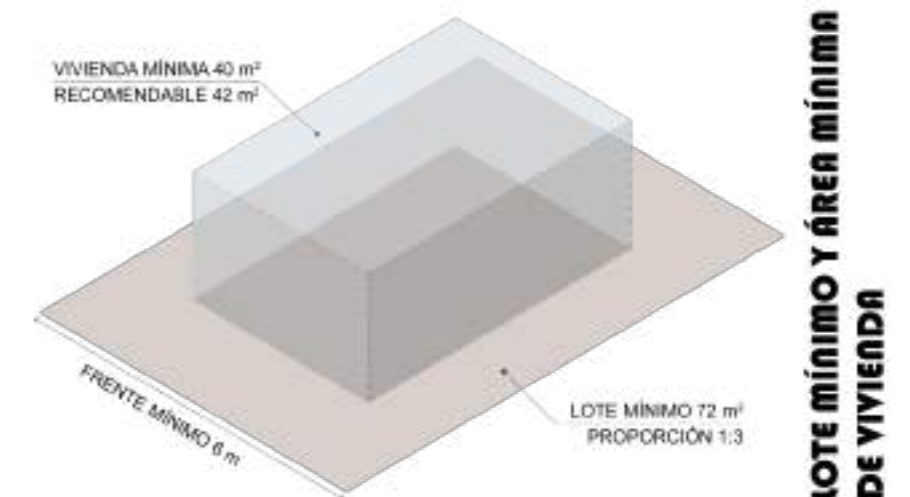
Normativa Técnica

Ordenanza de Uso y Gestión del Suelo del Cantón Ibarra en relación con Vivienda de Índole Progresivo.

En relación con el PUGS cantonal, con respecto a proyectos de vivienda progresiva se pronuncia que la unidad de vivienda debe estar compuesta por dormitorio, baño, cocina y accesos. Además, debe contar con servicios básicos, donde su composición arquitectónica debe tener 40m² de área mínima y recomendado 42m². Igualmente, con respecto a lote mínimo, debe ser implantado necesariamente en un lote mínimo de 72m² y con frente de 6 m, con relación óptima de 1:3, como se representa en la figura 20 (Ordenanza de Uso y Gestión Del Suelo, Cantón Ibarra, 2016) (p. 117).

Figura 20

Lote Mínimo y Área Mínima de Vivienda

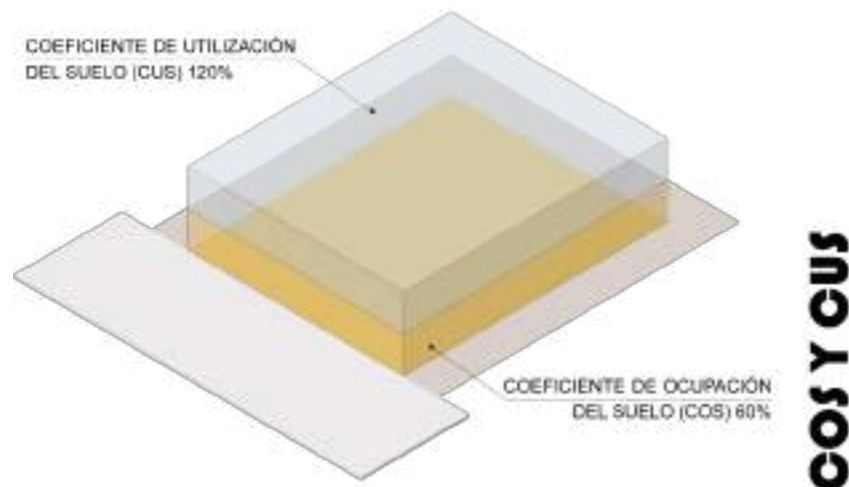


Nota. Adaptado de Ordenanza de Uso y Gestión Del Suelo, Cantón Ibarra, 2016 (p. 117).



Las particularidades de la vivienda para habitabilidad mínima deben contener un área de cocina, habitación y baño. Además, los ambientes deben encontrarse en planta baja, donde la proyección de crecimiento está marcada por 60% de coeficiente de ocupación del suelo (COS) en planta baja y 120% para el coeficiente de utilización del suelo (CUS). También, vinculado al proyecto arquitectónico de índole progresiva, sus etapas deben ser aceptados en el modelo propuesto con alternativas de crecimiento (p. 117).

Figura 21
COS y CUS



Nota. Adaptado de Ordenanza de Uso y Gestión Del Suelo, Cantón Ibarra, 2016 (p. 117).

El número de etapas permitidas para programas de vivienda de carácter progresivo son hasta máximo de 5 fases. Sin embargo, las etapas a ejecutarse dependerán directamente del proyectista. Asimismo, para resguardo de este modelo de proyectos para adquirir permisos de construcción, el diseñador o constructor entregará garantías al Gobierno Autónomo Descentralizado Ibarra (GAD-I), y a sus respectivas empresas públicas relacionadas (p. 138).

Normas de Arquitectura y Urbanismo para la Gestión Territorial del Cantón Ibarra.

Como lo repasado previamente en relación con normativas y leyes nacionales, los GADs tienen la correspondencia de gestionar y planificar el territorio tanto urbano como rural. Por ello, existen las siguientes regulaciones para el suelo rural:

Derecho de Vías Rurales:

Las vías en el ámbito rural y recomendaciones de vías mínimas están especificadas por el equipo consultor de movilidad del GAD-I. El tipo de vías para el sector rural están jerarquizadas por, vidas expresas, arterial principal, colectora tipo A, colectora tipo B y vías locales; ilustrada en la figura 22, en las cuales sus dimensiones se especifican en la tabla 1 (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014) (p. 78).

Tabla 1
Especificaciones Mínimas para Vías Rurales

TIPO	No. Carriles por sentido	Ancho carril	Parterre	Espaldón interno	Espaldón externo	Cuneta	Ancho	Distancia paralela entre ellas	Velocidades de proyecto
	Unidad	m	M	m	m	m	m	m	m
EXPRESA	3	3,65	6	1,5	2,5	1	37,9	3000 ó >	100
ARTERIAL PRINCIPAL	2	3,65	6	0,5	2,5	1	28,6	1500/3000	90
COLECTORA - TIPO A	2	3,65	4	0,5	2	1	25,6	1000/1500	60
COLECTORA - TIPO B	2	3	--	--	1	1	16	1000/1500	60
LOCALES	1	3	--	--	1	1	10	hasta 1000	30

Nota. Tomado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 80).

Figura 22

Vía Colectora, Comunidad Rumipamba Grande



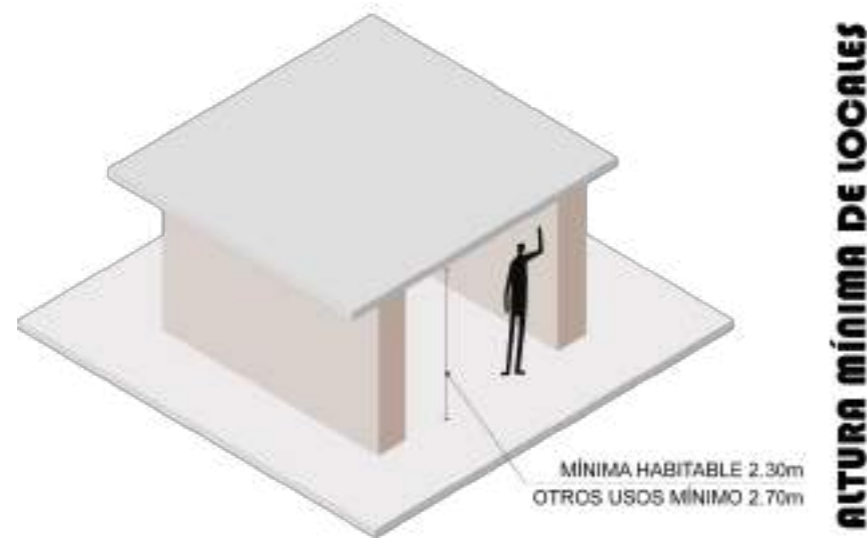


Altura de Locales Habitables:

En concordancia a la altura en ambientes habitables, comprendiéndose como aquella longitud comprendida entre el nivel de piso terminado y la superficie inferior de la losa o cielo raso. Por lo tanto, esta corresponderá en una dimensión mínima de 2.30m, y para el caso de locales no enfocados a vivienda se considera una altura mínima de 2.70m, como se representa en la figura 23 (p. 129).

Figura 23

Altura Mínima de Locales Habitables



Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 129).

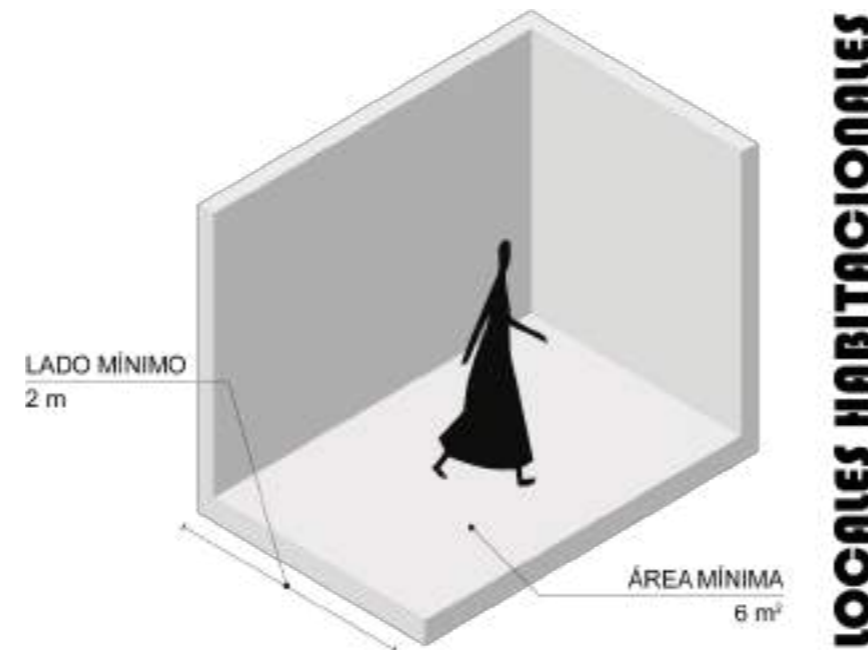
Unidad de Vivienda:

Locales Habitables.

Para los locales destinados a ser habitados poseerán una superficie útil mínima de 6 m², y donde sus lados no pueden ser menor a 2 m, como se aprecia en la figura 24 (p. 151).

Figura 24

Locales habitacionales



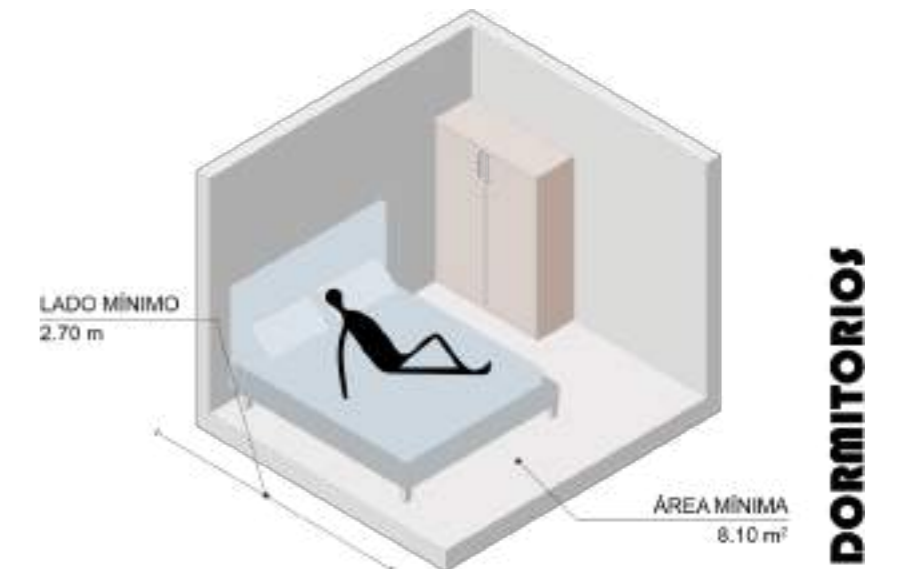
Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).

Dormitorios.

En la unidad de vivienda, se requiere al menos un dormitorio con una superficie mínima útil de 8,10 m², con ninguna dimensión lateral inferior a 2,70 metros libres. Este debe incluir un armario con una superficie mínima de 0,72 m² y un ancho no menor a 0,60 metros libres, ilustrado en la figura 25 (p. 151).

Figura 25

Dormitorios



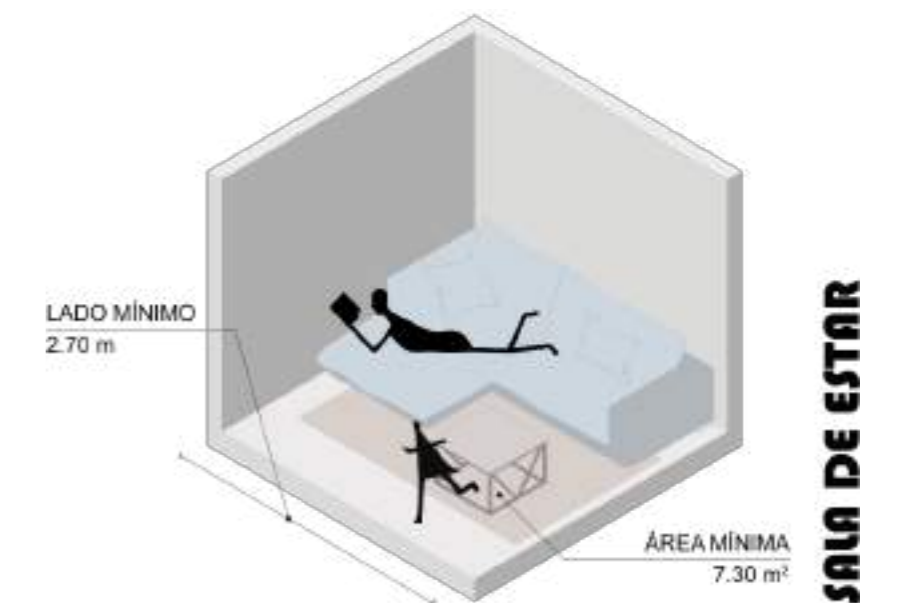
Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).

Sala de Estar.

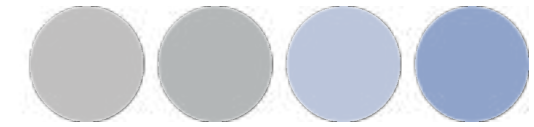
Contará con una superficie mínima de 7,30 m², además de que ninguna de las dimensiones laterales sea inferior a 2,70 m, como se representa en la figura 26 (p. 151).

Figura 26

Sala de estar



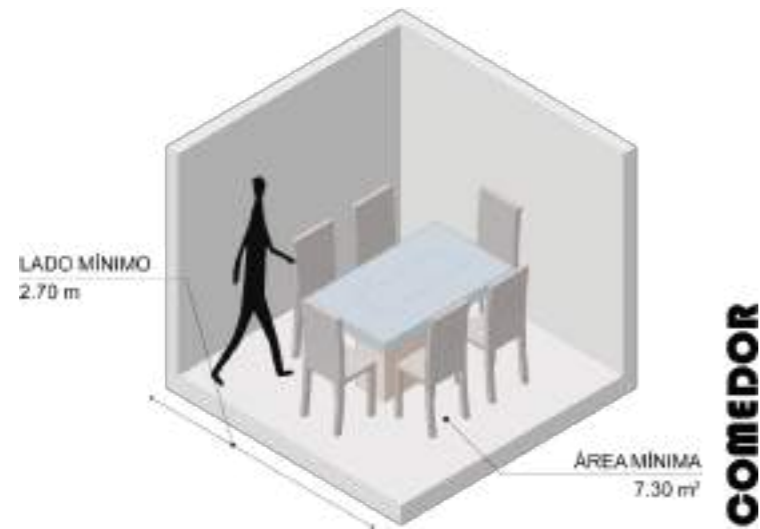
Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).



Comedor.

Se garantizará una superficie de 7,30 m², además de que ninguna de las dimensiones laterales sea menor a 2,70m, como se ilustra en la figura 27 (p. 151).

Figura 27
Comedor

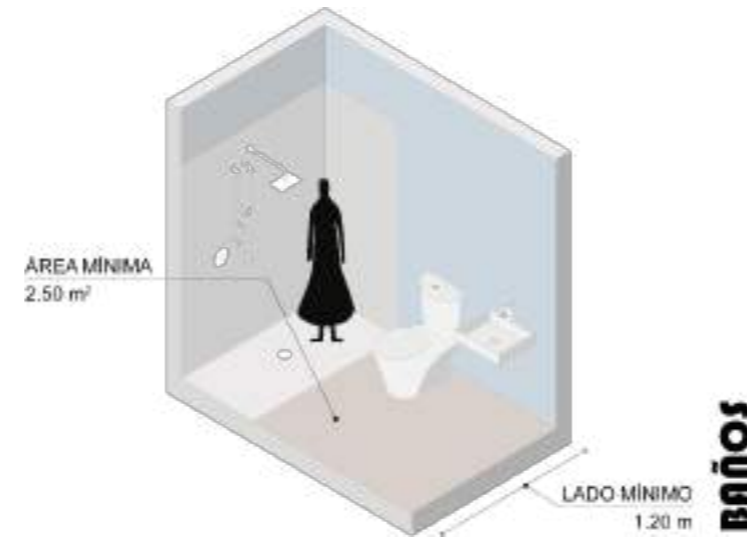


Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).

Baños.

Dimensiones mínimas de un lado no menor a 1,20 m y una superficie útil de 2,50 m², como en la figura 28 (p. 151).

Figura 28
Baños

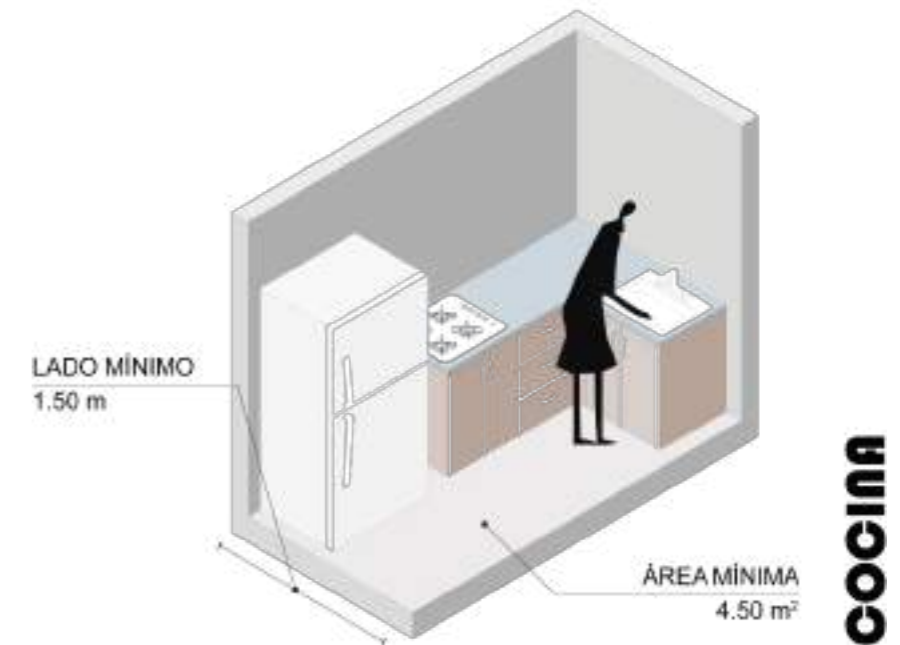


Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).

Cocina.

Contará con una superficie mínima de 4,50m², asegurándose de que ninguna de sus dimensiones laterales sea inferior a 1,50 m, y deberá incluir un mesón de trabajo con un ancho no menor a 0,55 m, representado mediante la figura 29 (p. 151).

Figura 29
Cocina



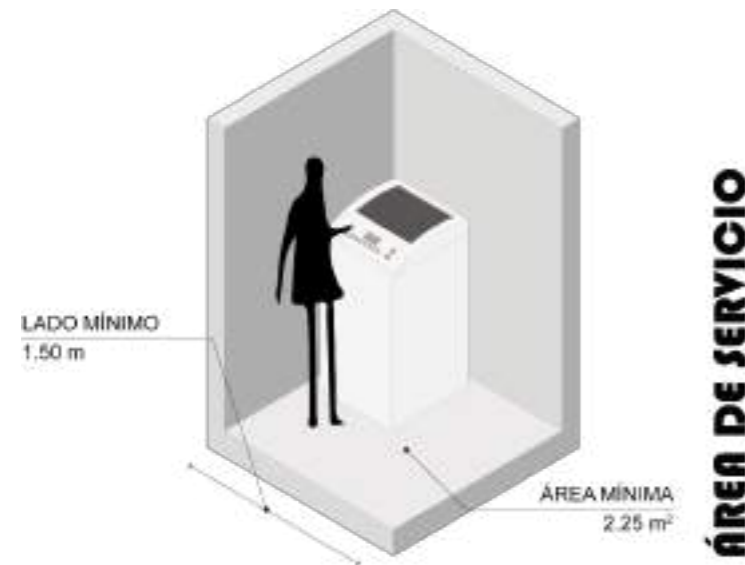
Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).

Área de Servicio.

Contará con una superficie mínima de 2,25 m², asegurándose de que ninguna de sus dimensiones sea inferior a 1,50 m, ilustrado a través de la figura 30 (p. 151).



Figura 30
Área de servicio

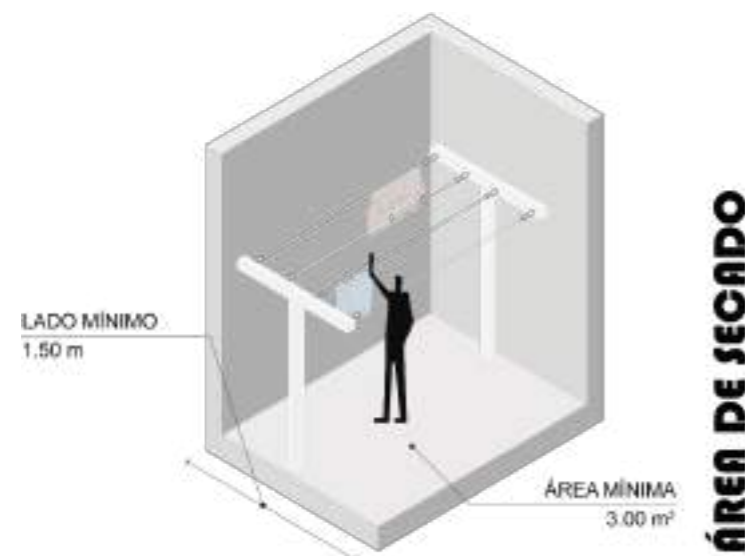


Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).

Área de Secado.

Se contemplará un espacio para el secado de ropa, adyacente al área de servicio o fuera, con una superficie útil mínima de 3 m², y que ninguna de sus dimensiones laterales sea inferior a 1,50 m, como en la figura 31 (p. 151).

Figura 31
Área de secado



Nota. Adaptado de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2014 (p. 151).

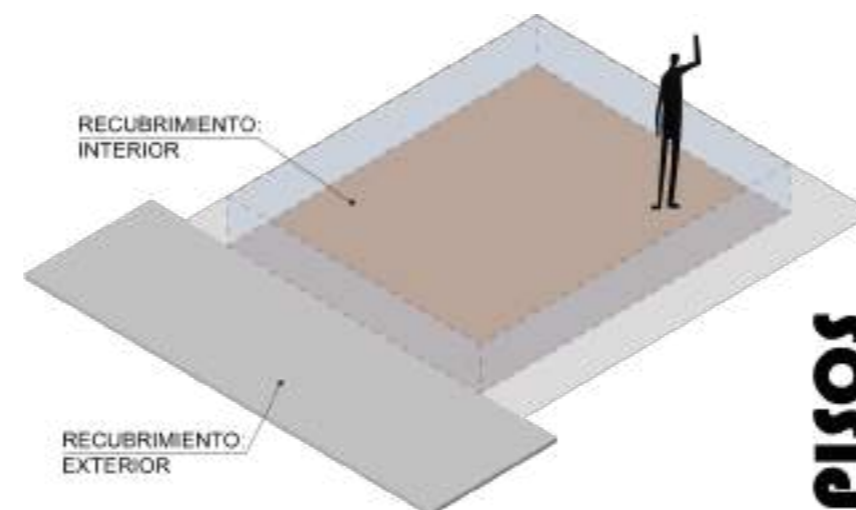
Lineamientos Arquitectónicos para Viviendas de Interés Social Expendido por MIDUVI.

En concordancia con MIDUVI, exige reglamentos y requisitos arquitectónicos mínimos, que deben cumplir los proyectos arquitectónicos de carácter social, entre ellos se hallan:

Pisos.

Para pisos se especifica, primero, para exteriores y aceras la pendiente máxima debe ser del 2% opuesta a la edificación, y el acabado en hormigón rugoso. Segundo, para pisos interiores, el suelo debe ser antiderrapante, y puede ser cerámico u otro tipo de recubrimiento, como se ilustra en la figura 32 (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019) (p. 2).

Figura 32
Isometría de especificaciones de normativa (Pisos)

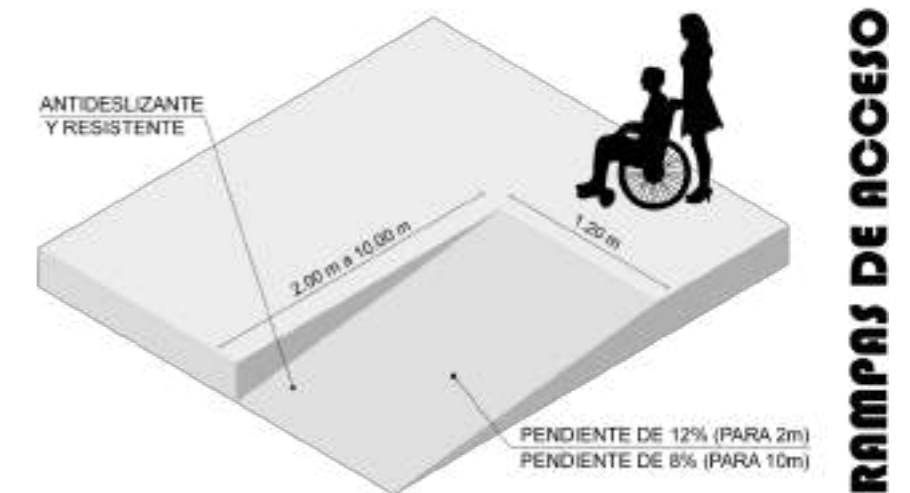


Nota. Adaptado de Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019 (p. 2).

Rampas de Acceso a Vivienda en Planta Baja.

Respecto a rampas de acceso para las viviendas en planta baja, deben tener un ancho mínimo de 1.20 m de circulación y deben ser resistentes al uso, además de antiderrapante. En relación a la longitud puede ser de 2 metros a 10 metros, con un porcentaje de inclinación del 12% al 8% respectivamente a la longitud, de manera como se representa en la figura 33 (p. 3).

Figura 33
Isometría de especificaciones de normativa (Rampas de Acceso)



Nota. Adaptado de Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019 (p. 3).

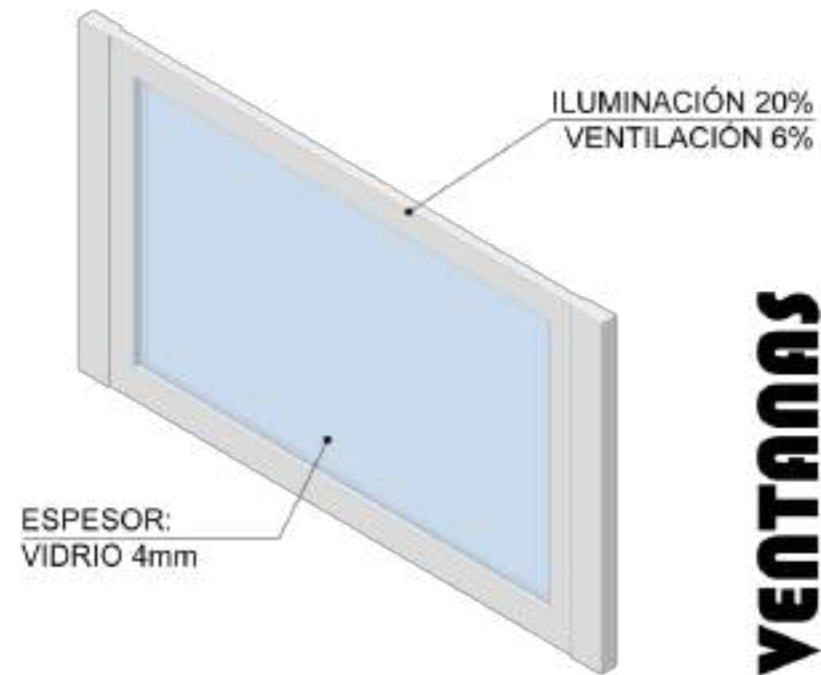
Ventanas.

En cuanto a ventanería en vidrio debe tener un espesor mínimo de 4 milímetros. Los ambientes deben cumplir un mínimo de 20% de iluminación y 6% de ventilación respecto a la superficie útil de la habitación. Además, si el cuarto de baño no posee ventilación natural es necesario que sea ventilación artificial, como se esquematiza en la figura 34 (p. 3).



Figura 34

Isometría de especificaciones de normativa (Ventanas)



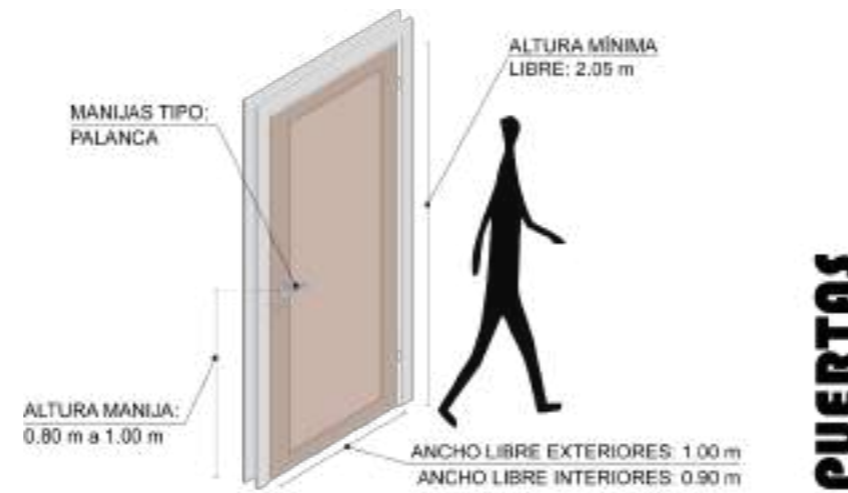
Nota. Adaptado de Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019 (p. 3).

Puertas.

Concerniente a puertas, para las ubicadas en los exteriores deben tener un ancho mínimo de movimiento libre de 1 m, con abatimiento hacia el exterior. Para interiores de 0.90 m de ancho libre paso. También, en relación a la altura deben poseer un alto mínimo de 2.05 m. Para las manijas, deben ser tipo palanca o jaladera para exteriores, también debe ser colocada a 0.80 m a máximo 1 m, medidos desde el suelo terminado al eje de la manija, de modo como se representa en la figura 35 (p. 4).

Figura 35

Isometría de especificaciones de normativa (Puertas)



Cuarto de Baño.

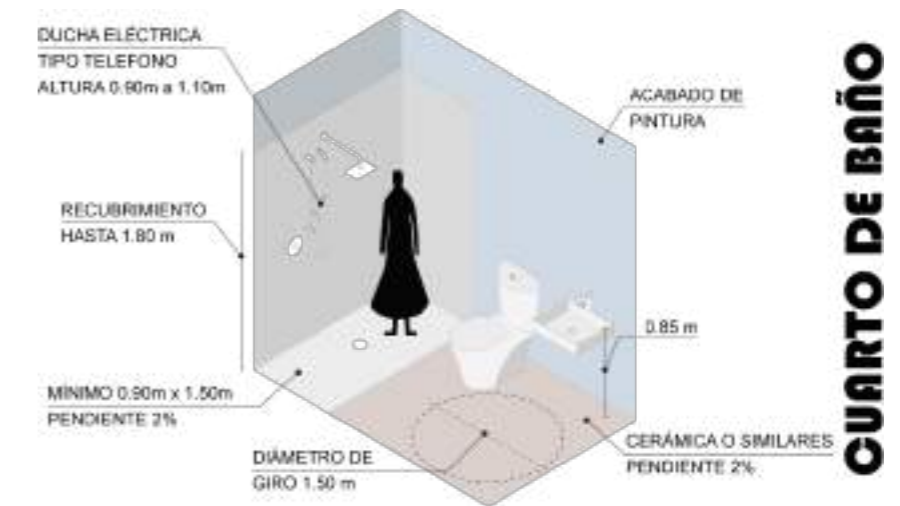
En cuanto a los parámetros del cuarto de baño, comenzando por el piso, es recomendable usar cerámica u otro tipo de recubrimientos, además, la pendiente será máximo del 2% y la ducha tendrá dimensiones mínimas de 0.90m por 1.50 m. Para las paredes es obligatorio recubrimiento cerámico para la ducha hasta los 1.80 m y después se opta por pintura como revestimiento (p. 4).

A modo de facilidad de accesibilidad para personas con capacidades diferentes, el cuarto de baño debe poseer un diámetro de giro de 1.50 m. También, los lavamanos no se sostendrán con pedestal y estarán ubicados a una altura de 0.85 m, medidos desde el suelo terminado al filo del lavamanos (p. 4).

La grifería será tipo palanca o pulsador, y la ducha eléctrica de tipo teléfono ubicada a una altura de 0.90 m y máximo 1.10 m, como se esquematiza en la figura 36 (p. 4).

Figura 36

Isometría de especificaciones de normativa (Cuarto de Baño)



Cubierta.

Como consideración para la cubierta se tomará de referencia el clima y contexto, por lo cual, si la edificación se encuentra en la región sierra, el entrepiso estará a una altura recomendable de 2.30 m (p. 5).

Además, para techos inclinados el alto mínimo para autonomía y confort medido desde el punto más desfavorable será de 2.10 m para la región sierra, representado mediante la figura 37 (p. 5).

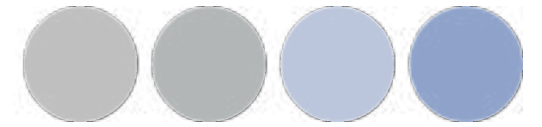
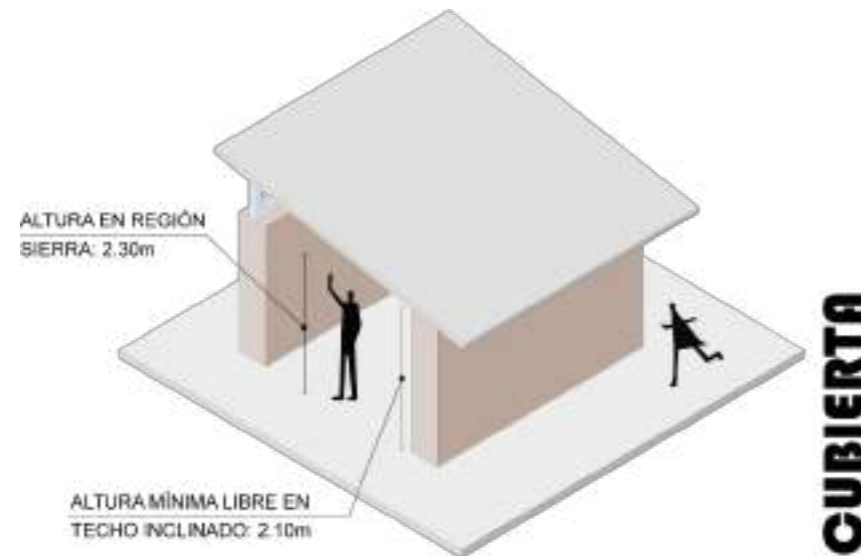


Figura 37

Isometría de especificaciones de normativa (Cubierta)



Cuestiones Por Tener en Consideración.

Los proyectos habitacionales de carácter social sujetos por el MIDUVI deberán cumplir además con las especificaciones técnicas de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) y Normas Técnicas Ecuatorianas (INEN) (p. 5).

De las Construcciones Sismorresistentes y la Normativa E.080 Diseño y Construcciones con Tierra Reforzada.

Como se hace referencia en la Ordenanza de Uso y Gestión Del Suelo Cantón Ibarra (2016), los proyectos se regirán mediante las normas nacionales como NEC, INEN y Normas de arquitectura y urbanismo. En caso de que esta normativa no exprese normas específicas para un sistema o materia, referente a lo relacionado con sismo resistencia, se aplicará normas internacionales que presenten características semejantes al contexto ecuatoriano (p. 124).

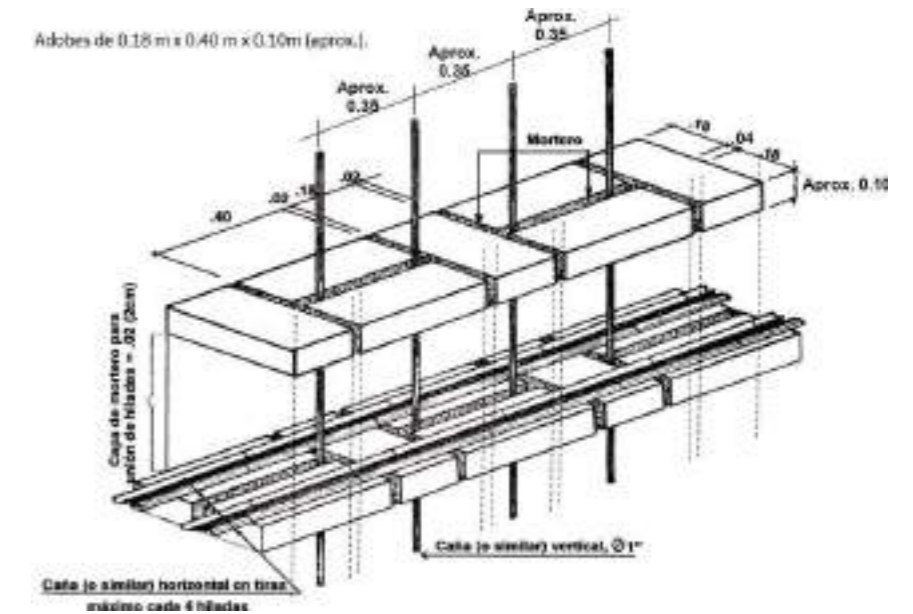
En relación con la Norma E.080 se expresa las particularidades que deben poseer las edificaciones en sistemas de tierra reforzada mediante los siguientes artículos:

Art. 5. En este artículo pronuncia que es necesario hacer pruebas de laboratorio para conocer la cantidad correcta de arcilla que debe contener la tierra, sin presencia de materia orgánica. De igual manera, el agua a utilizarse no debe contener sales, sólidos, aceites, ácidos o cualquier resto de materia orgánica, además de restringir el uso de agua de mar (Ministerio de Vivienda, 2017) (pp. 6–7).

Art. 6. En la composición de los muros de tierra reforzada no pueden tener un espesor mínimo a 0.40 m, a excepción del muro de adobe armado el cual puede considerar un espesor de 0.38m, tal y como se muestra en la figura 38 (p. 7).

Figura 38

Refuerzos para muros de adobe



Nota. Tomado de Ministerio de Vivienda, 2017 (p. 9).

Además, los muros deben tener un arriostramiento; tanto horizontal para los entrepisos y cubiertas, como vertical a modo de contrafuertes o muros transversales (p. 7).

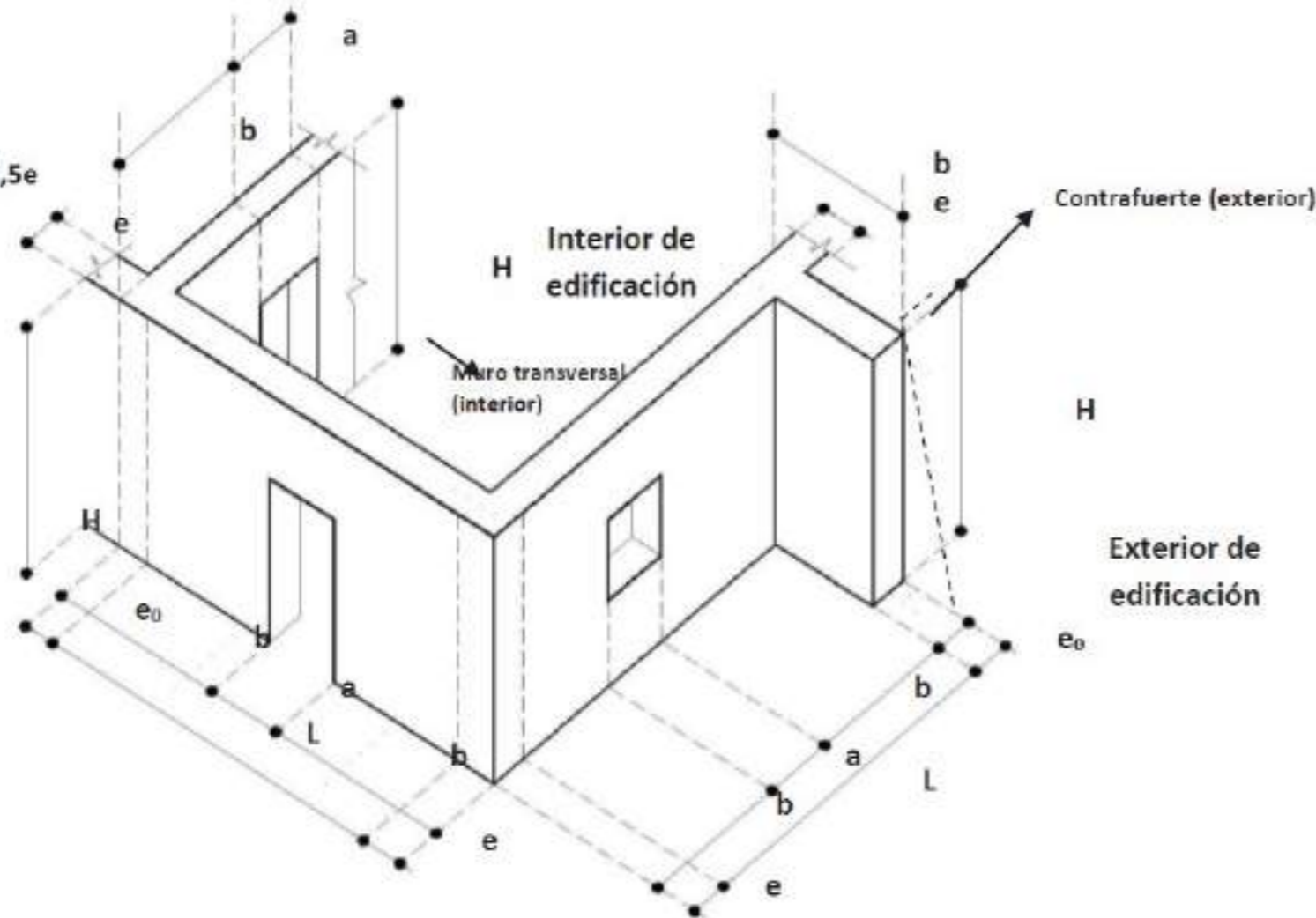
La uniformidad de planta arquitectónica y consistencia de los muros son fundamentales en cuanto a las características como el espesor (e), densidad, altura libre de muros (H), distancia entre arriostres verticales (L), ancho de los vanos (a), así como los materiales y la técnica constructiva en la edificación de tierra reforzada. Es esencial garantizar la coherencia y continuidad en la implementación de estos, tal y como se referencia gráficamente estos elementos en la Figura 39 (p. 7).



Figura 39

Lineamientos y dimensiones para muros de tierra reforzada

- I) $e_0 \geq e$
- II) $a \leq L/3$
- III) $3e \leq b \leq 5e$
- IV) $L + 1,25H \leq 17,5e$



Como características a considerar en los muros de tierra reforzada se resalta brevemente que:

En términos generales, la relación de esbeltez vertical ($\lambda V = H/e$) de los muros no debe exceder las 6 veces el espesor del mismo, mientras que la relación de esbeltez horizontal ($\lambda H = L/e$) debe mantenerse en 10 veces el espesor del muro o menos (p. 7).

El contrafuerte se permite ser de forma recta o trapezoidal. Para el caso de la forma trapezoidal se debe considerar que su parte inferior debe medir (b) y su parte superior (b/3), tal y como se demuestra en la figura 39 mediante la línea segmentada (p. 7).

Además, los vanos como puertas y ventanas no pueden ser mayores a 1/3 de la longitud de los muros y el dintel no debe sobrepasar 40cm a cada lado del vano (p. 7).

Es fundamental tener en cuenta estas consideraciones al diseñar construcciones en tierra, con el fin de cumplir con la normativa vigente y, sobre todo, garantizar la seguridad y el bienestar de las personas que residirán en las viviendas.

Nota. Tomado de Ministerio de Vivienda, 2017 (p. 9).



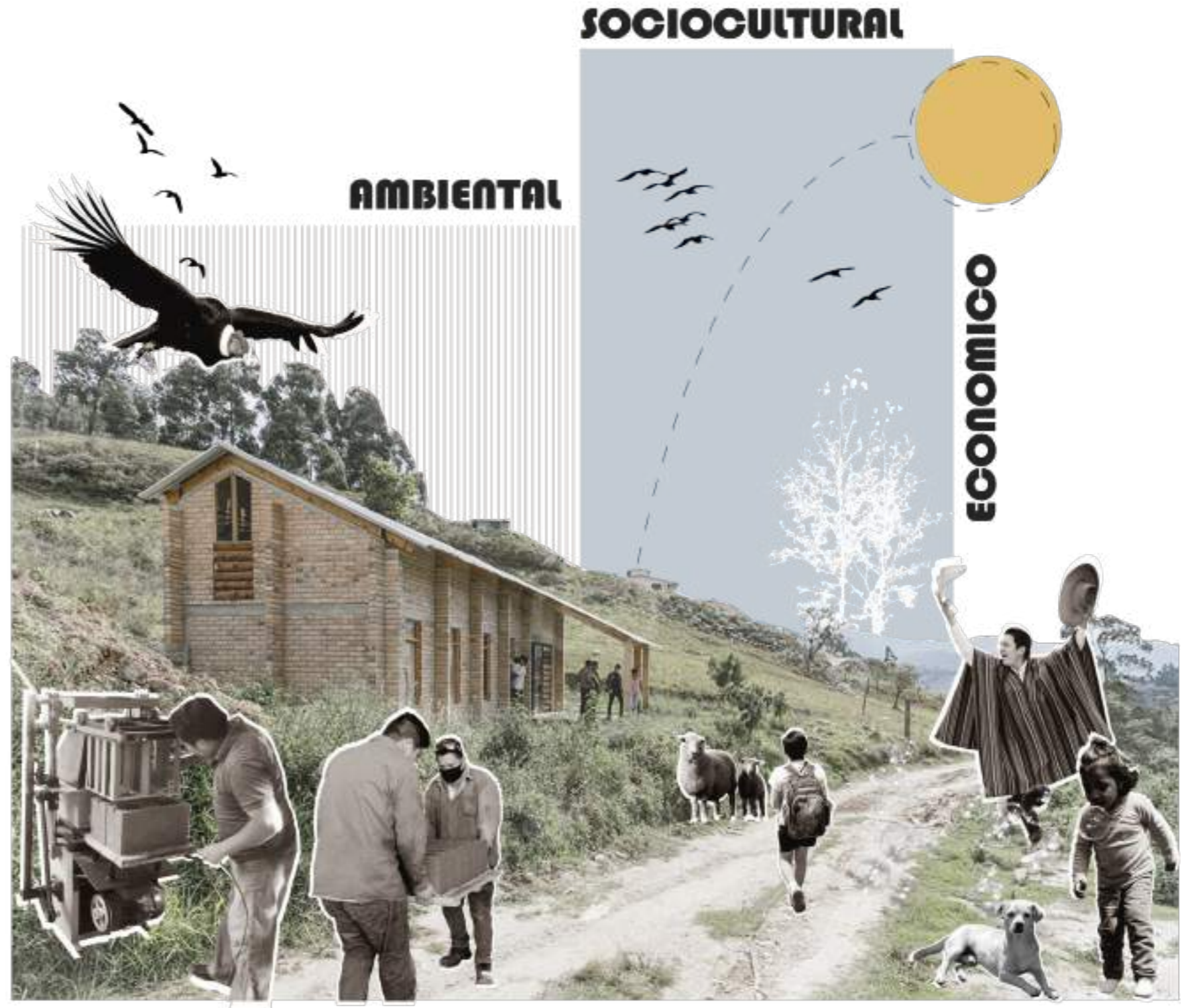
1.4. Conclusiones del capítulo

La vivienda como elemento de desarrollo sostenible está integrada por tres factores, como se ilustra en la figura 40. En primer lugar, enfocada en el aspecto sociocultural, aborda temas como la arquitectura vernácula y rural, que se adapta a las necesidades particulares de las personas de un entorno específico, contexto geográfico y temporal, y vinculándose con la cultura constructiva. Además, se centra en facilitar el acceso a la vivienda, a través de leyes o normativas que respalden el derecho universal a una vivienda adecuada, especialmente para aquellos que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad.

El segundo factor por considerar es el aspecto ambiental, el cual se manifiesta a través de todas las acciones que deben ser consideradas en el proceso de desarrollo de la vivienda y en beneficio de sus ocupantes. Estas acciones están estrechamente relacionadas con la optimización del aprovechamiento de los recursos con el objetivo de lograr un confort máximo en las viviendas, al mismo tiempo que se buscan evitar las pérdidas térmicas, asegurando de esta manera el bienestar de los residentes.

Asimismo, el componente económico está vinculado al empleo de materiales resilientes en concordancia con la capacidad financiera de los individuos. Además, se consideran las regulaciones que eficientemente supervisan tanto el uso del suelo para la construcción como las normas de diseño y constructivas.

Figura 40
La Vivienda como Desarrollo Sostenible



CAPITULO 2

MARCO

METODOLÓGICO





MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de Investigación

En el contexto de la investigación, se propone un enfoque que abarca aspectos cualitativos, para conocer el desarrollo social, ambiental y cultural de los pobladores. De igual manera, en cuanto al enfoque cuantitativo, para comprender las características de las viviendas de los moradores del sector de estudio.

2.2. Herramientas de Recolección de Información

Para dimensionar las herramientas de recolección de datos es indispensable la delimitación del contexto actual del problema. Posteriormente, se procede a la evaluación del entorno, abordando inicialmente la perspectiva a nivel macro, seguida por la meso y culminando con la escala micro.

Escala Macro: Parroquia Rural La Esperanza

Durante el desarrollo diagnóstico de la Parroquia rural de La Esperanza; expresada su extensión territorial a través de la figura 41, se llevará a cabo un análisis focalizado a la identificación y clasificación de datos obtenidos por fuentes secundarias mediante revisión de Meta data en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y bases de datos abiertos de los diferentes ministerios y estamentos estatales.

De este modo, se considera un alcance territorial, en el cual se prevé conocer los múltiples usos y ocupaciones de suelo rural, asentamientos humanos, accesibilidad, servicios básicos, y demás características espaciales. Además, de realizar un análisis sociológico que permita conocer la estructura social de la parroquia, al igual que sus dificultades a nivel de pobreza, necesidades básicas insatisfechas, y en general la incidencia de las desigualdades socioeconómicas.

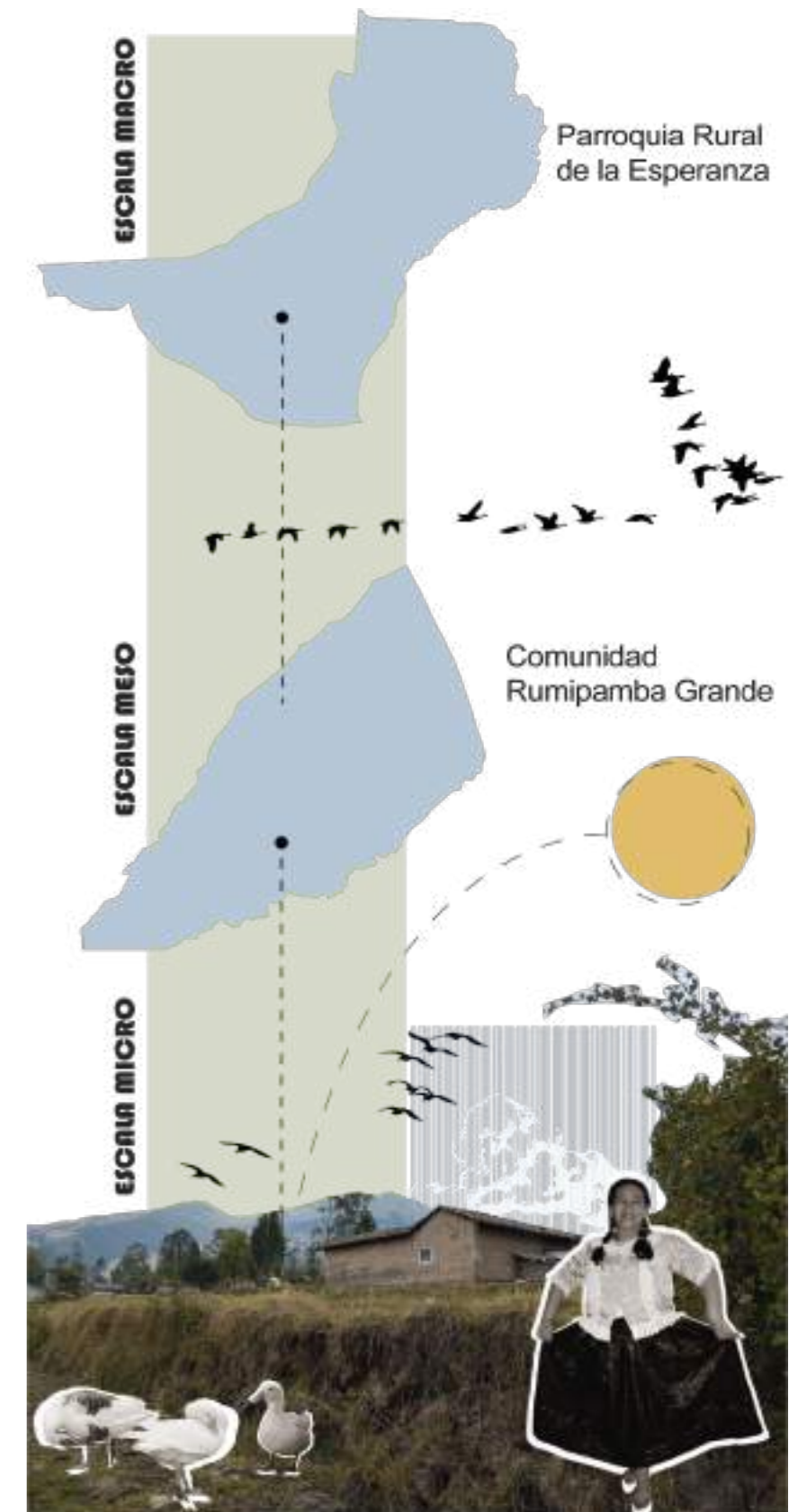
Escala Meso: Comunidad Rumipamba Grande

En el proceso de evaluación del sitio de la comunidad de Rumipamba Grande; ilustrada en la figura 41, en el marco de la observación indirecta se emplearán herramientas como la realización de entrevistas semiestructuradas, las cuales facilitarán el establecimiento de un contacto directo con los habitantes locales. Estas entrevistas estarán focalizadas en comprender la dimensión social y cultural a través de las prácticas cotidianas, las costumbres y la tipología de vivienda adoptada por los residentes en la zona.

Además, se establecerán entrevistas semiestructuradas a expertos en concordancia a los temas de interés relacionados a vivienda y sobre todo vivienda vernácula, materialidad, condicionantes sociales, climáticas, entre otras. De este modo, comprender las condicionantes que conforman la dimensión social, cultural, ambiental y económico.

Figura 41

Escala Macro, Meso, Micro





Escala Micro: Análisis de Viviendas

El alcance de la escala micro; indicada mediante la figura 41, es analizar viviendas mediante una selección que permita la interpretación de la residencia con su entorno y de quienes la habitan. La primera se basa en la metodología de D’Alençon et al., (2008) la cual presenta parámetros y estándares de habitabilidad. El objetivo principal de este indicador es analizar la vivienda en relación con el entorno físico inmediato, los cuales comprenden servicios de agua potable, luz eléctrica, equipamientos comunales, y otros factores varios que afectan directamente al confort en la vivienda y a la de sus habitantes (p. 271).

También, se utilizarán instrumentos como fichas que incluyen la elaboración de registros gráficos para documentar la tipología arquitectónica de las viviendas. Además de una ficha de vivienda, la cual se emplea para conocer la materialidad y estado de los elementos predominantes en las residencias de los moradores.

Ficha de Índice de Habitabilidad.

Mediante la ficha de habitabilidad, se compilará los parámetros y estándares de las viviendas de la zona de los moradores del área de estudio.

Como lo expresa D’Alençon et al., (2008), esta propuesta de índice complementa elementos externos de análisis como el acceso a servicios básicos o la calidad de estos, además agrega un concepto de confort, el cual optimiza la comprensión de los grupos sociales (p. 271).

Tabla 2
Ficha de Índice de Habitabilidad

Los parámetros que se determinan en el índice de habitabilidad se encuentran reflejados en la tabla 2, conjuntamente contienen las siguientes características a tomar en cuenta.

Grupo 1 referente a Infraestructura está integrado por:

Hacinamiento.

El estándar mínimo aceptable para que el hacinamiento no genere malestar y enfermedades infecciosas corresponde a 2.5 personas por dormitorio o local habitacional (p. 283).

PARÁMETRO	EVALUACIÓN				
	5	4	3	2	1
	MUY BUENO	BUENO	MÍNIMO	DEFICIENTE	MALO
	5	4	3	2	1
Infraestructura (30%)	SUBTOTAL				
1 Hacinamiento					
2 Allegamiento					
3 Espacio para ampliación					
4 Equipamiento Comunitario					
Servicios Básicos (20%)	SUBTOTAL				
5 Agua Potable y Alcantarillado					
6 Sistema de Energía					
7 Entorno sin Contaminación					
8 Eliminación de basuras					
9 Seguridad contra Incendios					
Confort (40%)	SUBTOTAL				
9 Iluminación y Asoleamiento					
10 Aislamiento Acústico					
11 Aislamiento Térmico					
12 Ventilación					
13 Estanqueidad del Envolverte					
Parámetro Transversal (10%)	SUBTOTAL				
16 Hábitos Saludables					
INDICE DE HABITABILIDAD	TOTAL				

Nota. Adaptado de D’Alençon et al., 2008 (p. 289).



Allegamiento.

El allegamiento se produce cuando más de dos grupos familiares viven en una misma vivienda, por lo cual el mínimo aceptable son 100m² para viviendas de un piso y 60 m² para vivienda de 2 pisos, lo cual corresponde a 11 m² por persona (p. 284).

Espacio para Ampliación.

Disposición de la vivienda para ampliarse al exterior, de manera horizontal. Este insumo no posee un carácter de dimensionamiento mínimo (p. 284).

Equipamiento Comunitario.

El equipamiento comunal es apropiado que contenga 2 m² por de vivienda. Además, debe poseer sala multiuso y dos baños (p. 284).

Grupo 2 referente a servicios básicos está integrado por:

Agua Potable y Alcantarillado.

La familia cuenta con suministro de agua, especialmente al agua libre de contaminantes, de igual manera que cuenten con el acceso al pago o subsidio de agua potable. También, que la vivienda esté garantizada de un sistema apropiado para la eliminación de desechos sólidos corporales (p. 285).

Sistema de Energía.

La vivienda cuente con un sistema de energía eléctrica, que satisfaga el confort lumínico de la familia. Este recurso puede estar previsto por la empresa responsable o por energías renovables, gas u otro tipo de captación de energía (p. 285).

Entorno sin Contaminación.

Asegurar que los alrededores de la residencia se encuentren exentos de agentes contaminantes que generen enfermedades infecciosas (p. 284).

Eliminación de basuras.

Que conste con un correcto sistema de recolección de desechos y recogida de basura (p. 285).

Seguridad contra Incendios.

La vivienda cuenta con un dispositivo de resguardo ante posibles incendios, destinado a prevenir accidentes en el núcleo familiar (p. 285).

Grupo 3 referente al confort está integrado por:

Iluminación y Asoleamiento.

Priorizar en la vivienda la iluminación natural mediante ventanas que se ubiquen al exterior, de modo que satisfagan el confort lumínico de la familia (p. 286).

Aislamiento Acústico.

Reducción del ruido proveniente del ambiente y de impacto en paredes divisorias y otros elementos de separación (p. 286).

Aislamiento Térmico.

Elementos que generen reducción de pérdidas térmicas al interior de la vivienda, garantizando el confort térmico (p. 287).

Ventilación.

Vanos operables al exterior de la residencia que promuevan la circulación del aire o gases al interior de los ambientes, como medida de prevención de enfermedades respiratorias (p. 286).

Estanqueidad de la envolvente.

El domicilio esté libre de patologías como filtraciones y humedades causadas por mala impermeabilización de vanos, especialmente ventanas al exterior del recinto (p. 286).

Grupo 4 referente al confort está integrado por:

Parámetro transversal (Hábitos Saludables).

La familia promueve hábitos de aseo y limpieza de la residencia que eviten enfermedades (p. 287).



Una vez concluido el análisis de los parámetros de habitabilidad y correspondiente estimación se procede a la ponderación de cada grupo, la cual está en relación de 30% para el grupo 1 de Infraestructura, 20 % para el grupo 2 de Servicios Básicos, 40 % para el grupo 3 de Confort, y 10% para el grupo 4 de Hábitos saludables. De esta manera se pueden analizar cada punto de manera individual y llegar a conclusiones que determine las causas de una problemática o afectación en las condiciones de vida de una familia a través de la relación de la vivienda con el acceso a servicios en el entorno inmediato (p. 289).

Ficha de Categorización de Vivienda.

La ficha de Categorización de vivienda se encuentra comprendida dentro del indicador de déficit habitacional de vivienda, expandido por la Secretaría Nacional de Planificación (2021a), en la cual describe el estado cualitativo y cuantitativo de las viviendas en el Ecuador, mediante la comprensión de los materiales en techos, paredes y pisos, con los cuales son construidas las residencias de las familias ecuatorianas (p. 1).

Para comprender la dimensión que abarca el déficit, refiere a aquellas características que generan malestar en las viviendas, ya sea por la combinación de materiales de construcción muy poco óptimos o correcto en el contexto, o por falta de acceso a servicio básicos, lo cual impide el correcto desarrollo de las familias (p. 1).

Para la consideración de la categorización de la vivienda, tal y como es representada en la tabla 3, se infiere que los literales A comprenden aquellas viviendas aceptables, inciso B Las residencias recuperables, y el literal C que corresponde a aquellas casas irrecuperables (p. 3).

Tabla 3

Categorización de la Vivienda

CATEGORIZACIÓN DE LA VIVIENDA				
Material Predominante: TECHO		Estado		
		Bueno	Regular	Malo
1	Hormigón - Losa - Cemento	A	A	B
2	Acero	A	A	B
3	Asbesto (Eternit)	A	B	C
4	Zinc	A	B	C
5	Teja	A	B	C
6	Palma - Paja - Hoja	C	C	C
7	Otro	C	C	C
Material Predominante: PAREDES		Estado		
		Bueno	Regular	Malo
1	Hormigón - Bloque - Ladrillo	A	A	B
2	Asbesto - Cemento	A	B	C
3	Adobe - Tapial	B	B	C
4	Madera	B	B	C
5	Bahareque (caña o carrizo revestido)	B	B	C
6	Caña	C	C	C
7	Otro	C	C	C
Material Predominante: PISO		Estado		
		Bueno	Regular	Malo
1	Duela - Parquet - Tabloncillo - Tablón Tratado - Piso Flotante	A	A	B
2	Cerámica - Baldosa - Vinyl	A	A	B
3	Marmol - Marmetón	A	A	B
4	Cemento - Ladrillo	A	B	C
5	Tabla - Tablón no tratado	A	B	C
6	Caña	B	C	C
7	Tierra	C	C	C
8	Otro	C	C	C

Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación, 2021a (p. 3).



Partiendo de este significado se constituye las tipologías de las viviendas detalladas en la tabla 4. De este resultado se pueden deducir dos aspectos, inicialmente se concluye que las viviendas que se encuentran dentro del déficit habitacional están comprendidas entre aquellas recuperables e irrecuperables. Además, se deriva la materialidad con las que están constituidas la muestra de viviendas analizadas.

Tabla 4

Tipologías de Vivienda

TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA	Materiales - Estado		
	Techo	Pared	Piso
Dignas o aceptables	A	A	A
	A	A	B
	A	B	A
Déficit Cualitativo (Viviendas Recuperables) (Viviendas Mejorables)	A	A	C
	A	B	B
	A	B	C
	A	C	A
	A	C	B
	B	A	A
	B	A	B
	B	B	A
	B	B	B
	C	A	A
	C	A	B
	C	B	A
	Déficit Cuantitativo (Viviendas Irrecuperables)	B	A
B		B	C
B		C	A
B		C	B
B		C	C
C		A	C
C		B	B
C		B	C
C		C	A
C		C	B
C		C	C

Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación, 2021a (p. 4).

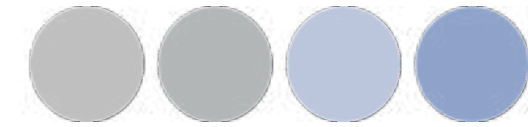
Ficha de Registro Gráfico de Vivienda.

Concatenado a las dos anteriores fichas, es indispensable un Registro grafico de la vivienda, como se indica en la tabla 5, esta fase se realiza mediante la observación directa. La finalidad de este registro es conocer los espacios de la residencia para posteriormente inferir la tipología de vivienda.

Tabla 5

Ficha de Registro Gráfica de Vivienda

FICHA DE REGISTRO GRÁFICO DE VIVIENDA			
Notas:		Fecha de Registro	
		Coordenadas (ZONA 17 N)	
		Este (UTMX)	Norte (UTMY)
Dibujo:			



Entrevistas Semiestructuradas.

Entrevista a la comunidad de Rumipamba grande

En primer lugar, se llevará a cabo una aproximación a la comunidad con el propósito de implementar la herramienta de entrevistas semiestructuradas. Este enfoque estará dirigido específicamente a los residentes del sector La Florida en la Comunidad de Rumipamba Grande, con el objetivo primordial de comprender y adquirir un conocimiento sobre el entorno en el que estas personas residen.

La elección de utilizar entrevistas semiestructuradas como método de recopilación de datos se fundamenta en la necesidad de obtener información detallada y contextualizada sobre la vida cotidiana, las dinámicas sociales, las percepciones y las experiencias de los habitantes de esta zona. Este enfoque permite una flexibilidad que se adapta a la singularidad de cada entrevista, al tiempo que proporciona un marco que garantiza la cobertura de temas relevantes para el estudio, tal como se muestra en la tabla 6

La comunidad de Rumipamba Grande se presenta como un objeto de investigación, ya que su comprensión es esencial para el resultado del proyecto. Estas entrevistas no solo servirán para obtener datos cuantitativos, sino que también permitirán capturar la riqueza de las perspectivas individuales y colectivas de los miembros de la comunidad, enriqueciendo así la investigación con una comprensión holística de su realidad.

Tabla 6
Formulario de Entrevista Semiestructurada a la comunidad

Formulario de entrevista				
Fecha de la entrevista		Hora de inicio de la entrevista		Hora de finalización de la entrevista
1	¿Qué actividades diarias realiza dentro y fuera del hogar?			
2	¿Cuántas personas menores de edad viven en el hogar y hay alguna persona con discapacidad entre los residentes?			
3	¿Cuál cree que son los principales problemas que presenta su vivienda?			
4	¿tuvo algún tipo de asesoría técnica profesional al momento de construir su hogar? Si la respuesta es no indique él porque			
5	¿Qué conocimientos constructivos tenía a la hora de construir su hogar?			
6	¿Qué espacios le gustaría adicionar a su vivienda? Explique él porque			
7	¿Preferiría que su hogar creciera de forma horizontal o vertical? Explique el porque			
8	¿Le gustaría cambiar o mejorar algo en su hogar?			
9	¿Cuál es su percepción acerca de la iniciativa de el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) y ha tenido alguna experiencia personal sobre estas viviendas?			



Tabla 7
Formulario de Entrevista Semiestructurada a los expertos

Formulario de entrevista					
Fecha de la entrevista		Hora de inicio de la entrevista		Hora de finalización de la entrevista	
1	¿Cómo influyen las condiciones climáticas locales (región andina) en la durabilidad y resistencia de los sistemas constructivos en tierra y de qué manera se podrían solucionar?				
2	¿Cuáles son las técnicas más eficientes para mejorar la resistencia sísmica de las estructuras construidas con materiales a base de tierra?				
3	Desde una perspectiva técnica, ¿Cuál considera que son las principales ventajas y desventajas asociadas con la construcción utilizando sistemas de tierra?				
4	¿Qué consideraciones específicas se deben tener en cuenta en el diseño de cimientos para estructuras de tierra y cómo difieren de los cimientos convencionales?				
5	¿Cuáles son las consideraciones de aislamiento térmico y acústico en las estructuras construidas con sistemas de tierra y cómo se pueden optimizar?				
6	¿Cuáles son los avances tecnológicos recientes en sistemas constructivos de tierra que han mejorado la eficiencia y la sostenibilidad de estos métodos?				
7	¿Cuáles son las consideraciones para la restauración edificaciones construidas con sistemas de tierra?				
8	¿Ha participado alguna vez en proyectos de viviendas de interés social o viviendas colectivas que involucraran el uso de materiales de tierra? ¿Cuál ha sido su experiencia y los desafíos encontrados en este contexto?				
9	Desde una perspectiva técnica y considerando aspectos económicos, de eficiencia y versatilidad, ¿cuáles serían las técnicas constructivas recomendables para la edificación de viviendas de interés social construidas con materiales a base de tierra?				

Entrevista a los Expertos

En el transcurso de la presente investigación, se llevará a cabo la realización de entrevistas a diversos expertos en el ámbito de la construcción con sistemas de tierra.

Las preguntas formuladas en las entrevistas han sido cuidadosamente estructuradas para abordar aspectos específicos que resultan fundamentales para la eficiencia de los sistemas constructivos de tierra. El alcance de las interrogantes abarca temáticas cruciales, tales como la durabilidad de las estructuras, su resistencia ante condiciones climáticas locales, la sostenibilidad de los materiales empleados, la eficiencia en términos constructivos y otras consideraciones técnicas que inciden directamente en el rendimiento de las edificaciones, tal como se indica en la tabla 7

A través de este enfoque metodológico, se busca la obtención no solo de datos objetivos, sino también la captación de valiosas opiniones, conocimientos y experiencias acumuladas por los expertos a lo largo de sus respectivas trayectorias profesionales.

La diversidad de perspectivas y enfoques que aportarán estos profesionales enriquecerá la investigación, posibilitando una visión holística y fundamentada de los desafíos y potenciales soluciones asociadas con la construcción con tierra.



Kobotoolbox.

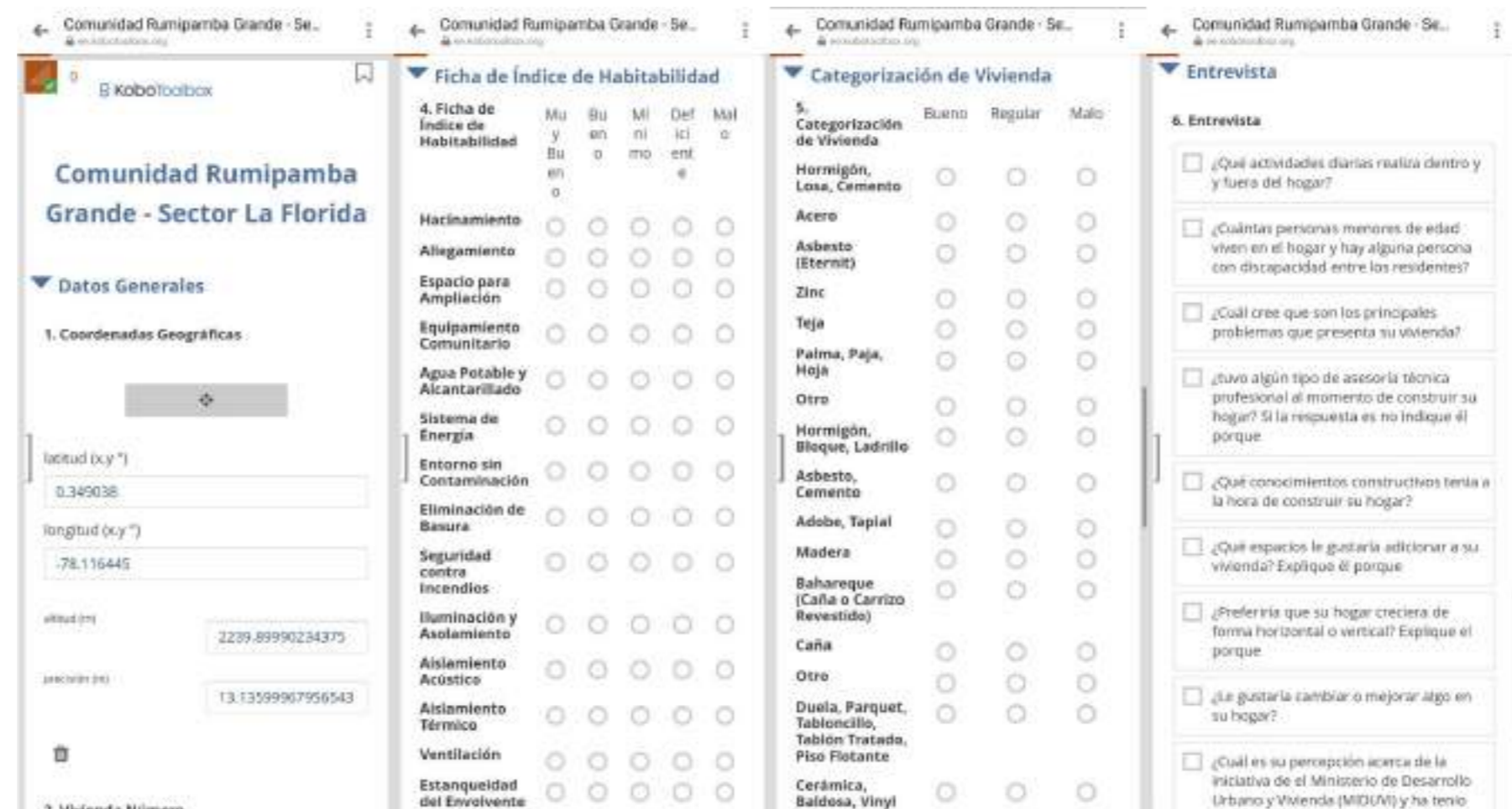
La herramienta a utilizar para recopilar los datos tanto de las fichas como de las entrevistas es Kobotoolbox, como se referencia en la figura 42. Este instrumento de código abierto es una plataforma para la recolección y administrar datos, los cuales son exportables a múltiples formatos para el manejo de la información, como corresponde XLSForm para Microsoft Excel.

En la interfaz de Kobotoolbox se adjuntó información relevante sobre datos generales, la primera ficha de índice de habitabilidad, la categorización de la vivienda, y el formulario de la entrevista semiestructurada, de esta manera se contempla en la figura 43 mediante la interfaz de navegador y de igual manera en la aplicación de registro móvil, como se muestra en la figura 43.

Figura 42
Kobotoolbox. Interfaz de Navegador



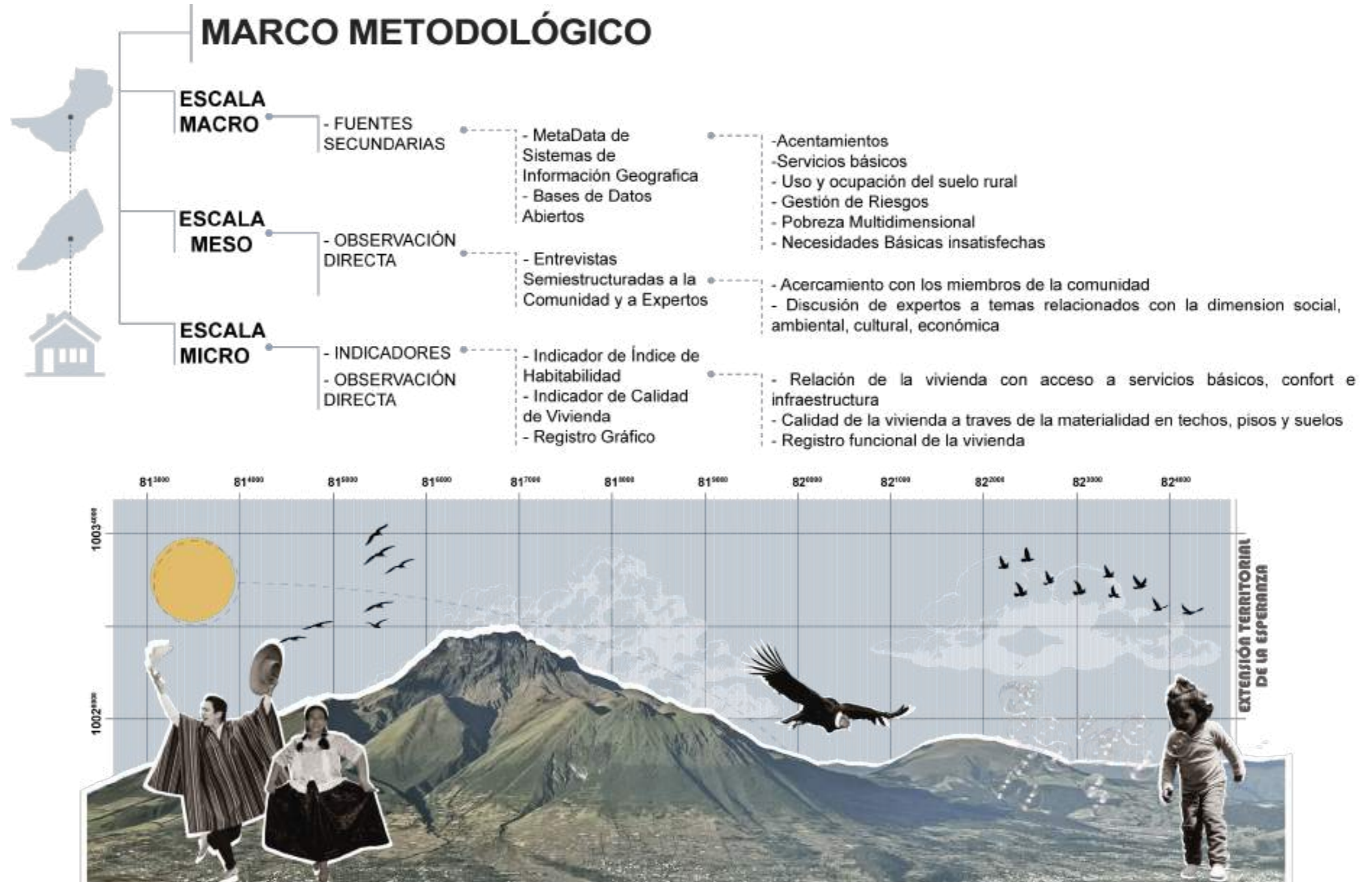
Figura 43
Kobotoolbox. Interfaz de aplicación móvil





2.3. Conclusiones del capítulo

Figura 44
Conclusiones, Diagrama Metodología



CAPITULO 3

DIAGNOSTICO





DIAGNÓSTICO

3.1. Estado Actual del Problema

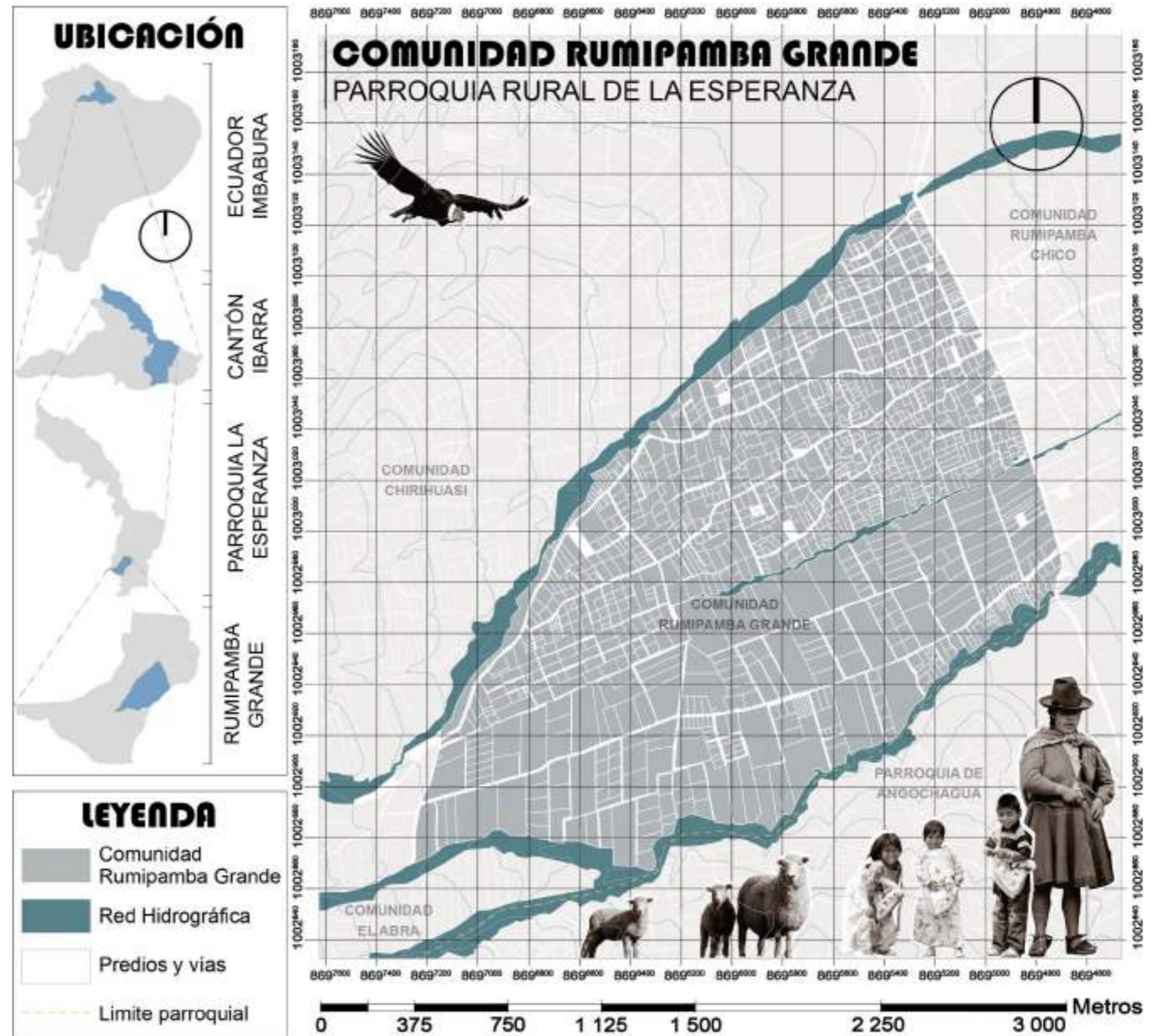
Desigualdad y Pobreza

El proyecto adopta como objeto de estudio a la comunidad de Rumipamba Grande, ubicado en la parroquia rural de Santa María de la Esperanza, como se ilustra en la figura 45. La parroquia que se erige a los pies del volcán Imbabura limita al norte con la cabecera cantonal de Ibarra, al este con la parroquia de Angochagua, y al sur y al oeste con el cantón Otavalo (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza, 2019) (p. 8).

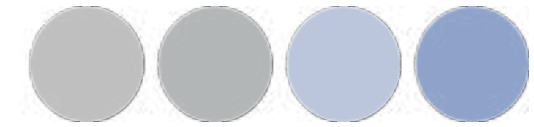
La comunidad de Rumipamba Grande tiene como grupo étnico predominante a diferentes nacionalidades indígenas, dedicados principalmente al sector agropecuario, actividades de la construcción, comercio y turismo. Además, este componente sociocultural está ligado intrínsecamente al patrimonio tangible e intangible (pp. 40, 43, 46).

A pesar de que la comunidad, al igual que la parroquia en su conjunto, presenta un fuerte componente ambiental y sociocultural, se encuentra inmersa en diversas problemáticas, siendo algunas de las más críticas la baja escolaridad infantil, altos niveles de pobreza, desnutrición crónica infantil, limitado esfuerzo en la preservación del patrimonio e identidad, inseguridad, problemas de alcoholismo, entre otras cuestiones. Todas estas problemáticas impactan significativamente en la calidad de vida de los miembros de la sociedad (p. 44).

Figura 45
Mapa detalle de Ubicación



Nota. Adaptado de SIG ArcGIS, 2023



Vulnerabilidad de la Vivienda.

La vivienda como parte fundamental del desarrollo y progreso de aquellas familias que la constituyen puede comprenderse como un factor de sostenibilidad, la cual se integra por un componente ambiental, económico, social y cultural; o en su lugar como elemento sociocultural.

Cada componente que incorpora la sostenibilidad en la vivienda está directamente afectada por los índices de pobreza, particularmente a causa de la pobreza medida por ingreso más consumo, pobreza multidimensional, necesidades básicas insatisfechas, y las desigualdades existentes en las estructuras sociales.

Estos indicadores afectan de manera directa o indirecta en la calidad de las viviendas y más importante aún en el desenvolvimiento de las familias, mediante los que se pueden evidenciar en la condición de los techos, muros, suelos y acceso a servicios básicos, los cuales conforman el déficit habitacional de vivienda. Además, es evidente la brecha social entre los diferentes grupos étnicos, y de igual manera se ve marcado esta diferencia entre el sector urbano y rural.

Déficit Habitacional.

Partiendo de la problemática tomando en consideración el déficit habitacional, el cual se define como aquellas residencias privadas que experimentan deficiencias en aspectos relacionados con la estructura, calidad espacial, hacinamiento y acceso a servicios públicos, entre otros. En consecuencia, esta tipología de viviendas demanda mejoras o ampliaciones en sus unidades habitacionales, como se ilustra en la figura 46 (Secretaría Nacional de Planificación, 2021a) (p. 1).

como lo expresa el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2021), en Ecuador resulta patente la presencia de inconvenientes vinculados a la carencia de viviendas y a la escasa calidad, particularmente en las áreas rurales del país. El inventario total de residencias asciende a 4'781,922, entre las cuales 2'744,125 unidades se distinguen por su deficiencia en términos de calidad habitacional, de tal manera como se expresa en la figura 47 (p. 1).

En cuanto a lo que respecta a la región andina, se registra la presencia de 541,459 viviendas que muestran un déficit habitacional. Asimismo, en este territorio los ciudadanos interesados en obtener una vivienda de interés social digna por parte de MIDUVI corresponde a un total de 124,922 personas por asistir (p. 1).

Figura 46

Ilustración del Déficit Habitacional



Figura 47:

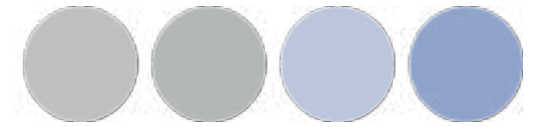
Déficit Habitacional Nacional

2 744 125 déficit habitacional de viviendas del Ecuador



DÉFICIT HABITACIONAL NACIONAL

Nota. Adaptado de MIDUVI, 2021 (p. 1).



Incidencia de la Pobreza.

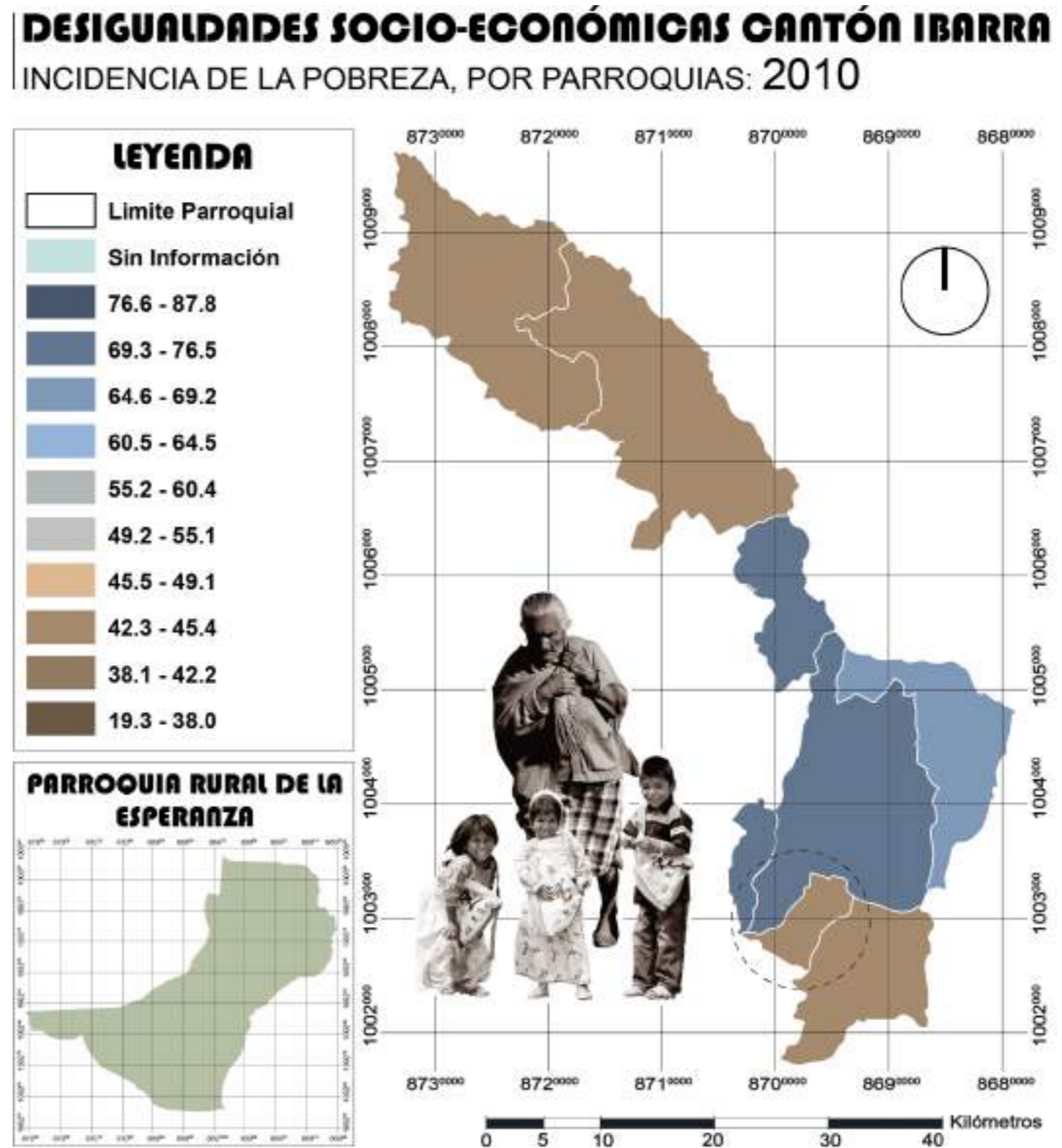
En lo que concierne al sector de análisis que corresponde a la parroquia rural de la Esperanza son evidentes los problemas en temáticas sociales, económicas, de servicios y culturales, existentes especialmente en aquellas parroquias rurales donde el grupo étnico predominante ha sido históricamente vulnerable.

Relacionado al componente de la pobreza, como lo expresa la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) (2013), existen estimaciones de pobreza a partir de los censos de 1990, 2001 y 2010. Estos indicadores están comprendidos en dos direcciones, inicialmente en estimaciones por ingreso medio familiar y segundo por consumo, mediante la comparación con las estimaciones de la canasta básica familiar, que representa el ingreso necesario para que una familia pueda suplir los costos asociados a dicha canasta y, en consecuencia, satisfacer las necesidades esenciales del hogar (p. 30).

Correspondiente al periodo 2010, como se muestra en la figura 48, se percibe que para la parroquia rural de la Esperanza se encuentra en el rango de 42.3% a 45.4% de incidencia de pobreza medido por valor de ingreso agregado el ingreso por consumo de las familias. Además, es evidente la persistente brecha existente entre campo y ciudad.

Figura 48

Mapa. Incidencia de la Pobreza



Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 (p. 30).



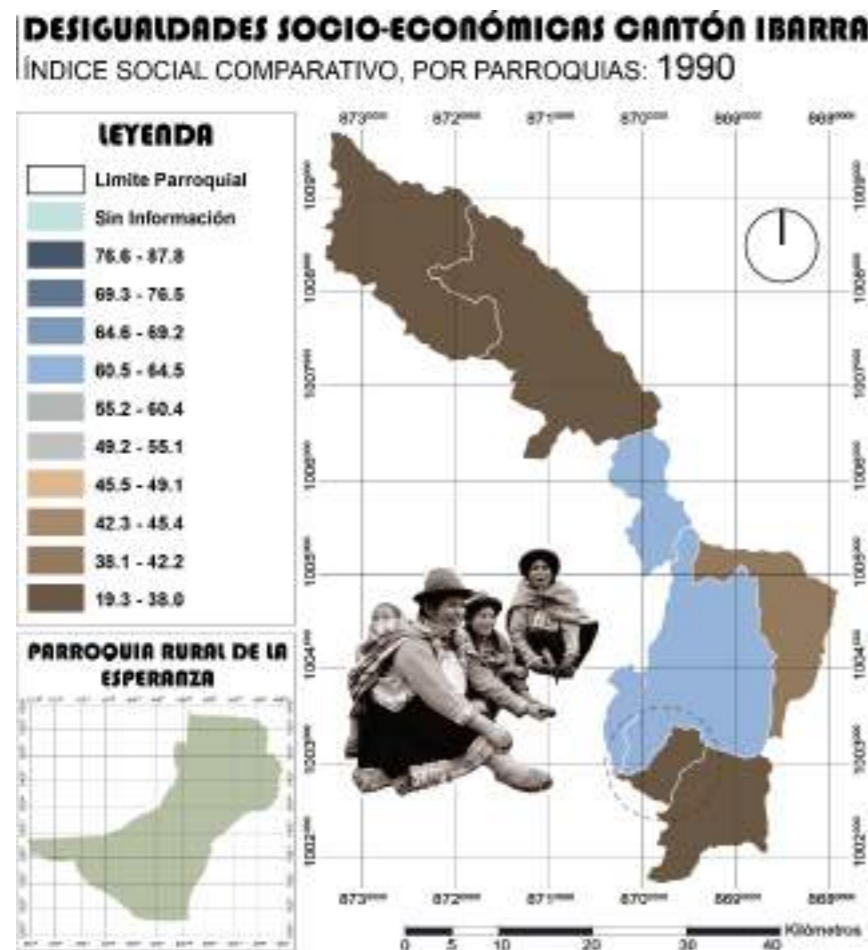
Índice Social Comparativo.

Para evaluar el avance de las sociedades en materia de bienestar, según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2013) resulta pertinente analizar diversos indicadores sociales, esto se lo obtiene mediante un Índice Social Comparativo (ISC), esta estimación se consigue comparando dos periodos censales. En el caso ecuatoriano se consideran los censos de 1990, 2001 y 2010 (p. 22).

Se optaron 16 criterios sociales para el ISC, entre ellos los más significativos son en rasgos generales la escolaridad, analfabetismo en los diversos grupos etarios, mortalidad infantil, pobreza por ingreso, consumo familiar. Asimismo, se examinó las viviendas con acceso a agua potable, alcantarillado, servicio eléctrico y eliminación de residuos, tasa de hacinamiento con más de 3 personas por habitación, y también se analizó las características físicas de las viviendas como paredes, pisos y servicios higiénicos apropiados (p. 27).

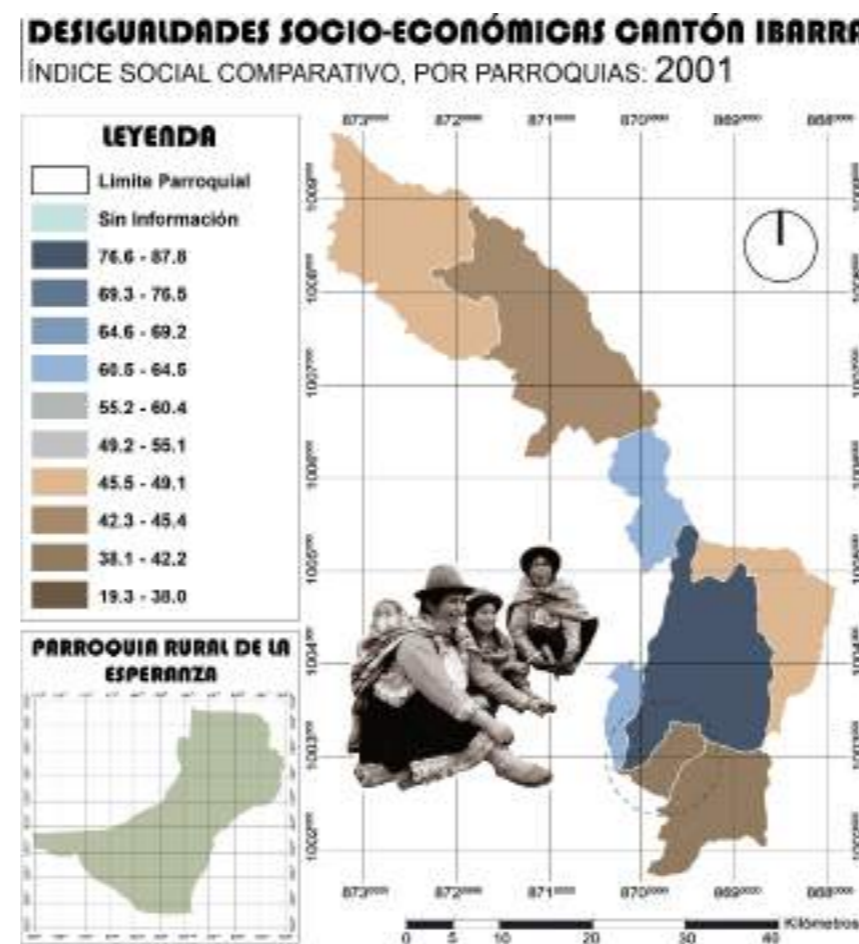
En rasgos generales, los parámetros sociales experimentan un incremento favorable durante el periodo de 2001 a 2010. No obstante, durante el primer periodo censal, de 1990 a 2001; expresados mediante la figura 49 y figura 50, el progreso fue más gradual en comparación con el segundo periodo de 2001 a 2010, donde las mejoras casi se duplica. El índice mencionado aumentó de 55,2 a 60,4 puntos entre 1990 y 2001, con un crecimiento anual del 0,8%. De diferente modo el crecimiento entre 2001 y 2010; representados en la figura 50 y figura 51, alcanzó el 1,3% anual, llegando a un puntaje de 68,1 en 2010 (p. 22).

Figura 49
Mapa. Índice Social Comparativo 1990



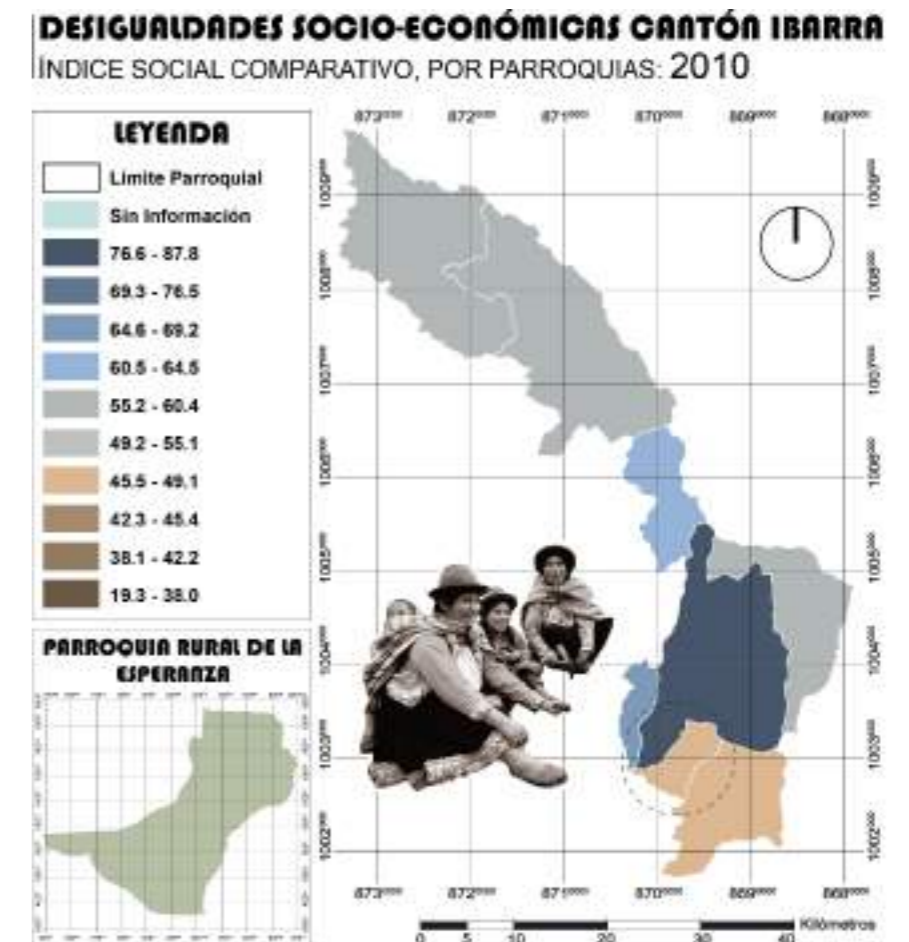
Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 (p. 24).

Figura 50
Mapa Índice Social Comparativo 2001



Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 (p. 25).

Figura 51
Mapa. Índice Social Comparativo 2010

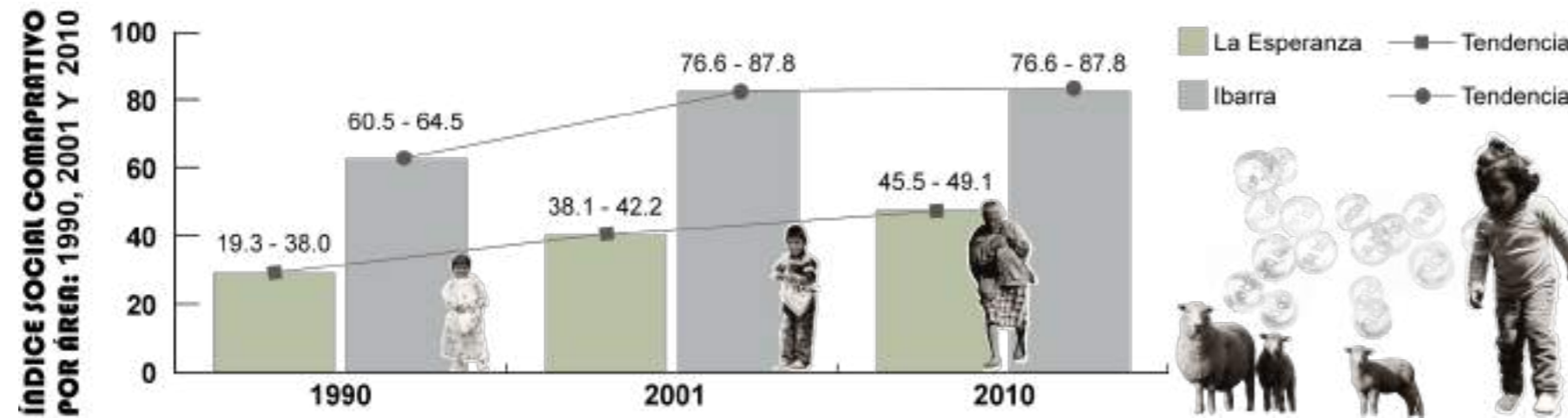


Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 (p. 26).



Figura 52

Índice Social Comparativo por Área. 1990, 2001 y 2010



Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 (p. 23).

Durante el periodo comprendido entre 2001 y 2010, se destacan notables avances en varios indicadores, entre ellos, las tasas de participación en la educación secundaria y superior, así como la proporción de personal de salud por cada 10.000 habitantes. Además, es relevante señalar la significativa disminución en la tasa de mortalidad infantil (p. 23).

El Índice Social Comparativo revela una marcada disparidad en las condiciones de vida entre las zonas urbanas, representada por la cabecera cantonal de Ibarra, y las áreas rurales, así como por la parroquia de La Esperanza, tal y como se observa en la figura 52. Tal disparidad se refleja claramente en la prevalencia de la pobreza rural, que aproximadamente duplica la urbana. Aunque esta brecha persiste, se ha reducido de manera moderada en términos de magnitud. En 1990, la diferencia entre el ISC urbano y rural era de 34 puntos, aumentó a 42 puntos en 2001 y disminuyó a 34 puntos en 2010 (p. 23).

Necesidades Básicas Insatisfechas.

Después de caracterizar el cambio social entre 1990, 2001 y 2010, resulta esencial examinar la configuración social resultante en 2010, focalizando la atención en las disparidades regionales (p. 29).

Tabla 8

Necesidades Básicas Insatisfechas por Tipología

GRUPO	ESCOLARIDAD MAYORES DE 24 AÑOS	TASA DE ANALFABETISMO	PERSONAL DE SALUD	DESNUTRICIÓN CRÓNICA	VIVIENDAS CON AGUA POTABLE	VIVIENDAS CON PAREDES ADECUADAS	INDICE DE DESARROLLO SOCIAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN
1	9,8	4,1	67,5	22,2	69,9	87,0	70,0	67,5
2	6,0	12,5	16,4	35,1	25,1	57,5	49,5	7,7
3	6,4	11,3	14,2	23,2	23,8	63,2	48,9	18,2
4	6,8	9,6	16,1	34,5	19,6	33,1	45,6	2,6
5	4,2	23,2	11,2	54,1	22,1	69,3	40,9	3,7
6	6,2	13,9	11,5	43,9	4,1	3,0	34,0	0,4
TOTAL	8,7	6,8	50,3	25,2	55,5	78,5	62,8	100,0

Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 (p. 29).

Con este propósito, se ha optado por un conjunto de 24 variables que abarcan aspectos relacionados con educación, salud, empleo, vivienda y pobreza. A través de un análisis de componentes principales, mediante estas características se obtiene la clasificación de seis tipos de parroquias en función de sus valores en los 24 indicadores mencionados (p. 29).

Mediante la tabla 8 se resume las medias aritméticas de ciertos indicadores significativos para los seis conjuntos de tipologías de parroquias, mientras que en la figura 53 se ilustra su distribución geográfica en el cantón Ibarra.

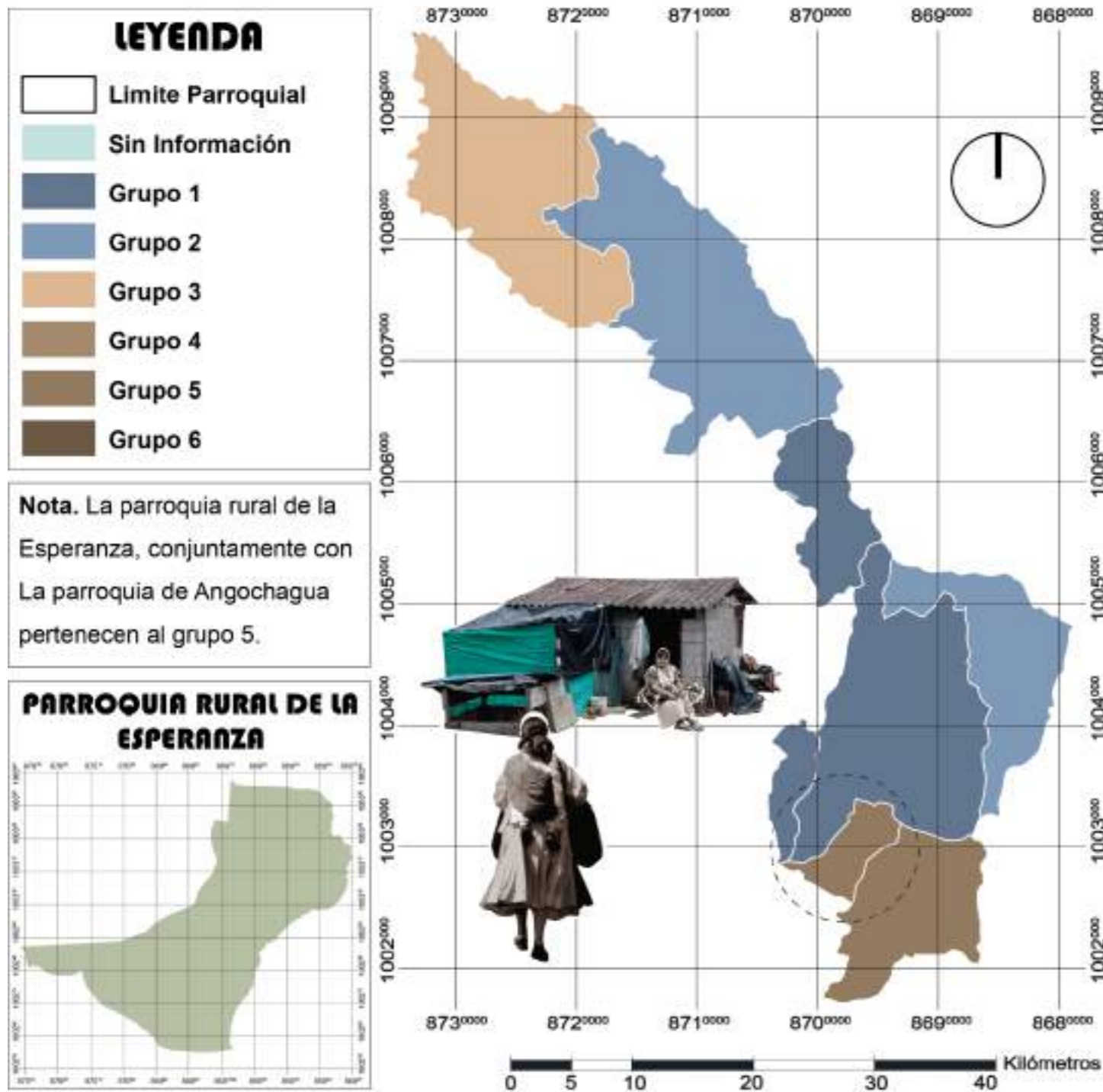
Cabe resaltar que los grupos en condiciones sociales desfavorables son principalmente el 4, 5 y 6, aunque también se observan deficiencias significativas en los grupos 2 y 3. Esto implica que alrededor de un tercio de la población nacional limitaciones de necesidades básicas (p. 29).



Figura 53
Necesidades Básicas Insatisfechas 2010

DESIGUALDADES SOCIO-ECONÓMICAS CANTÓN IBARRA

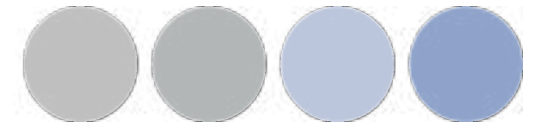
TIPOS DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS: 2010



El Grupo 5, situado principalmente en las zonas de páramo de la Sierra central y correspondiente de igual manera en el cantón Ibarra a la parroquia de la Esperanza y Angochagua, exhibe el nivel más bajo de educación en el país, con 4,2 años de escolaridad y una tasa de analfabetismo del 23%. Asimismo, enfrenta serias carencias en cuanto a vivienda, con solo un 22% de acceso a agua potable, y cuenta únicamente con 11,2 médicos por cada 10.000 habitantes. Adicionalmente, registra un 54% de desnutrición crónica infantil, la cifra más alta a nivel nacional (p. 29).

Además, según el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza (2019) exhibe que la parroquia posee un índice del 75,85% de Necesidades Básicas Insatisfechas por hogar, una cifra considerablemente elevada. Este dato señala que la mayoría de los hogares aún carece de servicios esenciales debido a su dispersión geográfica, lo que impacta de manera significativa en las comunidades y dificulta el acceso integral a servicios fundamentales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y servicios sanitarios (p. 40).

Nota. Adaptado de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013 (p. 34).



Análisis de Entrevistas

Análisis de las entrevistas a la comunidad de Rumipamba grande.

La estrategia metodológica empleada para condensar la información cualitativa en este estudio implicó la realización de entrevistas semiestructuradas a la Comunidad de Rumipamba Grande con el propósito de identificar problemas significativos vinculados a las viviendas.

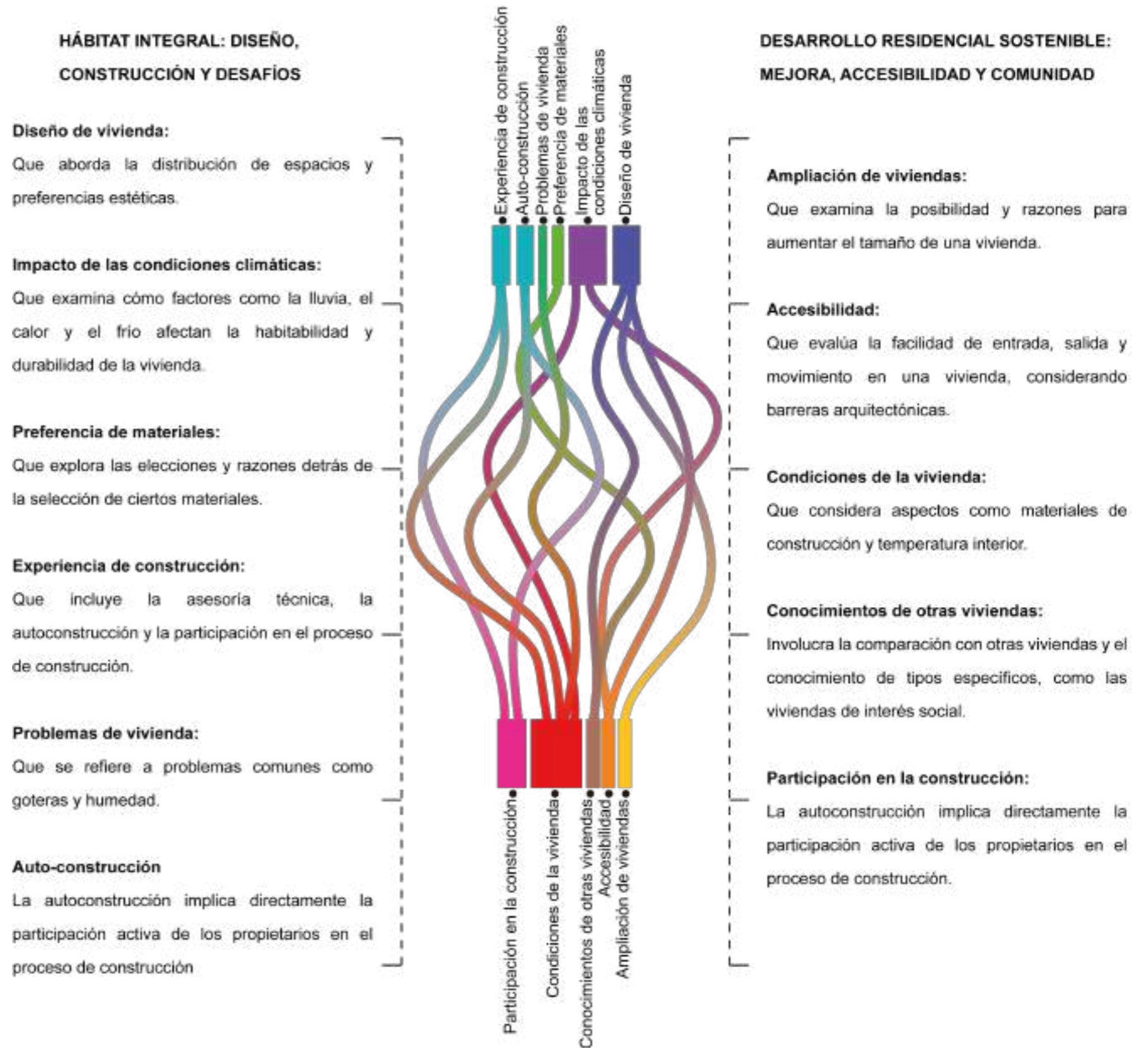
Tras recabar la información, se procedió al procesamiento de datos mediante el software ATLAS.ti 9, diseñado para llevar a cabo análisis cualitativos en conjuntos extensos de datos. Esta herramienta facilita la organización y gestión creativa.

Una vez que los datos fueron procesados, se confeccionó un diagrama de Sankey como se muestra en la figura 54, que ilustra los flujos entre dos dimensiones. En este contexto la primera aborda el hábitat integral de la vivienda, contemplando elementos como diseño de vivienda, impacto de las condiciones climáticas, preferencia de materiales, problemas de vivienda, autoconstrucción y experiencia en la construcción.

Y la segunda dimensión que corresponde al desarrollo residencial sostenible, y entre esta podemos encontrar elementos tales como ampliación de vivienda, accesibilidad, conocimientos de otras viviendas, condiciones de la vivienda y participación en la construcción.

Figura 54

Diagrama de Sankey de la Comunidad de Rumipamba Grande



Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024



Los temas asignados a la primera dimensión como se indican en la tabla 9 abarcan una variedad de aspectos cruciales para la comprensión de las preferencias y necesidades en el ámbito de la vivienda. Estos temas incluyen las Preferencias de diseño, la distribución de espacios, así como los efectos adversos derivados de fenómenos climáticos como la lluvia, el calor y el frío en la vivienda.

Además, se exploran los materiales de construcción preferidos y las razones subyacentes que motivan estas preferencias, junto con aspectos relacionados con la participación en el proceso constructivo, la asesoría técnica, la autoconstrucción y la identificación y manejo de problemas habituales como filtraciones, goteras y humedad.

En cuanto a la segunda dimensión como se refleja en la tabla 9, se abordan temas que se centran en la ampliación y adaptación de las viviendas según las necesidades y preferencias de los habitantes. Se investiga la forma preferida de ampliación y las razones que la sustentan, así como la presencia y utilidad de elementos como escaleras o rampas.

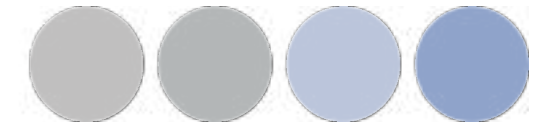
Se analizan las dificultades de accesibilidad y se evalúa el impacto de los materiales de construcción en la calidad y confort térmico interior. Además, se examina el grado de conocimiento sobre viviendas de interés social, se realiza una comparación con otros tipos de viviendas y se estudia la movilidad y accesibilidad a las mismas.

Tabla 9

Cuadro de Códigos de la Comunidad de Rumipamba Grande

Dimensión	Categoría	Tema	Enraizamiento	Enraizamiento de categoría	Enraizamiento de dimensión	
1 Hábitat Integral: Diseño, Construcción y Desafíos	Diseño de vivienda	Preferencias de diseño	30	34	119	
		Distribución de espacios	17			
	Impacto de las condiciones climáticas	Efectos de la lluvia en la vivienda	19	43		
		Efectos del calor en la vivienda	7			
		Efectos del frío en la vivienda	19			
	Diseño y Construcción	Preferencia de materiales	Materiales de construcción preferidos	19		21
			Razones para preferir ciertos materiales	11		
	Experiencia de construcción	Participación en la construcción	Participación en la construcción	10		25
			Asesoría técnica	3		
			Autoconstrucción	23		
Desafíos Habitacionales	Problemas de vivienda	Problemas de filtración	12	17		
		Goteras	7			
		Humedad	13			
2 Desarrollo Residencial Sostenible: Mejora, Accesibilidad y Comunidad	Ampliación de vivienda	Forma de ampliación preferida	14	29	74	
		Razones para ampliar la vivienda	16			
	Accesibilidad	Presencia de escaleras o rampas	8	16		
		Dificultades de accesibilidad	9			
	Condiciones de la vivienda	Materiales de construcción	11	30		
		Temperatura interior	22			
	Participación y Conocimiento Comunitario	Conocimientos de otras viviendas	Conocimiento de viviendas de interés social	18		26
			Comparación con otras viviendas	16		
Actividades diarias	Actividades diarias	Movilidad	12	23		
		Acceso	11			

Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024



A través de un análisis minucioso, se ha identificado una mayor coocurrencia significativa entre la autoconstrucción y la participación en el proceso edificatorio como se muestra en la tabla 10. Además, se ha observado que los problemas derivados de las condiciones climáticas, especialmente el impacto del frío, están estrechamente relacionados con la sección que aborda la temperatura interna de la construcción.

Los hallazgos indican que, debido a la falta de especialización y enfoque profesional en la construcción, no se están abordando de manera adecuada estos problemas. La ausencia de conocimientos técnicos específicos y de métodos de construcción especializados contribuye a una gestión deficiente de los desafíos climáticos, manifestándose particularmente en la incapacidad para regular eficazmente la temperatura dentro de la edificación.

Este estudio subraya la necesidad imperativa de adoptar enfoques más sólidos y técnicamente informados al planificar y construir de manera informal. Es esencial incorporar conocimientos especializados para abordar los problemas climáticos, especialmente en lo que respecta al control de la temperatura, con el objetivo de mejorar la calidad de vida en entornos de autoconstrucción. Esto enfatiza la importancia de la intervención experta para mejorar las prácticas de construcción hechas por uno mismo, buscando crear hogares más cómodos y sostenibles en situaciones donde las condiciones climáticas pueden ser adversas.

Tabla 10

Cuadro de Coocurrencias de la Comunidad de Rumipamba Grande

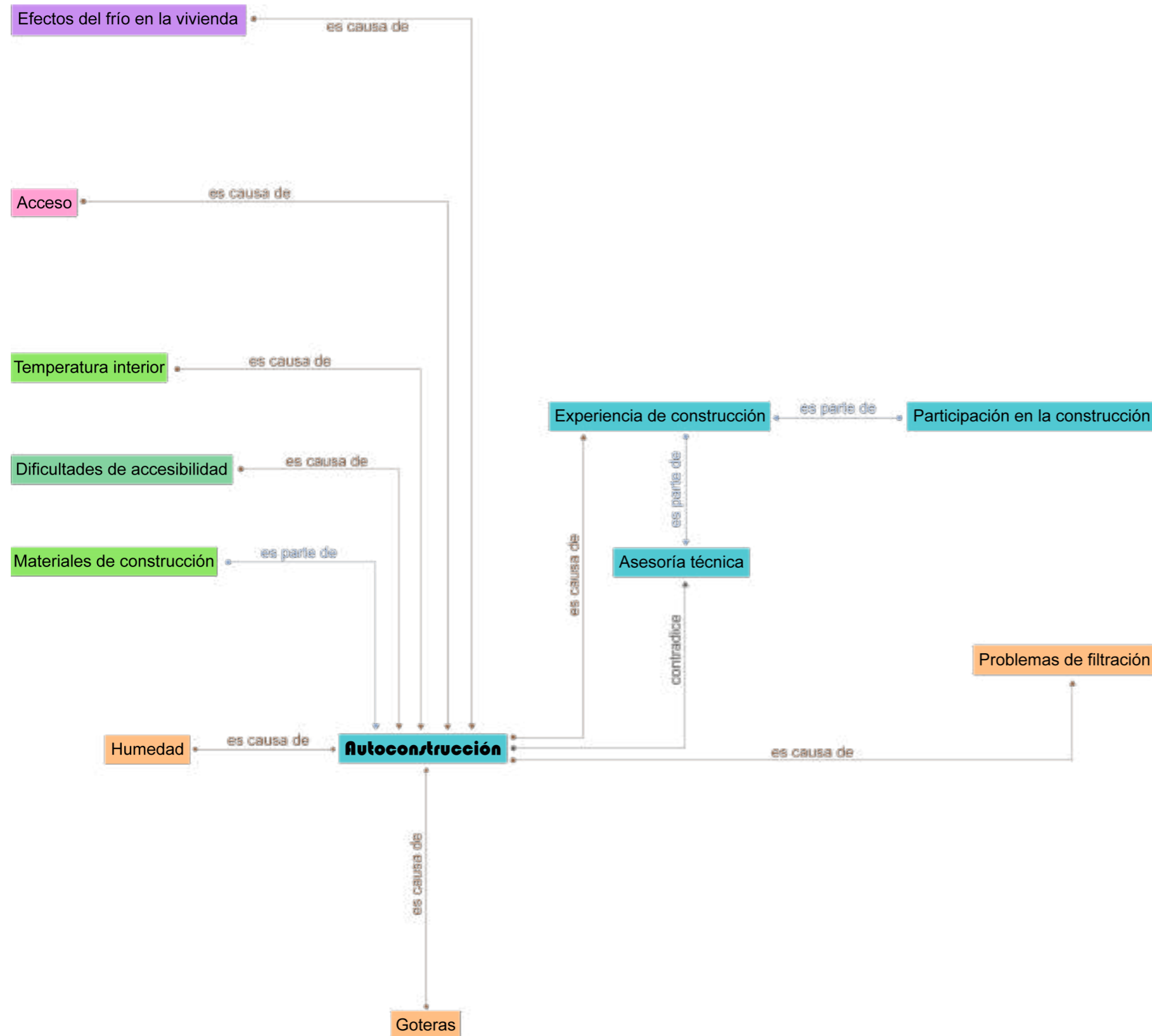
	Acceso	Comparación con otras viviendas	Conocimiento de viviendas de interés social	Dificultades de accesibilidad	Forma de ampliación preferida	Materiales de construcción	Movilidad	Participación en la construcción	Presencia de escaleras o rampas	Razones para ampliar la vivienda	Temperatura interior
Asesoría técnica								1			
Autoconstrucción						1		20			
Distribución de espacios		1								5	
Efectos de la lluvia en la vivienda				3		3					2
Efectos del calor en la vivienda		1									5
Efectos del frío en la vivienda		1				4					15
Goteras						2					2
Humedad						1					2
Impacto de las condiciones climáticas		2		3		6					20
Materiales de construcción preferidos		1				1					4
Preferencias de diseño		2			7				1	8	
Problemas de filtración						2					2
Razones para preferir ciertos materiales		1				1					4

Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024



Figura 56

Diagrama de Red del Tema de Autoconstrucción



Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024

En el presente diagrama mostrado en la figura 56, se pueden identificar las conexiones fundamentales asociadas al tema de la autoconstrucción, donde se pone de manifiesto la notoria carencia de asesoramiento técnico y formación constructiva entre los habitantes de la comunidad de Rumipamba Grande. Esta ausencia de orientación especializada y conocimientos en construcción por parte de los residentes se traduce en la aparición de complicaciones sustanciales, tales como problemas de filtración, goteras y la presencia de humedad en las estructuras edificadas.

Estas adversidades, de índole estructural, no solo impactan la integridad física de las viviendas, sino que también generan una serie de obstáculos. Entre ellos, destaca de manera significativa la creación de ambientes internos con condiciones térmicas ineficientes, afectando directamente el confort habitacional. Asimismo, se evidencian problemas de accesibilidad que afectan la movilidad al entrar y salir de las viviendas, lo que tiene un impacto en la calidad de vida de los residentes.

La carencia de guía técnica y la falta de formación especializada en construcción entre los moradores de Rumipamba Grande se manifiestan claramente en la materialización de desafíos constructivos y en la afectación directa de condiciones esenciales para una habitabilidad adecuada. Este análisis resalta la necesidad crítica de intervenciones educativas y técnicas para mejorar las prácticas de autoconstrucción en la comunidad, buscando no solo solucionar los problemas estructurales existentes, sino también fortalecer la capacidad de los habitantes para construir entornos más seguros y confortables.



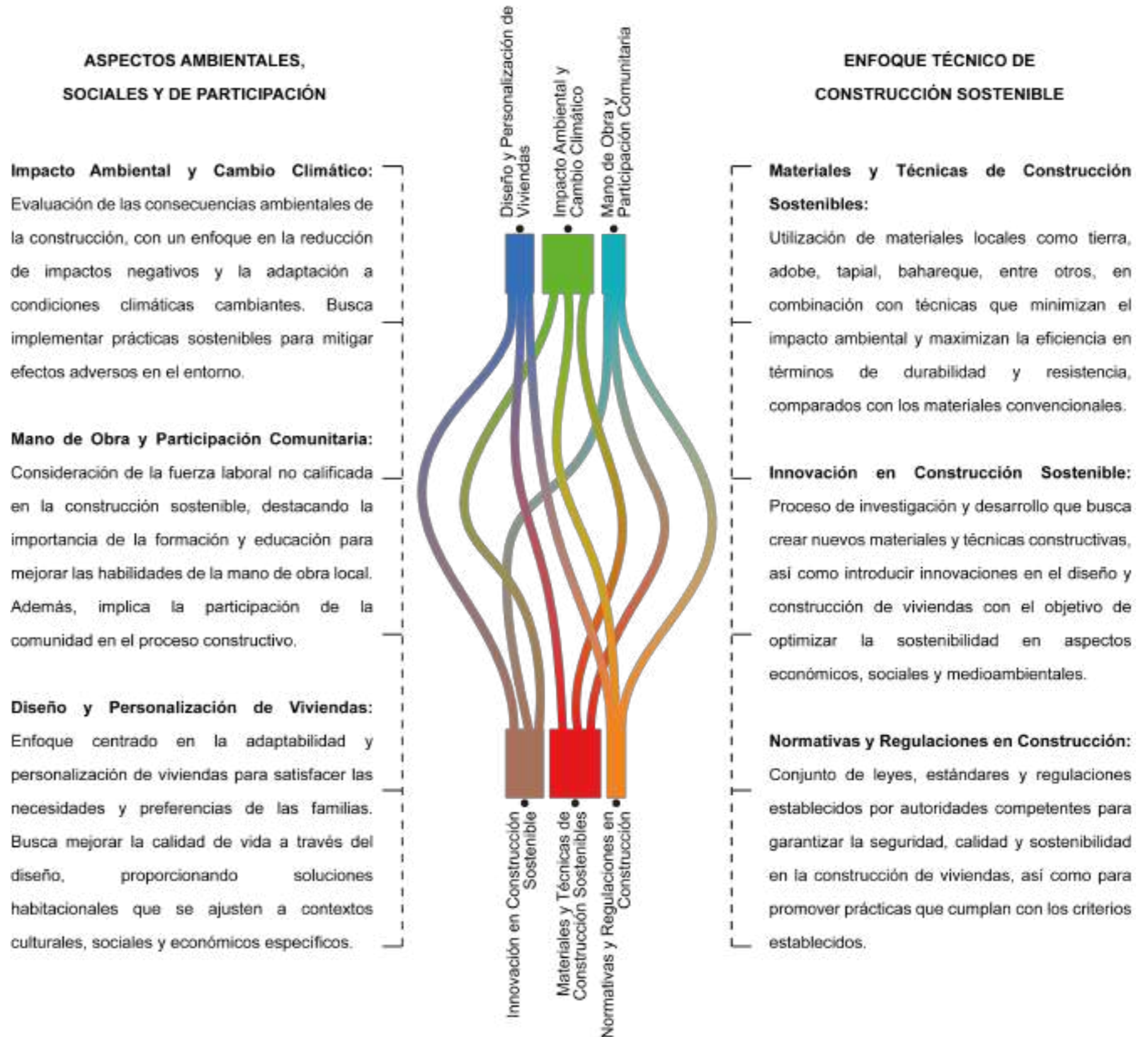
Análisis de las entrevistas a los expertos.

Se aplicaron entrevistas semi estructuradas a diversos especialistas sobre las construcciones en base a tierra para conocer la funcionalidad, eficiencia y el tipo de aplicación del material con respecto al tipo de suelo y clima de la zona.

Durante las entrevistas, se plantearon preguntas abiertas que abordaron diversos aspectos relacionados con las construcciones en base a tierra. Estas preguntas se diseñaron para explorar la influencia de las condiciones climáticas locales en la durabilidad y resistencia de los sistemas constructivos en tierra, así como para proponer posibles soluciones a estos desafíos. También se abordaron temas como la resistencia sísmica, las ventajas y desventajas técnicas asociadas con la construcción en tierra, consideraciones específicas en el diseño de cimientos, aislamiento térmico y acústico, avances tecnológicos recientes, restauración de edificaciones, y la experiencia en proyectos de viviendas sociales o colectivas con materiales de tierra.

Una vez completadas las entrevistas, los datos obtenidos fueron procesados utilizando el programa ATLAS. Ti 9. En esta fase de análisis, se agruparon los datos en dos dimensiones clave como se indica en la figura 57, permitiendo así la exploración de las coocurrencias entre diferentes aspectos. La primera dimensión abarcó aspectos ambientales, sociales y de participación; mientras que en la segunda dimensión se encuentra el enfoque técnico constructivo sostenible.

Figura 57
Diagrama de Sankey de los Expertos



Nota. Adaptado de ATLAS. Ti 9, 2024



Los temas asignados a la primera dimensión, según la tabla 11, abordan aspectos ambientales, sociales y de participación. Incluyen temas como la reducción del impacto ambiental a través de la construcción sostenible, resistencia a condiciones climáticas y la integración de la mano de obra local. También se considera la capacitación en construcción y la participación comunitaria para lograr soluciones viables.

Además, se destaca la necesidad de involucrar a las comunidades en la construcción y adaptar las viviendas a las necesidades para mejorar la calidad de vida. Estos aspectos resaltan la relevancia de considerar no solo los aspectos técnicos, sino también los sociales y ambientales en el desarrollo de proyectos de vivienda sostenible y participativa.

La segunda dimensión, se centra en el Enfoque Técnico de Construcción Sostenible, abordando una variedad de temas clave. Se discute la durabilidad, resistencia y eficiencia de los materiales sostenibles en comparación con los convencionales, así como el empleo de materiales locales como tierra, adobe, tapial y bahareque. También se resalta la construcción en etapas y el uso de mano de obra no especializada, junto con la adaptación de técnicas vernáculas a las necesidades y el aprovechamiento de material y técnicas tradicionales adaptados al entorno.

Además, se menciona el desarrollo de nuevos materiales y técnicas constructivas, así como la innovación y construcción de viviendas. Se subraya la necesidad de establecer estándares para la construcción, así como la importancia de las normativas para la seguridad y calidad de las viviendas.

Tabla 11
Cuadro de Códigos de los Expertos

Dimensión	Categoría	Tema	Enraizamiento	Enraizamiento de categoría	Enraizamiento de dimensión	
1	Impacto Ambiental y Cambio Climático	Impacto ambiental de la construcción	Reducción del impacto ambiental a través de la construcción sostenible	14	14	37
		Adaptación al cambio climático en la construcción	Resistencia a condiciones climáticas	26	32	
			Construcción sostenible como respuesta al cambio climático	16		
	Mano de Obra y Participación Comunitaria	Mano de obra no calificada en la construcción	Integración de la mano de obra local en proyectos de construcción	4	8	15
			Necesidad de capacitación y educación en construcción sostenible	4		
		Participación comunitaria en proyectos de construcción	Fomento de la participación comunitaria para lograr soluciones sostenibles	12	13	
			Importancia de involucrar a las comunidades en el proceso de construcción	6		
	Diseño y Personalización de Viviendas	Diseño y personalización de viviendas	Personalización de las viviendas en función de las preferencias y requerimientos de las familias	6	25	25
			Mejora de la calidad de vida a través del diseño y la personalización de las viviendas	20		
	2	Materiales y Técnicas de Construcción Sostenibles	Materiales de construcción sostenibles	Durabilidad, resistencia y eficiencia de los materiales sostenibles	40	64
Comparación con materiales convencionales				12		
Uso de tierra, adobe, tapial, bahareque y otros materiales locales				42		
Técnicas constructivas tradicionales			Construcción en etapas	7	44	
			Uso de mano de obra no calificada	7		
			Adaptación de técnicas vernáculas a las necesidades actuales	33		
Arquitectura vernácula y su adaptación a las condiciones climáticas locales		Uso de materiales y técnicas tradicionales adaptados al entorno	50	50		
Innovación en Construcción Sostenible		Investigación y desarrollo en el campo de la construcción sostenible	Desarrollo de nuevos materiales y técnicas constructivas	55	63	63
			Innovación en el diseño y la construcción de viviendas sostenibles	25		
Normativas y Regulaciones en Construcción		Normativas y regulaciones de construcción	Necesidad de establecer estándares para la construcción sostenible	7	14	14
	Importancia de normativas para garantizar la seguridad y calidad de las viviendas		11			

Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024



Para la segunda dimensión, que se centró en los temas de durabilidad, resistencia y eficiencia de los materiales sostenibles, comparación con materiales convencionales, uso de tierra, adobe, tapial, bahareque y otros materiales locales, construcción en etapas, uso de mano de obra no calificada, adaptación de técnicas vernáculas a las necesidades actuales, uso de materiales y técnicas tradicionales adaptados al entorno, desarrollo de nuevos materiales y técnicas constructivas, innovación en el diseño y la construcción de viviendas sostenibles, necesidad de establecer estándares para la construcción sostenible, importancia de normativas para garantizar la seguridad y calidad de las viviendas.

Este análisis cualitativo revela correlaciones significativas en temas relacionados con la construcción basada en tierra como se muestra en la tabla 12. Destacan fuertes conexiones entre la Resistencia a Condiciones Climáticas y el Desarrollo de Nuevos Materiales y Técnicas Constructivas, así como la relación entre Durabilidad, Resistencia y Eficiencia de los Materiales Sostenibles.

Se observa también una correlación parcialmente menor entre la Resistencia a Condiciones Climáticas e Innovación en el Diseño y la Construcción de Viviendas Sostenibles, y entre el Uso de Tierra, Adobe, Tapial, Bahareque y Otros Materiales Locales. Otra correlación parcialmente menor se evidencia entre la Reducción del Impacto Ambiental a través de la Construcción Sostenible y aspectos como Durabilidad, Resistencia y Eficiencia de los Materiales Sostenibles, así como el Uso de Materiales y Técnicas Tradicionales Adaptados al Entorno.

Tabla 12

Cuadro de Coocurrencias de los Expertos

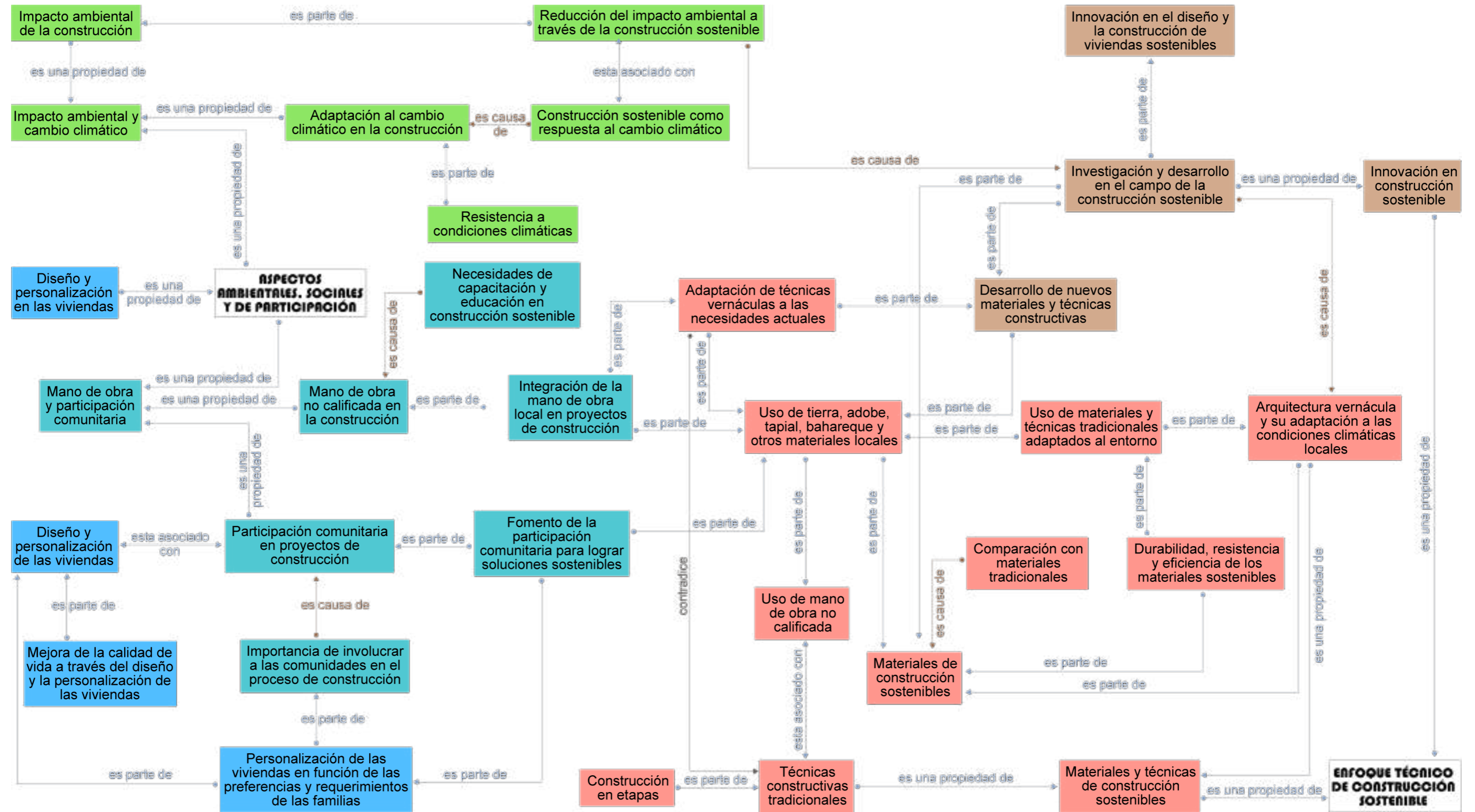
	Adaptación de técnicas vernáculas a las necesidades actuales	Comparación con materiales convencionales	Construcción en etapas	Desarrollo de nuevos materiales y técnicas constructivas	Durabilidad, resistencia y eficiencia de los materiales sostenibles	Innovación en el diseño y la construcción de viviendas sostenibles	Uso de mano de obra no calificada	Uso de materiales y técnicas tradicionales adaptados al entorno	Uso de tierra, adobe, tapial, bahareque y otros materiales locales
Construcción sostenible como respuesta al cambio climático	10		1	14	14	12		15	13
Fomento de la participación comunitaria para lograr soluciones sostenibles	7	1		5	3	3	2	6	5
Importancia de involucrar a las comunidades en el proceso de construcción	2			2	1	1	2	2	2
Importancia de normativas para garantizar la seguridad y calidad de las viviendas	2	1	1	6	4	2	2	4	4
Integración de la mano de obra local en proyectos de construcción	3			2	1	1	1	3	2
Necesidad de capacitación y educación en construcción sostenible	1					1	2		
Necesidad de establecer estándares para la construcción sostenible	3	1		2	2	3	2	2	1
Personalización de las viviendas en función de las preferencias y requerimientos de las familias	4	1		4	3	3	1	4	2
Reducción del impacto ambiental a través de la construcción sostenible	5	1		8	12	8		12	9
Resistencia a condiciones climáticas	10	2	2	18	21	13		20	16

Nota. Adaptado de ATLAS. Ti 9, 2024



Figura 58

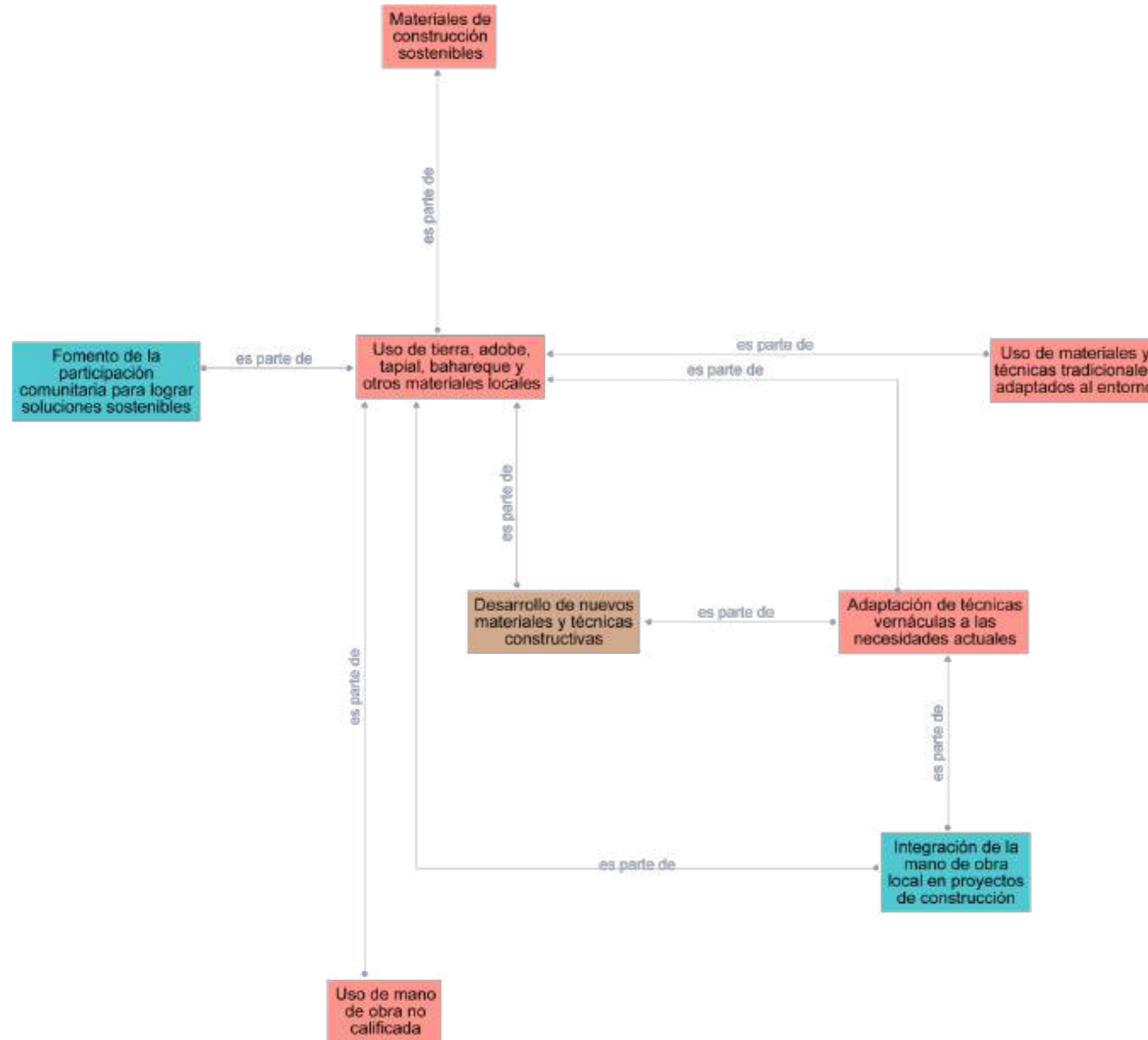
Diagrama de Red de los Expertos



Nota. Adaptado de ATLAS. T1 9, 2024



Figura 59
Diagrama de Red de Construcción con Tierra



En el diagrama analizado que se muestra en la figura 59, se destaca la conexión intrínseca entre el Uso de tierra, adobe, tapial, bahareque y otros materiales locales, resaltando la óptima idoneidad de los materiales en base a tierra en la construcción sostenible. Estos materiales, al ser considerados sostenibles, no solo son resistentes y duraderos, sino que también destacan por su impacto ambiental reducido, ya que su extracción y procesamiento minimizan los efectos adversos en el entorno.

La ventaja adicional de estos materiales radica en su disponibilidad en áreas cercanas a la construcción, simplificando el proceso logístico y reduciendo la huella de carbono asociada al transporte de materiales de construcción convencionales. Esta proximidad geográfica no solo promueve la accesibilidad de los materiales, sino que también respalda la sostenibilidad tanto en términos económicos como medioambientales.

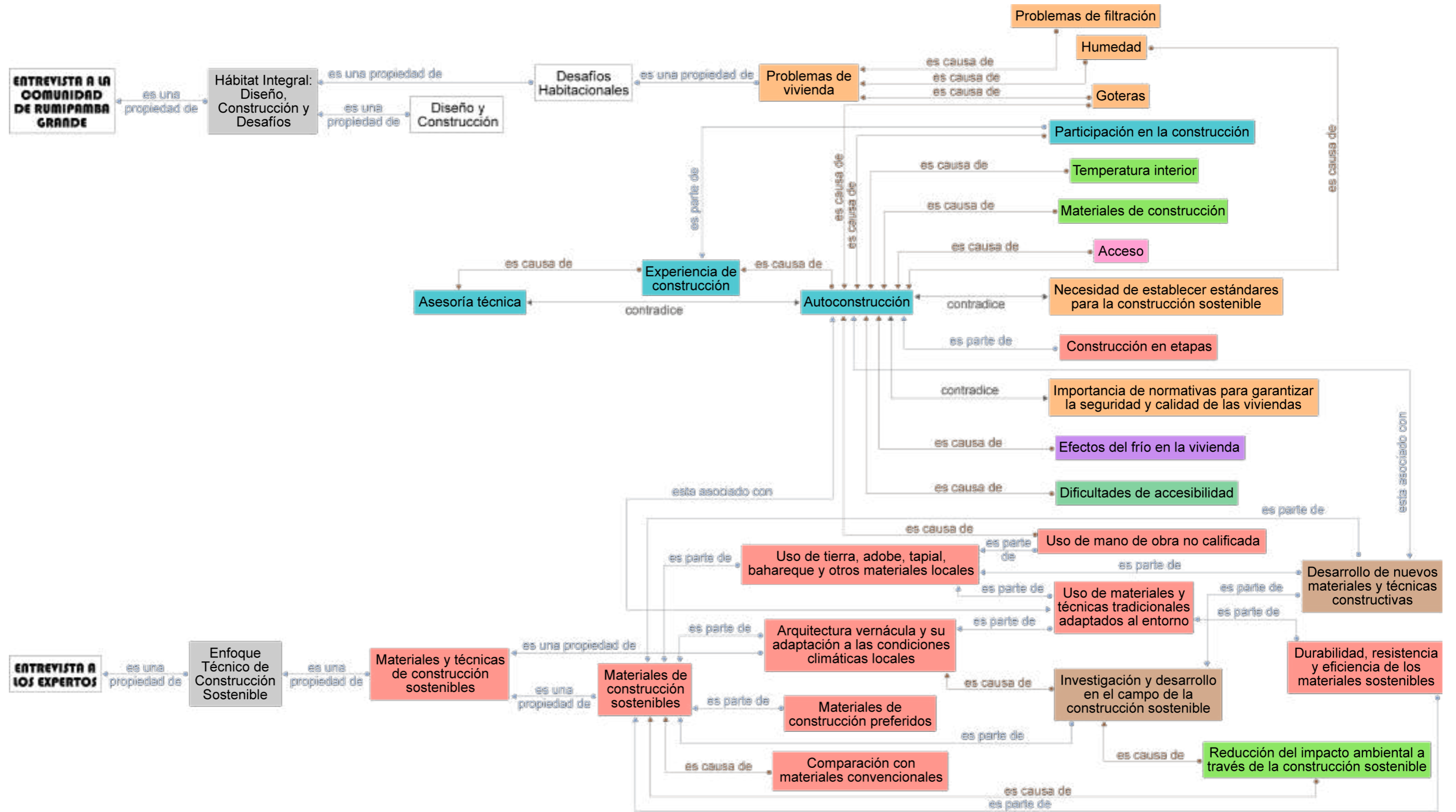
Un aspecto significativo resaltado en este análisis es el papel esencial que desempeñan estos materiales en la promoción de la participación comunitaria. La elección de técnicas de construcción vernáculas, empleando materiales locales, no solo capitaliza el conocimiento y las destrezas de la comunidad local, sino que también involucra activamente a los miembros de la comunidad en el proceso constructivo. Esta participación comunitaria no solo fortalece los lazos sociales, sino que también contribuye a la preservación y revitalización de las tradiciones constructivas locales, rescatando así la identidad cultural única de la zona.



Análisis de comparación de las entrevistas a la comunidad de la esperanza y a expertos.

Figura 60

Diagrama de Red del Análisis de Ambas Entrevistas



Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024



La Autoconstrucción.

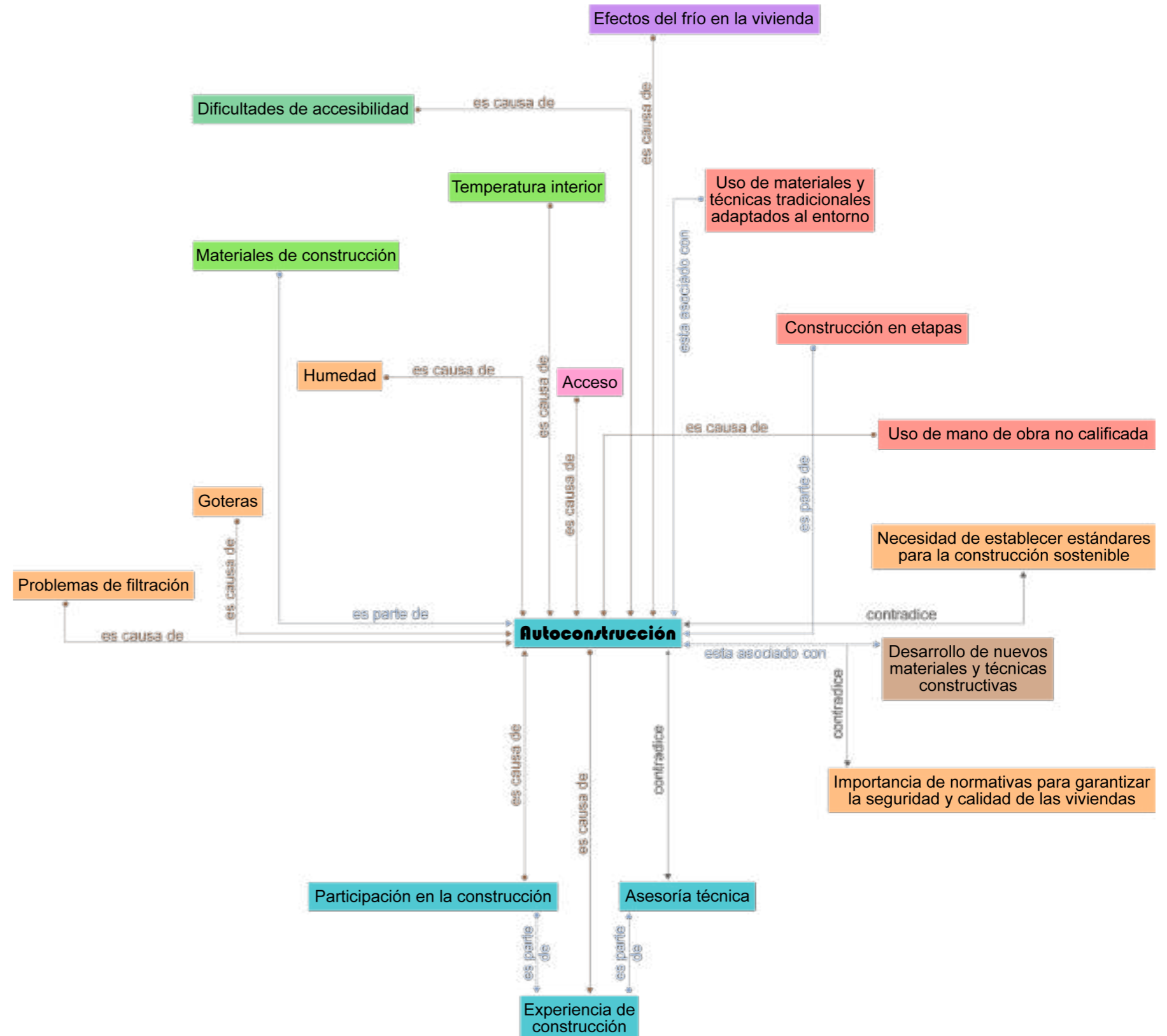
En el presente esquema que se muestra en la figura 61, se lleva a cabo un análisis integral de ambas entrevistas, resaltando los desafíos inherentes a la autoconstrucción informal cuando los moradores carecen de una instrucción adecuada sobre el uso de materiales de construcción. Este fenómeno conlleva con frecuencia a problemas significativos, tales como filtraciones, goteras y humedad, los cuales comprometen la integridad estructural de las edificaciones.

Se destaca, a partir de las entrevistas, la carencia de conocimiento técnico entre los moradores; estos, al no recibir una formación adecuada, seleccionan y utilizan materiales de construcción de manera inapropiada. Este desconocimiento contribuye directamente a la manifestación de problemas estructurales e impermeabilización en las construcciones, afectando la habitabilidad y durabilidad de estas.

Asimismo, se subraya la necesidad de establecer normativas específicas que regulen y guíen el proceso de construcción. Estas normativas deberían abordar aspectos cruciales, como la calidad de los materiales, las técnicas constructivas aceptadas, y los estándares mínimos de seguridad y durabilidad. La implementación de tales normativas se presenta como un paso fundamental para elevar los estándares de construcción y garantizar edificaciones en condiciones óptimas.

Figura 61

Diagrama de Red de Análisis de Entrevistas Sobre la Autoconstrucción



Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024



Materiales de Construcción Sostenibles.

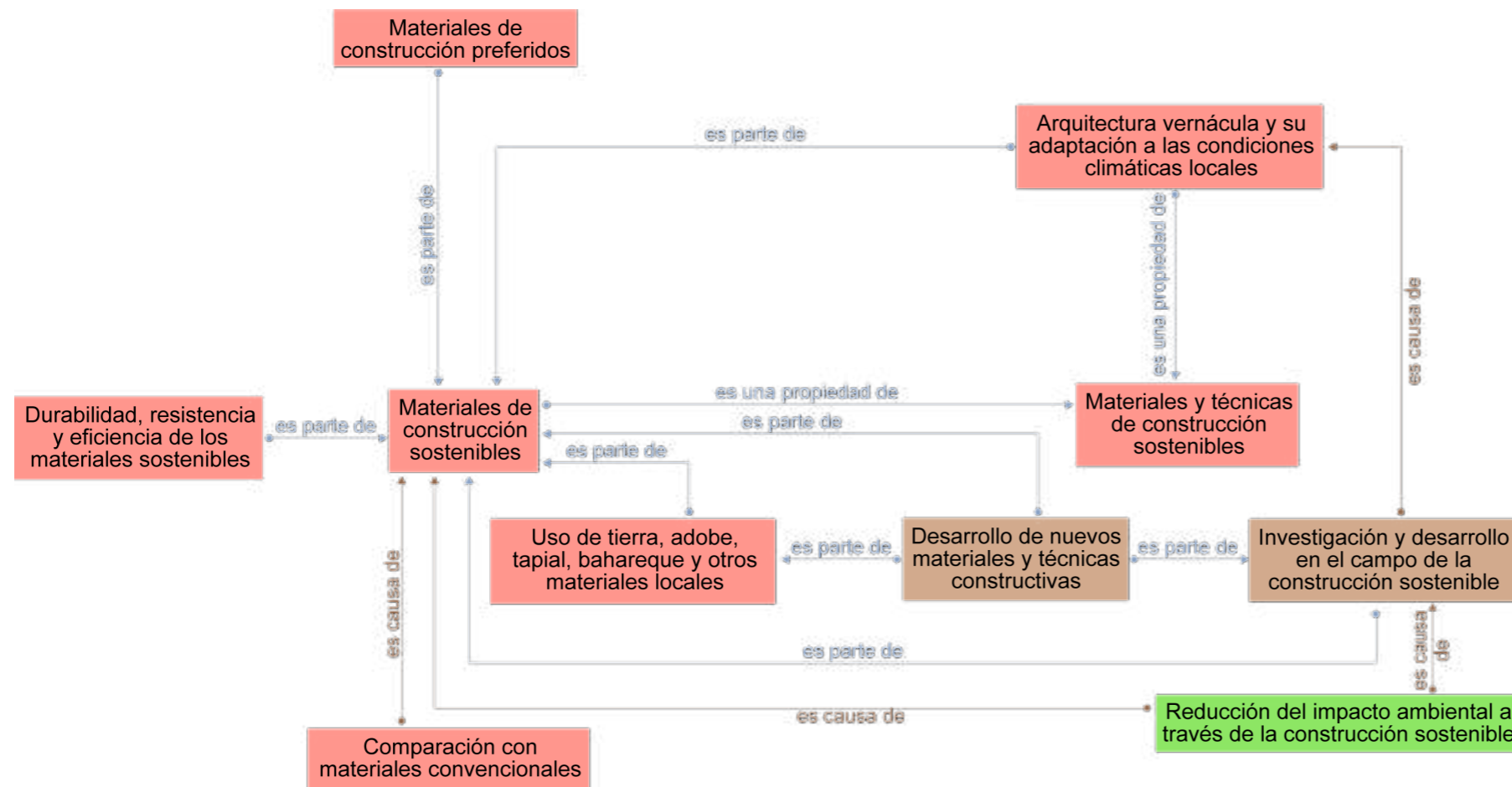
En el diagrama presentado en la figura 62, se expone un análisis integral que destaca el tema de los materiales de construcción sostenibles, basado en la información recopilada de ambas entrevistas. Se subraya que los materiales a base de tierra, como el uso de tierra, adobe, tapial y bahareque, poseen características constructivas que resultan en propiedades destacadas de durabilidad, resistencia y eficiencia en las construcciones edificadas. Además, se enfatiza que la utilización de estos materiales contribuye a la reducción del impacto ambiental mediante prácticas de construcción sostenible.

En el contexto de la arquitectura vernácula, se resalta su empleo de materiales locales adaptados a las condiciones climáticas específicas de la región. Esta práctica no solo refleja la integración armoniosa con el entorno, sino que también evidencia la relevancia de utilizar recursos disponibles en la misma zona, promoviendo así la sostenibilidad.

Se subraya que el uso de materiales a base de tierra se encuentra en constante evolución, incorporando nuevos métodos y técnicas constructivas con el objetivo de desarrollar enfoques más sostenibles. Este proceso continuo de investigación y aprendizaje amplía el campo de la construcción sostenible, mostrando una tendencia hacia la mejora continua en la eficiencia y el impacto ambiental positivo.

Figura 62

Diagrama de Red sobre Materiales de Construcción Sostenibles



Nota. Adaptado de ATLAS.ti 9, 2024

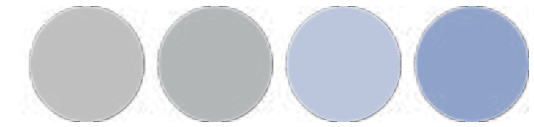


Figura 63
Mapa de Viviendas Analizadas



Nota. Adaptado de SIG ArcGIS, 2023

Habitabilidad y Condiciones de Vivienda

En correspondencia a la escala micro, como se expresó en el capítulo de metodología, a parte de las entrevistas se optó de manera fundamental acompañar a estas mismas de dos indicadores de vivienda y una ficha gráfica, las cuales permiten cuantificar los factores sociales, económicos, ambientales y culturales, los cuales inciden directamente en el desarrollo de las familias de la comunidad de Rumipamba Grande y fundamentalmente de sus viviendas.

Con respecto a la primera ficha correspondiente al indicador de habitabilidad de D'Alençon et al., (2008), nos permite analizar aquellos aspectos que se relacionan con la vivienda y su entorno inmediato, tales como el acceso al agua potable, alcantarillado, eliminación de residuos, energía eléctrica, hacinamiento, allegamiento, el confort mediante el análisis del aislamiento térmico y acústico, entre demás factores.

La segunda ficha que respecta a la calidad de vivienda es la misma aplicada por el MIDUVI, la cual nos permite conocer el estado de los muros, suelos y techos de las casas y clasificarlas según su condición. De igual manera, ligado directamente por la ficha gráfica, la cual, mediante su representación en planta facilita el estudio y análisis de las residencias y definir un patrón en su tipología.



Figura 64

Vivienda Analizada número 1





Figura 65
Vivienda Analizada número 2





Figura 66
Vivienda Analizada número 3





Figura 67

Vivienda Analizada número 4





Figura 68

Vivienda Analizada número 5

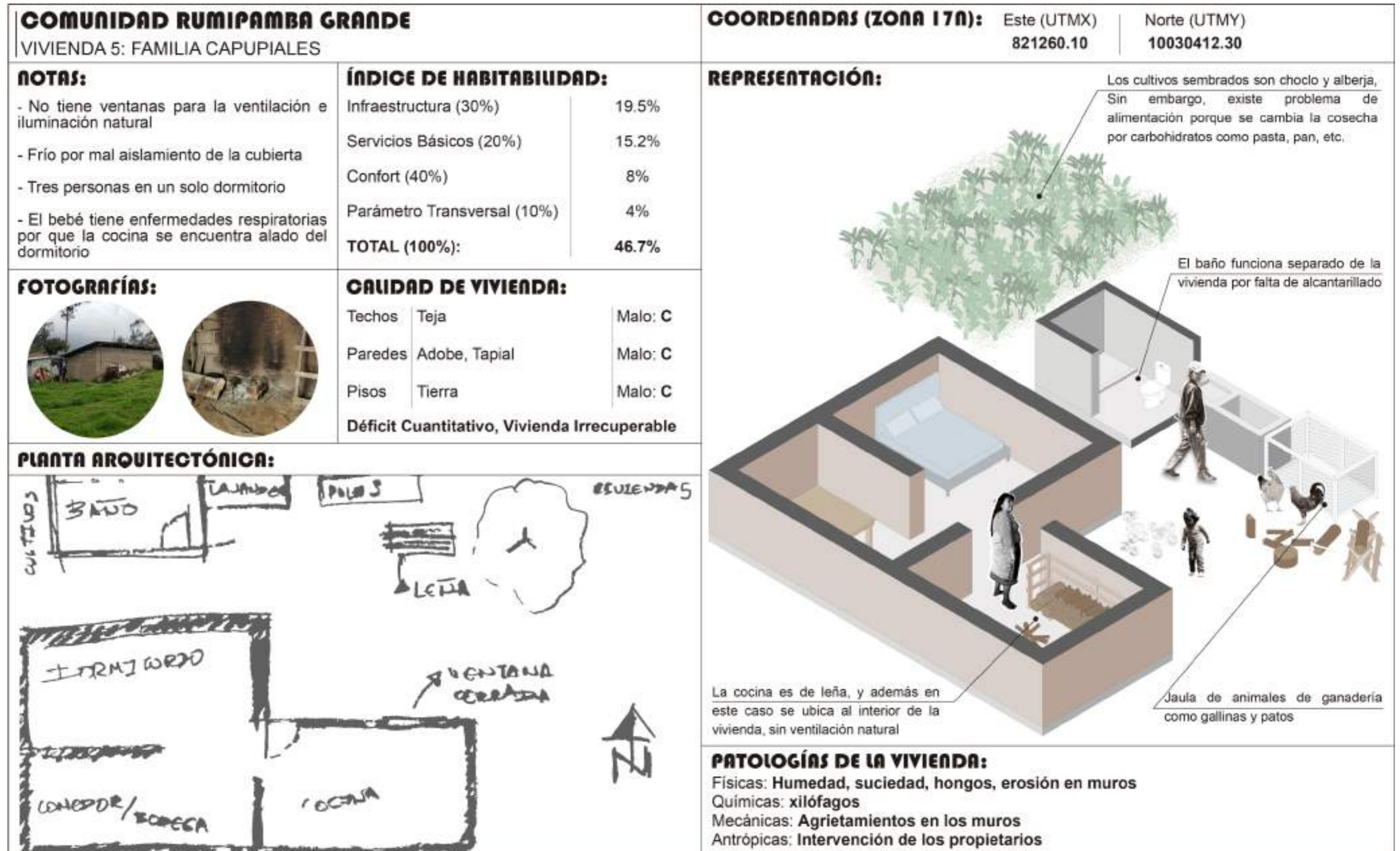




Figura 69

Vivienda Analizada número 6



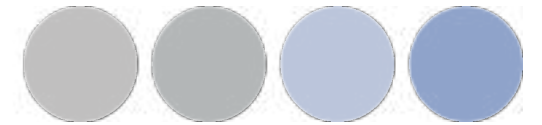


Figura 70

Vivienda Analizada número 7

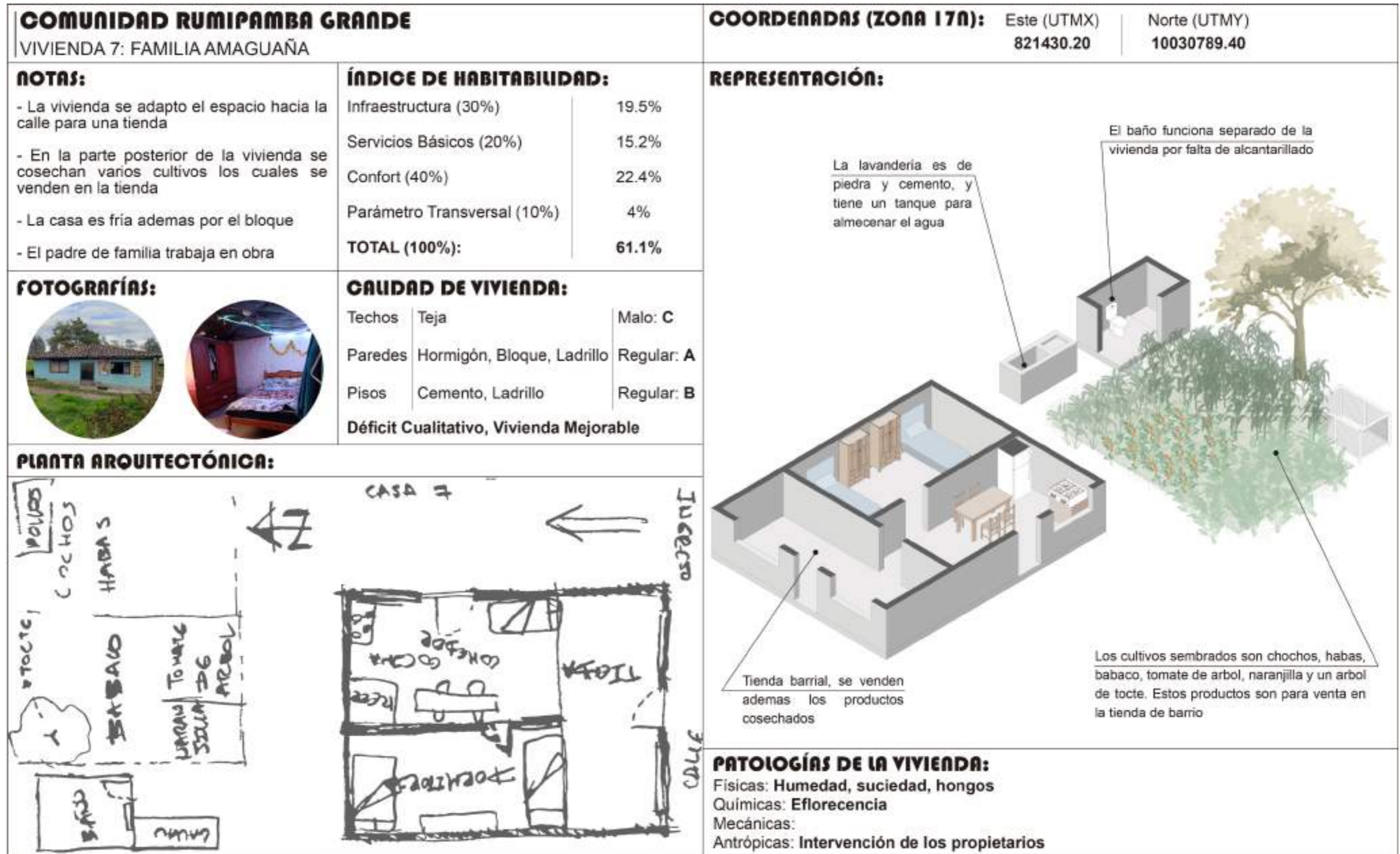




Figura 71

Vivienda Analizada número 8



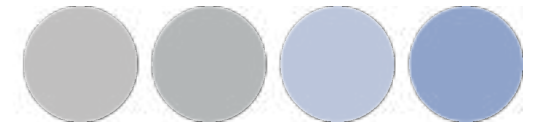


Figura 72

Vivienda Analizada número 9

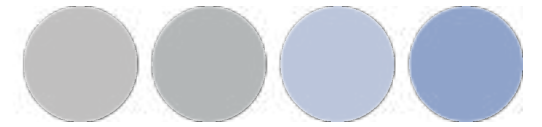




Figura 73

Vivienda Analizada número 10





Resultados del Índice de Habitabilidad.

En consideración a la primera ficha que corresponde al índice de habitabilidad se infieren múltiples consideraciones en relación a la vivienda con su entorno inmediato.

En el parámetro de Infraestructura, correspondiente a la figura 74. Se puede deducir que el indicador de hacinamiento y directamente relacionado el allegamiento, son los factores mas preocupantes, esto corresponde a que muchas de la viviendas no tienen los espacios habitables o dormitorios necesarios para satisfacer las necesidades de una familia, el cual corresponde a 2 personas por habitación, tal y como se ilustra en la figura 75.

Figura 74
Parámetro de Infraestructura



Figura 75
Hacinamiento en la Vivienda



En relación al parámetro de servicios básicos se consideran los indicadores de agua potable y alcantarillado como el marcador mas bajo; como se expresa en la figura 76, debido a que las viviendas en la comunidad de Rumipamba Grande poseen agua entubada, y además el alcantarillado solo se conecta a la vía principal, por ello los moradores tienen el sistema de descarga por medio de letrina, ilustrado en la figura 77. De igual modo, la eliminación de basura no es eficiente a causa de el ineficiente servicio de eliminación de desechos solidos y la lejanía de los puntos de recolección.

Figura 76
Parámetro de Servicios Básicos





Figura 77
Sistema de Descarga



El parámetro de Confort y transversal corresponde a la valoración mayor del indicador de habitabilidad, sin embargo este apartado posee uno de los promedio mas bajos; tal y como se muestra en la figura 78, esto se debe primordialmente a la calidad de las viviendas.

Las residencias sufren multitud de patologías que comprometen el optimo desarrollo al interior de la vivienda; estas complicaciones se representan en la figura 79, y corresponden principalmente a malas aplicaciones constructivas en la vivienda, generalmente por la autoconstrucción y el poco o inexistente mantenimiento que las mismas poseen.

Figura 78
Parámetro de Confort y Transversal

PARÁMETRO DE CONFORT Y PARÁMETRO TRANSVERSAL
PROMEDIO



LEYENDA
5: Muy Bueno
4: Bueno
3: Mínimo
2: Deficiente
1: Malo

Figura 79
Dificultades en el Confort





Resultados del Índice de Calidad de la vivienda.

En relación con la calidad de las viviendas analizadas de los moradores de la comunidad de Rumipamba Grande se obtienen algunas conclusiones.

En cuanto a las 10 viviendas se infiere que 6 de ellas se encuentran dentro del margen de déficit cualitativo de viviendas; como se muestra en la figura 80, esto se refiere a la falta o insuficiencia de ciertos estándares y características de calidad en las viviendas disponibles para la población. A diferencia del déficit cuantitativo; en el cual se ubican 3 de las 10 viviendas analizadas, esta carencia se centra en la escasez numérica de viviendas, el déficit cualitativo se refiere a la falta de calidad en las viviendas existentes. Algunos de los aspectos que pueden contribuir al déficit cualitativo de vivienda incluyen:

Falta de servicios básicos: La ausencia de servicios esenciales como agua potable, electricidad confiable, instalaciones de saneamiento adecuadas y calefacción puede contribuir al déficit cualitativo.

Hacinamiento: Cuando las viviendas son demasiado pequeñas para albergar adecuadamente a los residentes, se considera que hay un déficit cualitativo debido al hacinamiento.

Falta de seguridad: Las viviendas que no cumplen con estándares de seguridad, como la ausencia de sistemas de alarma contra incendios, salidas de emergencia inadecuadas

o ubicaciones propensas a desastres naturales, pueden contribuir al déficit cualitativo.

Calidad ambiental deficiente: Viviendas ubicadas en entornos con contaminación del aire, ruido excesivo o falta de acceso a espacios verdes pueden ser consideradas como parte del déficit cualitativo.

Falta de acceso a servicios comunitarios: La calidad de vida también depende del acceso a servicios cercanos, como escuelas, centros de salud, tiendas y transporte público. La falta de estos servicios puede contribuir al déficit cualitativo de vivienda.

La mejora del déficit cualitativo de vivienda implica abordar y mejorar las condiciones de las viviendas existentes para cumplir con estándares de habitabilidad y proporcionar un entorno seguro y saludable para los residentes. Esto puede requerir intervenciones gubernamentales, programas de rehabilitación de viviendas y esfuerzos para garantizar que las nuevas construcciones cumplan con estándares de calidad.

En cuanto al déficit cuantitativo no tan solo se refiere a la insuficiencia en la cantidad de viviendas disponibles en relación con la demanda de vivienda en una determinada área o población. Además, hace relación a aquellas viviendas con condiciones estructurales deficientes que comprometen la seguridad y desarrollo de las familias a su interior.

Como último punto, solamente una vivienda de las diez analizadas se encuentra dentro del margen de vivienda digna o aceptable. Esto quiere decir que no interfiere negativamente en el desarrollo de la familia la cual habita.

Figura 80

Resultado de Calidad de Vivienda



Calidad de Vivienda en Techos Muros y Pisos. El indicador de calidad de vivienda no solo genera datos sobre el déficit habitacional, además, relaciona la calidad de los materiales de construcción en techos, muros y pisos para obtener estadísticas más específicas sobre las afectaciones que tienen las viviendas.

A continuación, se presentan algunas conclusiones en relación con la materialidad de las viviendas.



En cuanto a la calidad en techos, las viviendas analizadas presentan tres materiales recurrentes, 6 de las 10 residencias poseen techos de Teja, 3 de 10 cubierta de Asbesto (Eternit), y 1 de 10 tiene techo de Losa.

Figura 81
Calidad de Vivienda en Techos



Como se representa en la figura 81, las cubiertas de Eternit se encuentran en calidad regular, mientras que los techos de teja y losa tienen problemas en su composición o mantenimiento.

En relación con la calidad correspondiente a paredes, 6 de las 10 viviendas revisadas poseen muros de Bloque y Ladrillo. Asimismo, 1 casa de 10 tiene muros de asbesto cemento, y 3 de 10 residencias son de material mixto entre adobe y tapial.

Figura 82
Calidad de Vivienda en Paredes



De modo como se ilustra en la figura 82, los muros de bloque y ladrillo se encuentran aceptables. Al contrario, las paredes de asbesto cemento y de adobe, tapial tienen una denominación baja. Cabe recalcar que las viviendas construidas en materiales de tierra pertenecen a aquellas residencias consideradas como patrimonio vernáculo, y sin embargo son las más duraderas y que menos mantenimiento tienen.

Referente a la calidad de las viviendas con respecto a los pisos, se verifica que 6 de las 10 casas poseen suelos de cemento, 3 de 10 residencias tienen pisos de tierra, y solo 1 vivienda de 10 tiene piso cerámico.

Figura 83
Calidad de Vivienda en Pisos



Como se ilustra en la figura 83, las viviendas de suelo de cemento son de calidad aceptable, mientras que el piso cerámico y especialmente los contrapisos de tierra se categorizan de mala calidad.

Es necesario resaltar que existe una relación en cuanto a techos, paredes y pisos de las viviendas vernáculas de sistemas constructivos en tierra, las cuales tienen las menores ponderaciones por su bajo mantenimiento. Sin embargo, esas viviendas son las que se mantienen más de 75 años según los moradores. Estas residencias responden una cuestión cultural y a ese método constructivo característico de la zona andina que poco a poco se va perdiendo.



3.2. Análisis de Sitio

En lo que respecta al análisis de sitio se emplea el enfoque de María et al., (2012), en el cual refiere dos lineamientos generales de análisis, como lo son el físico-biótico y el sociocultural. Correspondiente al primer punto, se estima variables como el relieve, clima, geología, suelos, Hidrología y vegetación.

Por otro lado, el factor sociocultural analiza los parámetros de antecedentes históricos, localización, uso del suelo, estructura y uso del suelo, infraestructura, servicios básicos, riesgos, entre otros factores.

De este análisis se optarán aquellos factores de mayor incidencia para el desarrollo y comprensión de la investigación.

Topografía

La topografía de la parroquia rural de La Esperanza exhibe una variación altimétrica de 1770 metros, que va desde su punto más elevado, representado por la cumbre oriental del volcán Imbabura con una altitud de 4450 metros sobre el nivel del mar, hasta sus zonas más bajas, ubicadas en las proximidades de la ciudad de Ibarra y la parroquia de Angochagua, con una altitud de 2680 metros sobre el nivel del mar.

Figura 84

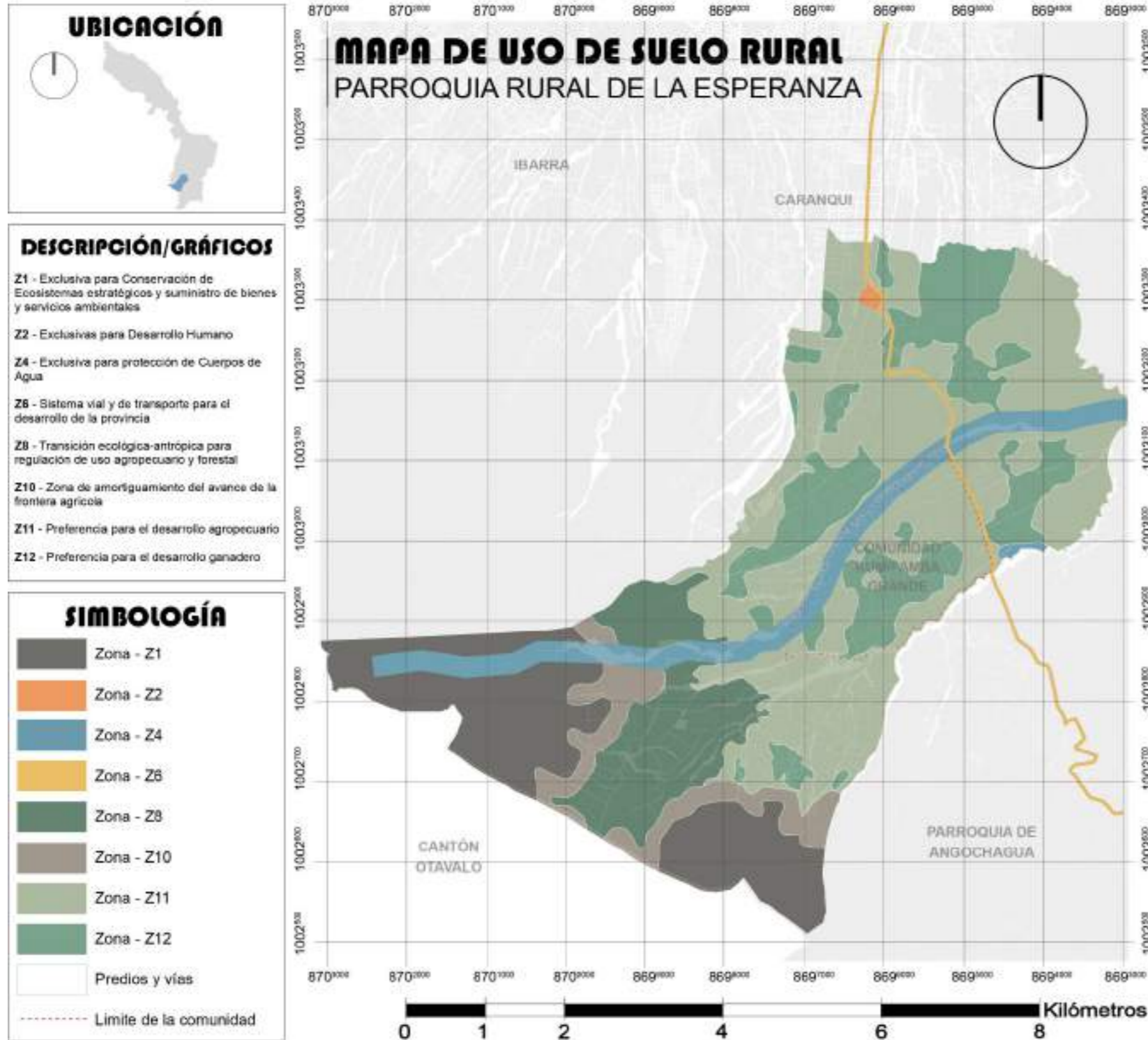
Mapa de Topografía



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023



Figura 85
Mapa de Uso de Suelo Rural



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023

Uso del Suelo Rural

Como lo expresa el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza (2019), la parroquia de la Esperanza es primordialmente rural, por ello es óptimo que los planes de uso y gestión del suelo estén dirigidos a resguardar los bienes e intereses ambientales para el bienestar de los moradores (p. 88).

Actualmente el suelo rural a nivel parroquial es utilizado principalmente para actividades agropecuarias y agroindustriales de pequeña escala, de modo como se muestra en la figura 85. Además, la zona de preferencia para el desarrollo humano se encuentra en el casco urbano de la parroquia, donde se ubican la mayoría de equipamientos.

Asimismo, cabe recalcar que el territorio próximo a la parroquia se encuentra en conurbación con la zona de expansión urbana de Ibarra, y específicamente con la parroquia urbana de Caranqui. Esta acción compromete a futuro el suelo productivo de la Esperanza.

En el caso Específico del área de estudio, correspondiente a la comunidad de Rumipamba Grande, el uso de suelo mayoritario corresponde a la zona 11 y 12; tal y como se muestra en la figura 85, las cuales son de preferencia para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas. También, una franja de territorio corresponde a la zona 4, de protección a la quebrada Rumipamba, la misma que nace en la cumbre del volcán Imbabura y cruza por el norte de la comunidad.



Clima, Temperatura y Precipitaciones

Las características climáticas de la parroquia, como la temperatura, precipitaciones, humedad y vientos, se encuentran influenciadas directamente por aspectos morfológicos y de variación altimétrica, entre otros factores físicos (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza, 2019) (p. 19).

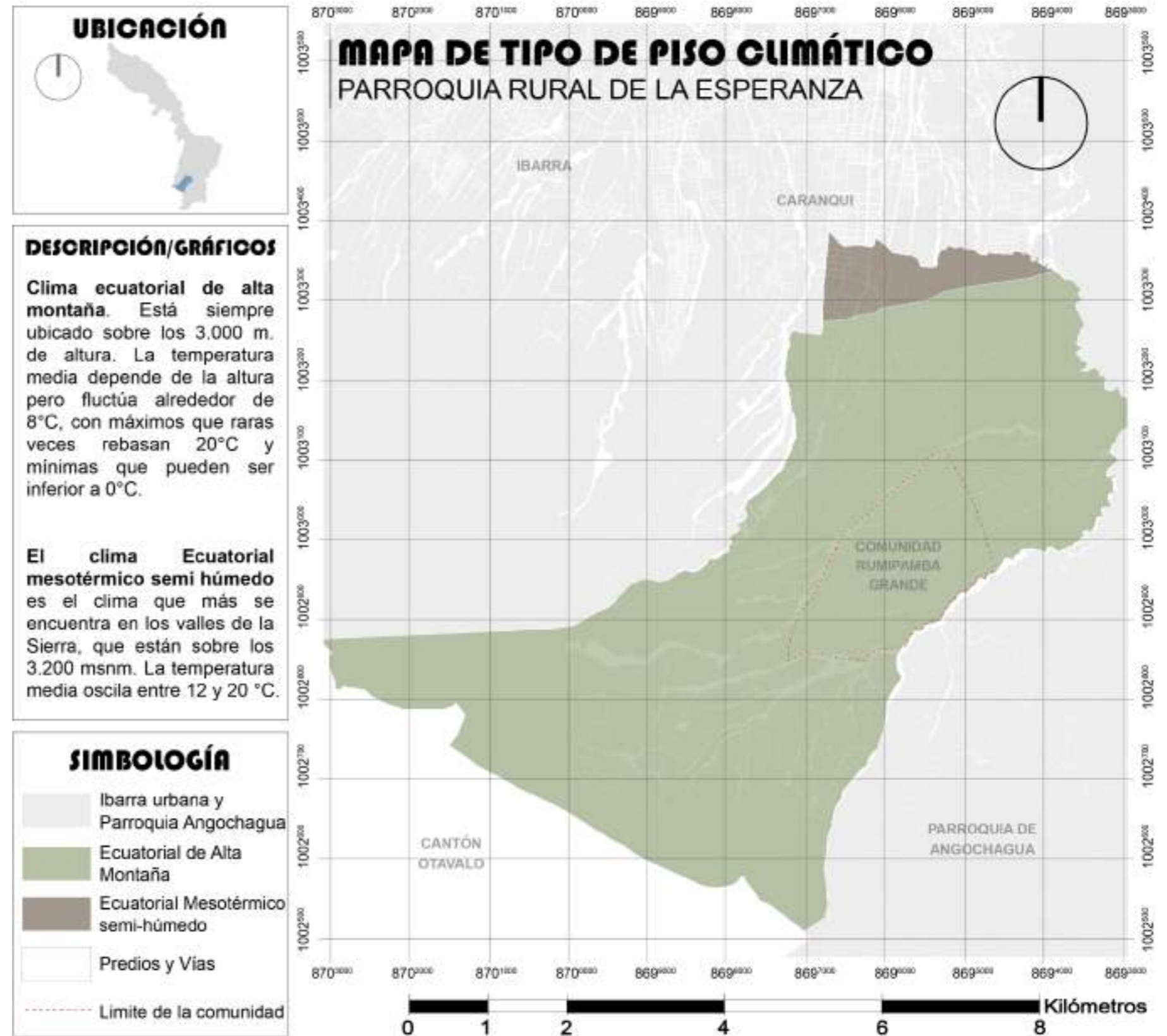
En relación con el tipo de clima, La esperanza se encuentra en dos pisos climáticos diferentes, como se muestra en la figura 86. El clima predominante es Ecuatorial de alta montaña. Este piso climático integra a la comunidad de Rumipamba Grande y se caracteriza por tener una temperatura que varía de los 8°C a los 12°C (p. 19).

El segundo piso climático corresponde al Ecuatorial mesotérmico semihúmedo; especificado mediante la descripción de la figura 86. Este clima es predominante en el casco urbano de la parroquia, y se encuentra influenciado por su cercanía al valle de Ibarra.

En cuanto a las precipitaciones anuales, la parroquia tiene un promedio entre 750mm y 1250 mm, lo que genera grandes áreas húmedas en las zonas más altas, esto es beneficioso para el desarrollo agropecuario (p. 19).

Con respecto a la cantidad de vapor de agua suspendida en el aire, específicamente a la humedad relativa, se encuentra en un porcentaje del 70% de la cantidad máxima de vapor de agua que podría retener a la temperatura actual. (p. 19).

Figura 86
Mapa de Tipo de Piso Climático



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023

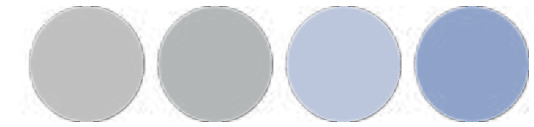
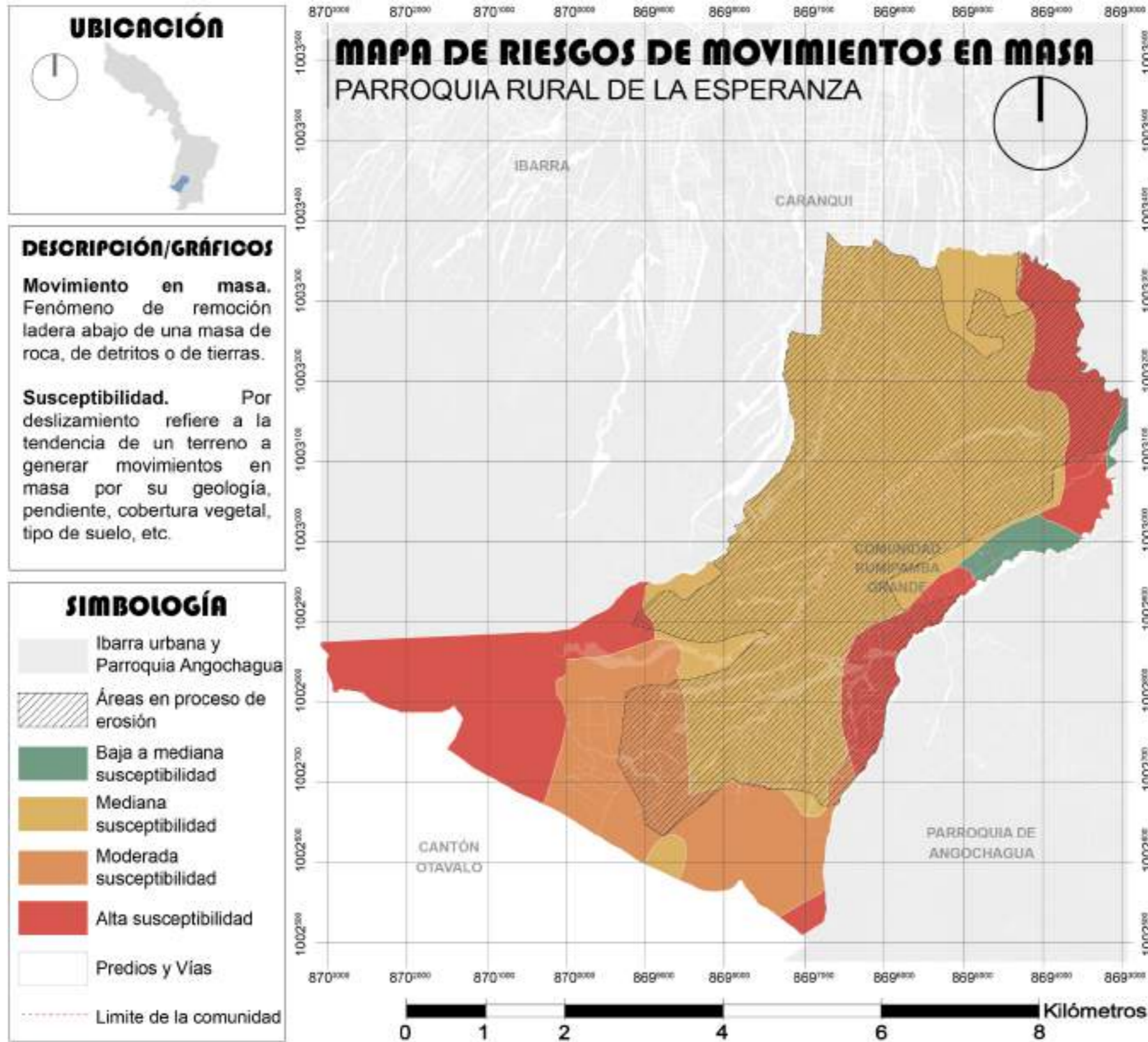


Figura 87

Mapa de Riesgos de Movimientos en Masa



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023

Riesgos. Movimientos en Masa

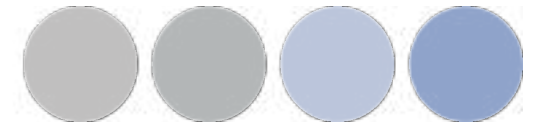
Es imprescindible analizar los diferentes tipos de riesgos naturales y antrópicos, los cuales influyen de manera directa y significativa en el desarrollo social, ambiental, económico actual y futuro de la parroquia de la Esperanza.

En relación a los movimientos en masa, como se expresa mediante la figura 87, la mayor parte de la parroquia se encuentra en una susceptibilidad media ante eventos de desplazamientos en masa.

De igual manera, las zonas de mayor susceptibilidad a desplazamientos de tierra son la zona alta del volcán Imbabura, la zona baja de la parroquia, y el flanco sur de la comunidad de Rumipamba Grande.

Además, un factor de riesgo importante son los eventos antrópicos. Como se muestra en la figura 87, la mayor parte de la parroquia se encuentra con procesos de erosión. Este factor es causado principalmente por actividades humanas, referentes a la deforestación causada por la expansión de la zona agrícola y ganadera (p. 26).

También, concatenado al factor humano, un peligro potencial se genera a través de la contaminación mediante desechos sólidos, aguas servidas y químicos usados en agricultura, que son descargadas en los cuerpos de agua, en el caso particular de los ríos y quebradas (p. 26).



Riesgos. Incendios Forestales

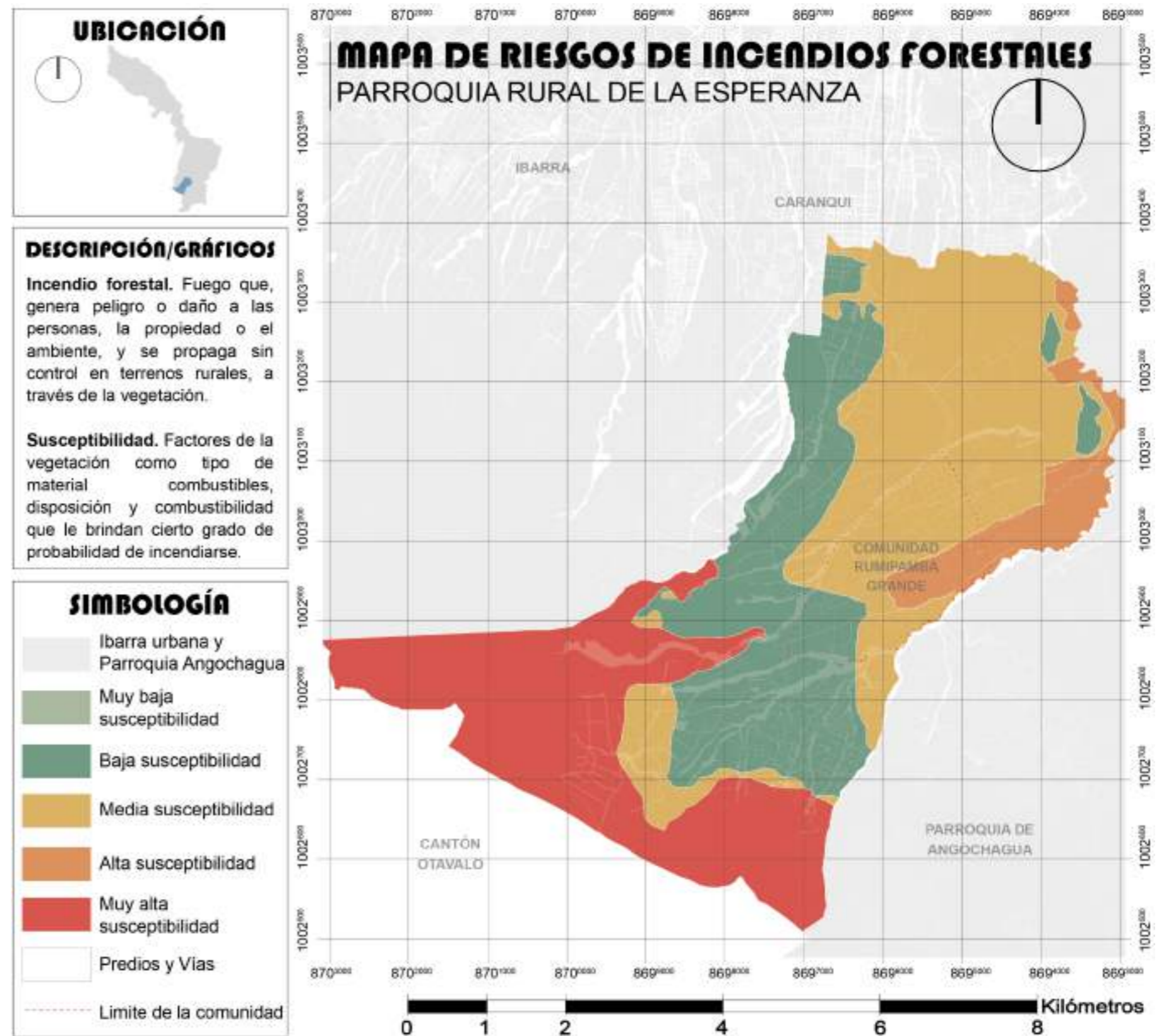
Los diferentes biomas y recursos naturales de la parroquia rural de la Esperanza son susceptibles a riesgos por incendios forestales, este acontecimiento está fuertemente ligada a las actividades humanas y el calentamiento global (p. 25).

En relación a los biomas con mayor probabilidad a incendios forestales son los páramos, los cuales se ubican en las zonas altas de la parroquia, tal y como se indica en la figura 88. Esto se debe principalmente porque en estas regiones se encuentra vegetación arbustiva frágil a la combustión (p. 24). Por ello, esta área es catalogada como prioritaria a la conservación, y se ha implementado acciones de prevención a través del Plan Nacional de Restauración Forestal (p. 25).

En cuanto a la comunidad Rumipamba Grande, como se indica en la figura 88, tiene una susceptibilidad media y alta, esto debido principalmente en aquellas zonas donde existe mayor incidencia de asentamientos humanos y por ende mayor influencia agropecuaria.

Debido a los riesgos por incendios forestales, en la parroquia se ha implementado mediante la gestión pública un cuerpo de bomberos, conocida como la estación Rumipamba. El cuerpo de bomberos se encarga de las labores de control frente a eventos de riesgos, generalmente a incendios forestales.

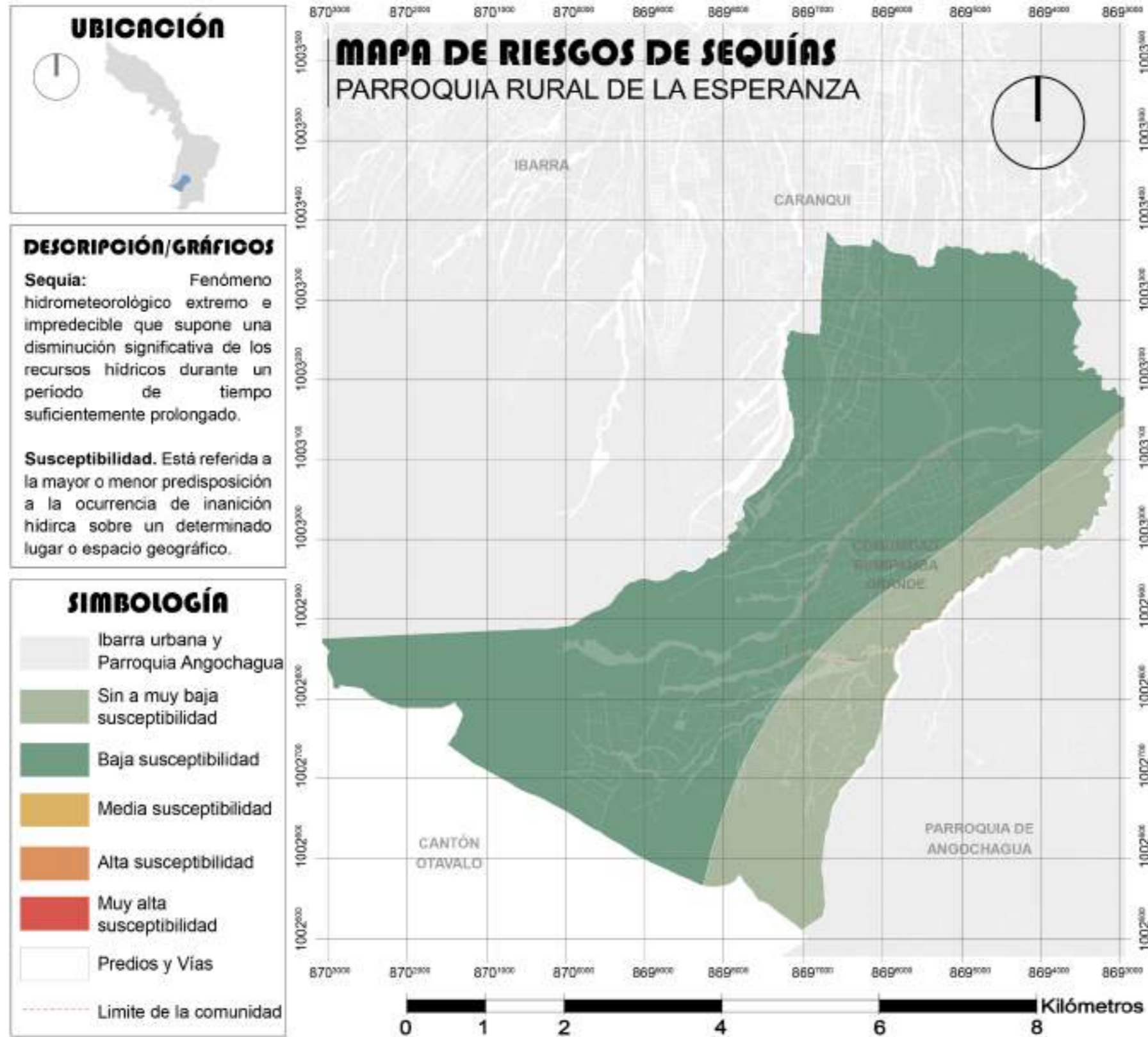
Figura 88
Mapa de Riesgos de Incendios Forestales



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023



Figura 89
Mapa de Riesgos de Sequías



Riesgos. Susceptibilidad a Sequías

En la parroquia de la Esperanza, la preocupación por la sequía ha experimentado un crecimiento significativo en comparación con períodos anteriores. Este aumento en la magnitud de la amenaza se atribuye al manejo deficiente de las cuencas hidrográficas, que están siendo afectadas negativamente por prácticas inadecuadas en la gestión del suelo. No obstante, la sequía meteorológica observada en los últimos años se origina en las variaciones en los patrones de precipitación, resultado directamente por el calentamiento global.

Como se representa en la figura 89, las áreas enfrentan un riesgo significativo de sequía debido a la prolongación y la repetición frecuente de este fenómeno a lo largo de los años. Este escenario conlleva considerables pérdidas económicas en el sector agropecuario y, además, se erige como uno de los principales impulsores de la migración campo-ciudad.

En consideración a la comunidad de Rumipamba Grande; como se observa en la figura 89, está dividida en dos regiones, el área que comprende a la susceptibilidad baja corresponde directamente donde existen mayores asentamientos humanos. Por otra parte, la zona que posee menor susceptibilidad es aquella donde se encuentra la mayor parte del suelo productivo de la comunidad.

Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023



Riesgos. Susceptibilidad a Inundaciones

Correspondiente a riesgos por inundaciones, como lo expresa el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) et al., (2015), Las inundaciones representan amenazas naturales principalmente derivadas de fenómenos hidrometeorológicos (p. 7).

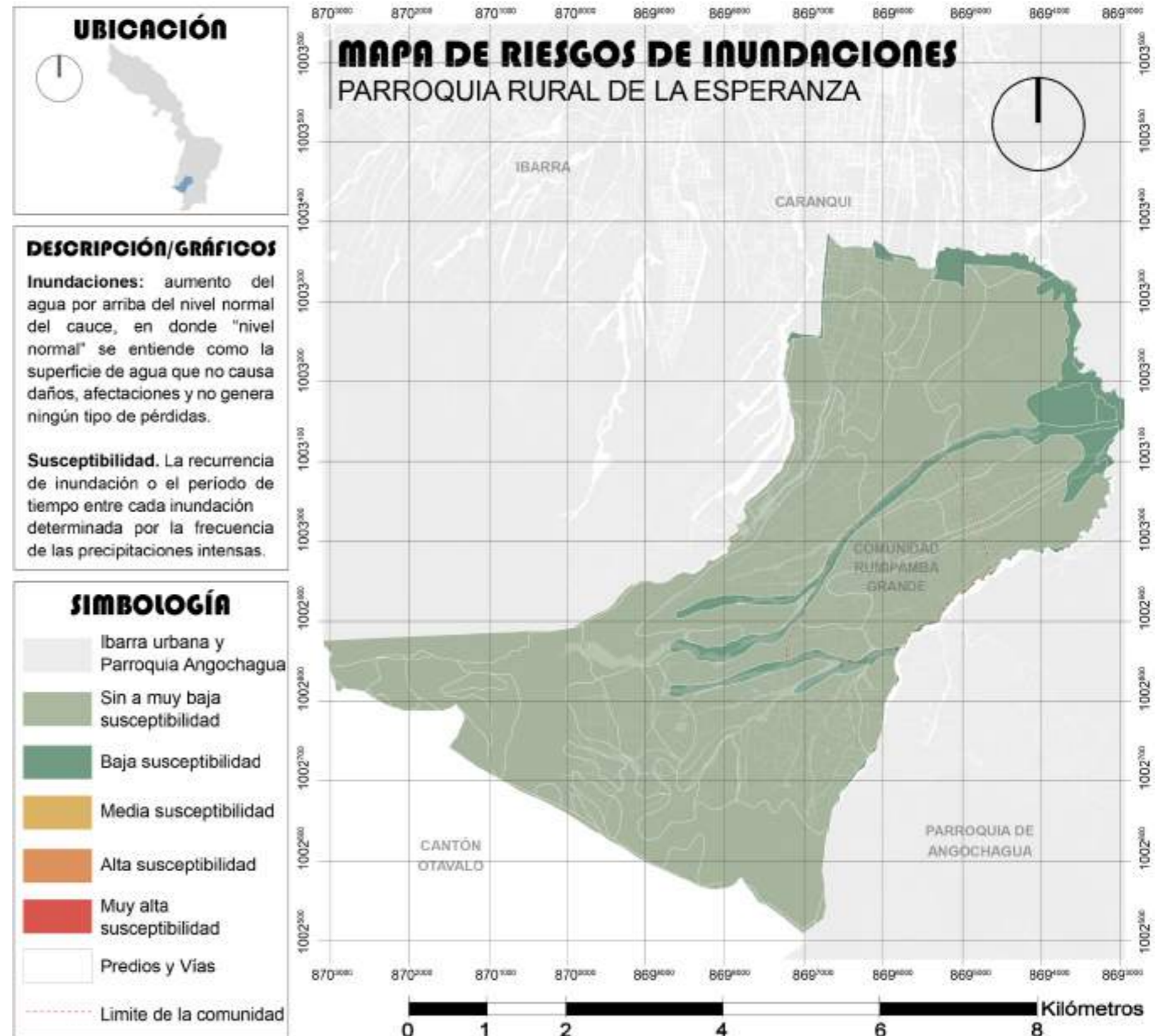
En cuanto respecta a la parroquia de la Esperanza las inundaciones son cíclicas, debido principalmente en la época de invierno, de manera consistente en la mayoría de los años, se presentan inundaciones que afectan las áreas de menor elevación topográfica. Estos eventos de inundación, que ocurren regularmente, son ampliamente reconocidos y resultan beneficiosos para los agricultores (p. 7).

Asimismo, las inundaciones se materializan cuando el caudal de agua rebasa la capacidad de transporte de ríos y quebradas, provocando el desbordamiento de estos cursos de agua e inundando las áreas circundantes, conocidas como inundaciones por desbordamiento de ríos (p. 7).

En el caso particular de la Esperanza, como se expresa en la figura 90, la mayor parte de la parroquia posee muy baja susceptibilidad a inundaciones. Al contrario, las zonas que tienen mayor incidencia de inundaciones se encuentran en la parte baja de la parroquia y a través de los cauces de las quebradas.

Con relación a la comunidad Rumipamba Grande, su incidencia a inundaciones se ve mayormente afectada por la quebrada Rumipamba y la quebrada Punguhuaycu.

Figura 90
Mapa de Riesgos de Inundaciones



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023

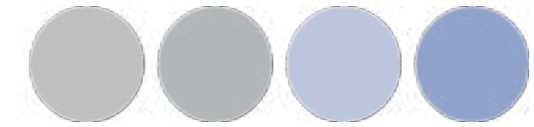
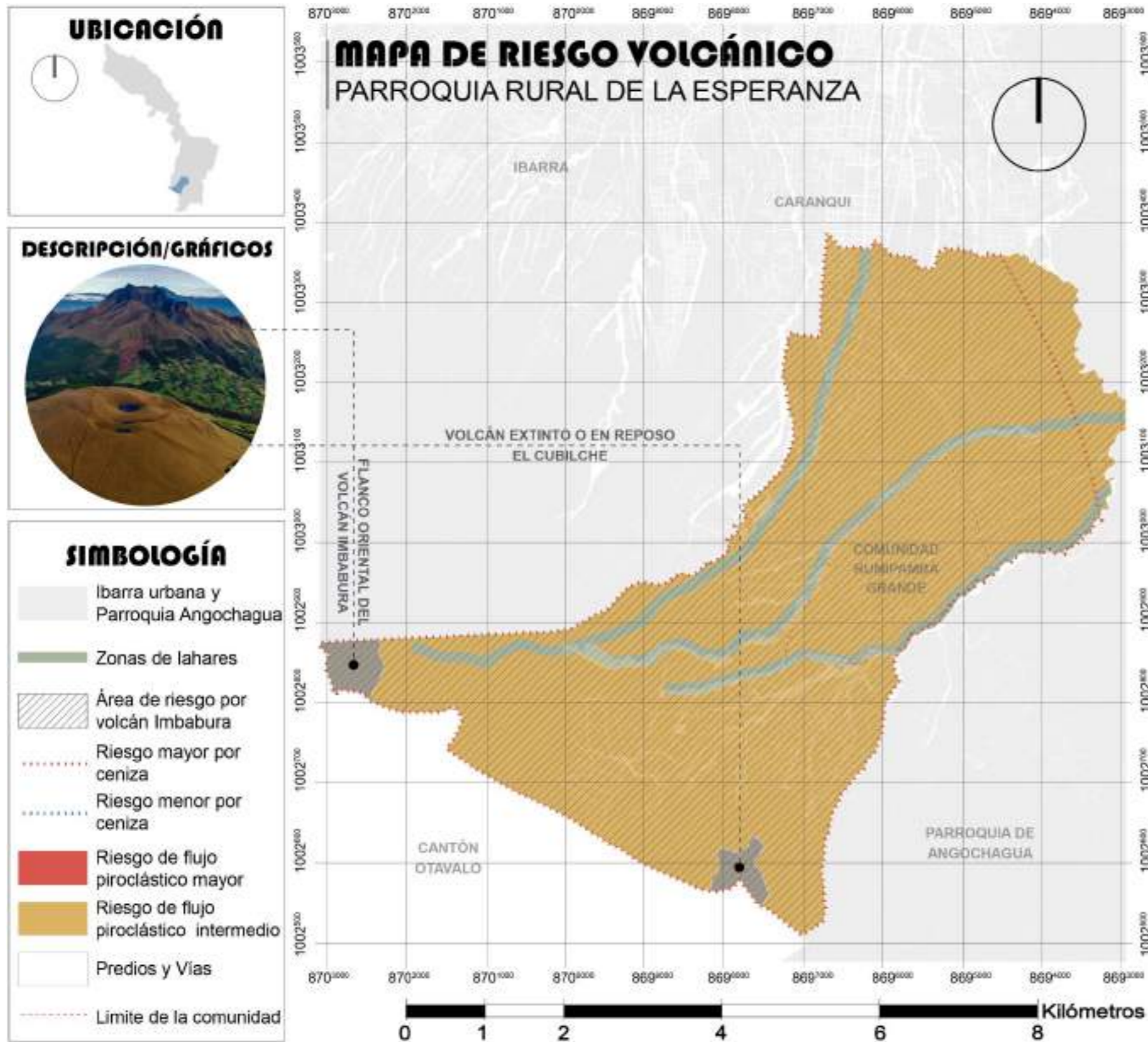


Figura 91
Mapa de Riesgo Volcánico



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023

Riesgos. Exposición a Eventos Volcánicos

En lo respecta a la parroquia rural de la Esperanza, se emplaza a los pies del complejo volcánico Imbabura, y del volcán Cubilche. El edificio volcánico Cubilche es considerado extinto o en reposo, el cual se eleva a una altitud de 3826 msnm, además, este volcán en forma de cono es de origen geológico reciente, el cual moldea la geografía en la parroquia. Asimismo, el segundo edificio volcánico y más antiguo, correspondiente al volcán Imbabura fue erigido en la pendiente noroeste del Volcán Cubilche, ocultándolo en parte (p. 3).

Con relación al riesgo volcánico El Cubilche se clasifica como de bajo riesgo, pero su estado de extinción total no puede ser garantizado, ya que está atravesado por una falla que podría contribuir a la inestabilidad del cono volcánico. Estas fallas, en algún momento futuro, podrían activarse, dando lugar a potenciales deslizamientos, incluso en lapsos de inactividad eruptiva, con consecuencias perjudiciales para la población de la parroquia y de las comunidades cercanas (p. 3).

Por otro lado, El Volcán Imbabura es reconocido como un volcán potencialmente activo, y como se representa en la figura 91, la afectación por erupción volcánica es inminente en toda la parroquia. Sin embargo, la afectación inmediata sería a causa de lahares, los cuales, en el caso de Rumipamba Grande, dejarían incomunicados de manera instantánea a la comunidad, generando una complicada evacuación.



Topografía Comunidad Rumipamba Grande

En correspondencia a la topografía en la comunidad de Rumipamba Grande, posee una diferencia altimétrica de 472 metros, donde su cota mayor corresponde a 3042 msnm y su cota menor en 2570 msnm, tal y como se ilustra en la figura 92.

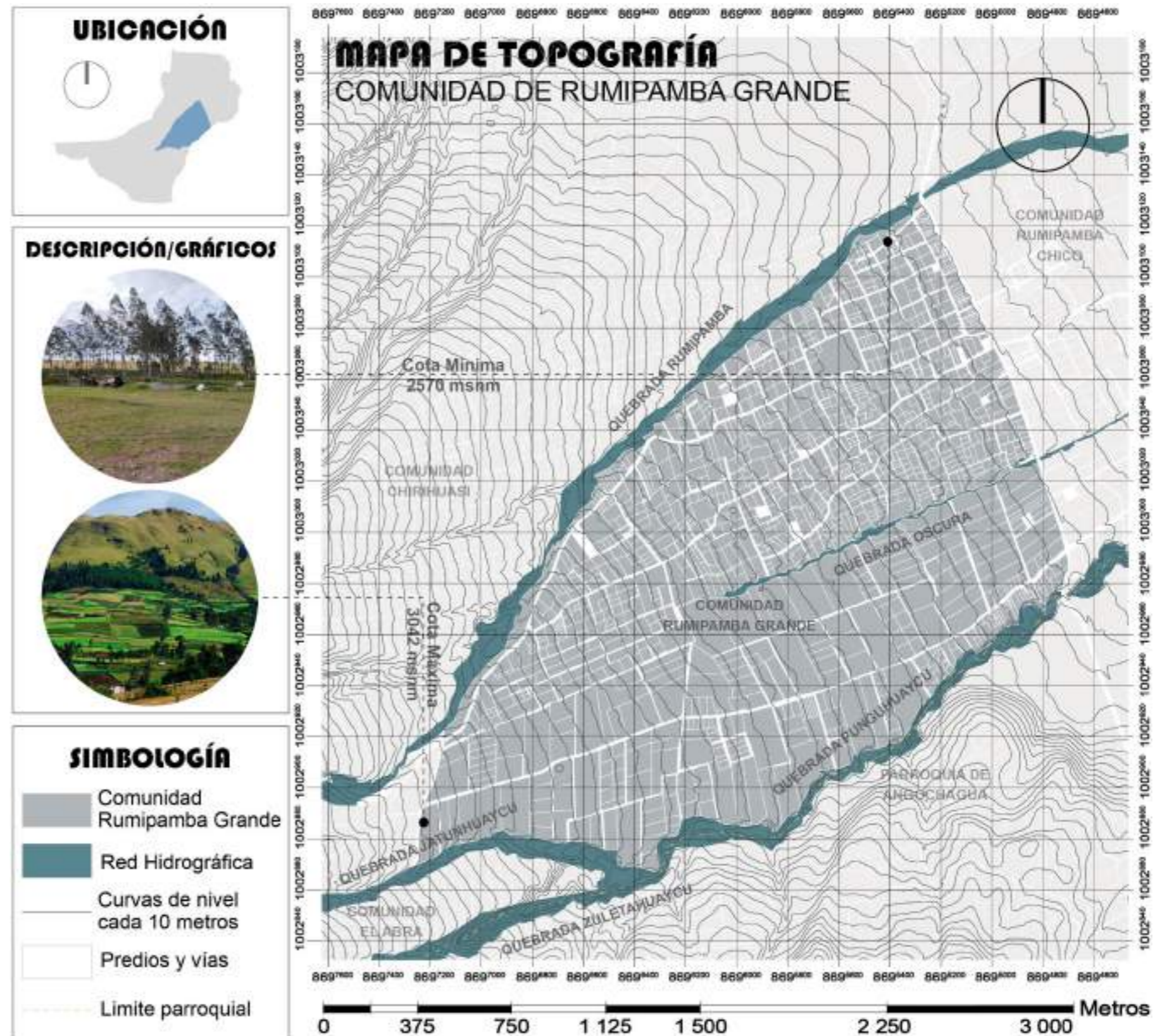
Además, la comunidad está ubicada en una depresión generada por el volcán Imbabura al noroeste, y el volcán Cubilche. Mediante la que se infiere con los datos altimétricos que Rumipamba Grande tiene una pendiente promedio del 15%.

Como lo expresa el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza (2019), aquellas áreas de la parroquia que tienen un rango del 12% al 25% corresponden a suelos caracterizados por ser moderadamente ondulados. De igual manera, la actividad principal de esta clasificación de suelos es para cultivos escala menor (p. 13).

También, la topografía de la comunidad de Rumipamba Grande se puede modificar a lo largo del tiempo, debido principalmente por riesgos naturales, tales como movimientos en masa o erupciones volcánicas. Esta clase de eventos modifican sustancialmente los relieves, sin embargo, esta clase de procesos son muy lentos y de incidencia temporal larga (p. 13).

Figura 92

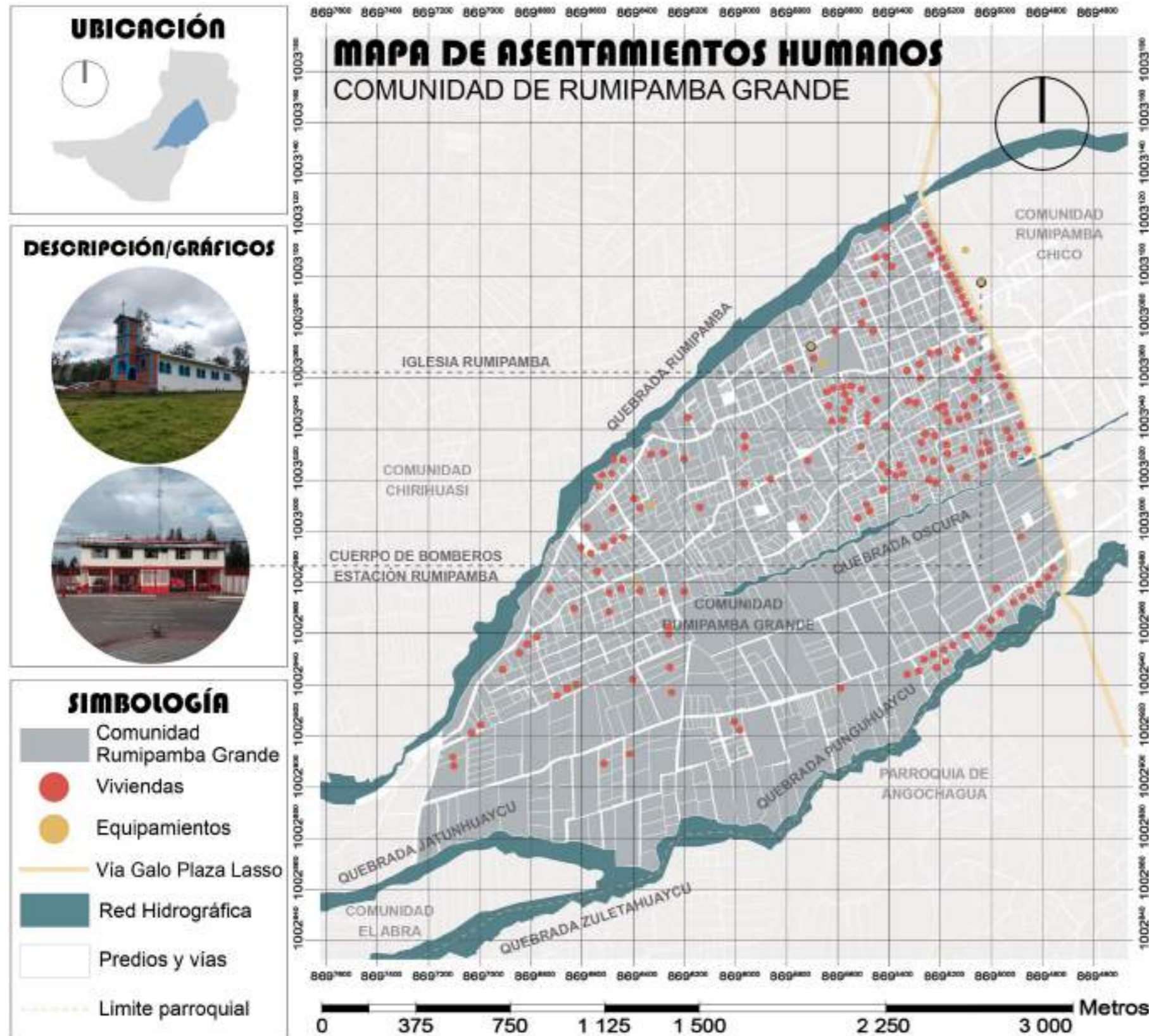
Mapa de Topografía Comunidad Rumipamba Grande



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023



Figura 93
Mapa de Asentamientos Humanos



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023

Asentamientos Humanos

Con relación a los asentamientos humanos en la parroquia rural de la Esperanza, inciden en la forma de distribución de la población. De igual manera, la disposición de los asentamientos produce características sociales específicas debido a la conexión y disponibilidad a servicios básicos, salud, educación y vivienda (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza, 2019) (p. 56).

En correspondencia a la Comunidad de Rumipamba Grande, como se muestra en la figura 93, se encuentra dividida morfológicamente en tres tipos diferentes de asentamientos. El primer asentamiento corresponde al barrio Rumipamba, asociado a las viviendas ubicadas aledañas a la vía Galo Plaza Lasso, considerada para el desarrollo parroquial y provincial.

Por otra parte, con relación a la comunidad, esta se divide la mayor parte de asentamientos humanos en la parte norte colindante a la quebrada Rumipamba y al sur por la quebrada Oscura. También, la zona con menor cantidad de asentamientos humanos corresponde a la división por la quebrada Oscura al norte y por la parroquia de Angochagua al sur, tal y como se muestra en la figura 93.

En relación con la demografía, el barrio Rumipamba alberga a 80 familias, conformadas por un total de 160 personas. Por otro lado, la comunidad de Rumipamba Grande está compuesta por 260 familias, que representan una población de 1300 individuos (p. 56).



Movilidad y Conectividad

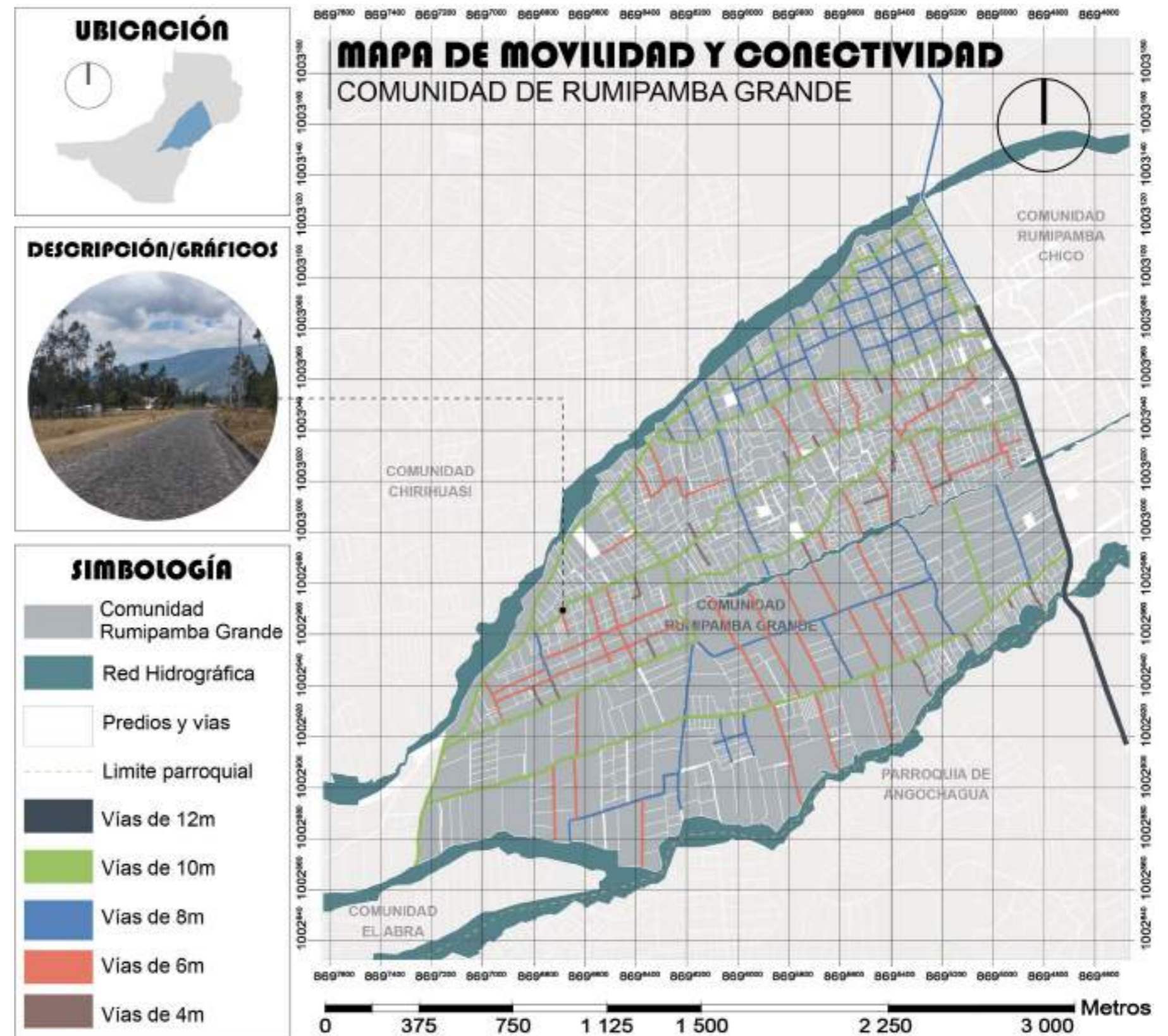
La red de movilidad y conectividad en la comunidad de Rumipamba Grande es óptima para ser considerado un sistema vial rural, además el sistema vial fortalece al desarrollo económico y social, por medio de intercambios comerciales, servicios básicos y trabajo, articulando los diferentes asentamientos humanos (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza, 2019) (p. 63).

En cuanto a las características físicas de las vías, como se representa en la figura 94, se infiere que la vía de 12 metros corresponde a la arteria que conecta a la comunidad con el resto de la parroquia y a su vez con la ciudad de Ibarra. Esta vía se encuentra la mayor parte asfaltada y posee características óptimas para el desarrollo parroquial.

Como se indica en la figura 94, las vías de 10 metros conectan al interior de la comunidad de Rumipamba Grande, y por esta red vial pasan la mayoría de transporte pesado, como la cooperativa de transporte La Esperanza, la cual incide positivamente para el desarrollo de los asentamientos humanos al interior de la comunidad. Sus características de composición son principalmente vías de material pétreo.

De igual manera las vías menores a 8 metros conforman una red comúnmente llamada entrada de condueños, generalmente estas vías son cubiertas de material vegetal, la cual permite el paso de ganado y vehículos de ganadería.

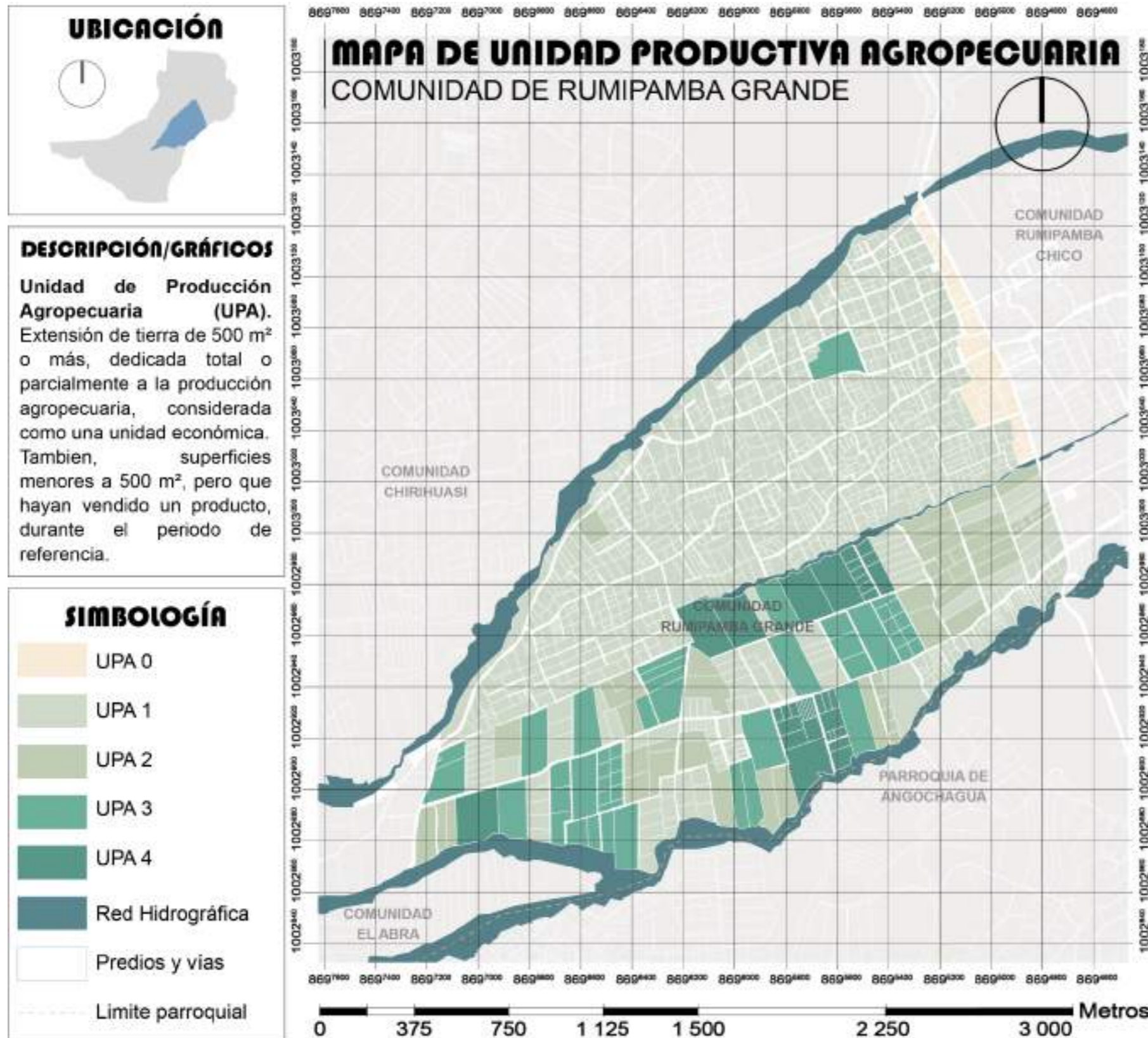
Figura 94
Mapa de Movilidad y Conectividad



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023



Figura 95
Mapa de Unidad Productiva Agropecuaria



Unidades Productivas Agropecuarias

El componente productivo es indispensable para el desarrollo económico de la población económicamente activa. Por ello, las actividades agropecuarias corresponden el 38.3% de ingresos para las familias de la parroquia (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza, 2019) (p. 46).

En relación con la cobertura del suelo destinada a actividades agropecuarias, expresada a través de la Figura 95 y previamente analizada en el componente de asentamientos humanos; figura 93, y los riesgos asociados a las sequías; Figura 89, se evidencia la división geográfica, donde la zona utilizada primordialmente para el desarrollo de estas actividades es la parte inferior de la comunidad.

La distribución inferior de la comunidad; expresada mediante la figura 95, es clara su utilización agropecuaria, donde existe mayor Unidades de Producción Agropecuaria (UPA). De igual manera, la división parcelaria es de mayor área, con relación a la división superior de la comunidad. Los lotes de mayor dimensión permiten la óptima producción de diversos cultivos.

En contra parte, la región superior de la comunidad tiene una división parcelaria menor, y corresponde principalmente a los asentamientos humanos. Mediante la figura 95 se evidencia que la zona con UPA 0 corresponde al barrio Rumipamba, donde no se generan bienes agrícolas ni ganaderos, y la zona de UPA 1 son generalmente asentamientos que producen monocultivos de ciclo corto.

Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023



Red Hidrográfica y de Agua Potable

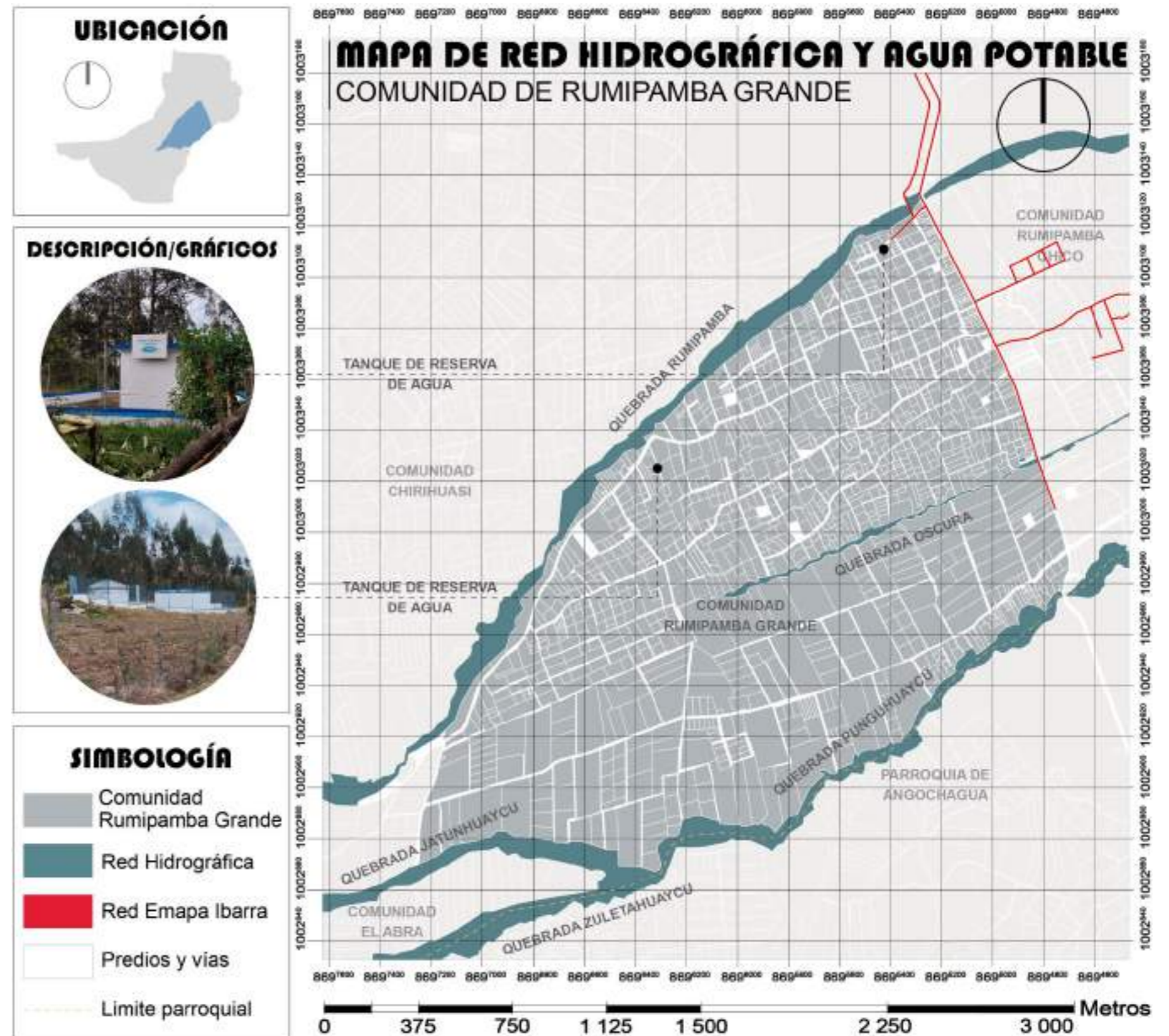
La parroquia rural de la Esperanza posee evidentes disparidades sociales y de niveles de pobreza, medidos a través de las Necesidades Básicas Insatisfechas. En este contexto, se destaca la necesidad de abordar el déficit significativo en la provisión de servicios de agua potable y alcantarillado, especialmente en las comunidades rurales de la parroquia (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza, 2019) (p. 11).

Como se expresa mediante la figura 96, la comunidad de Rumipamba Grande no tiene acceso a la red de agua potable que ofrece la Empresa Municipal de Agua Potable (EMAPA). Únicamente el barrio Rumipamba y la comunidad de Rumipamba Chico se encuentra dotado de agua potable.

En efecto contrario, la comunidad de Rumipamba Grande posee tanques de reserva de agua, los cuales periódicamente se implementan pastillas de cloro y por ende no tienen un saneamiento adecuado. Este sistema hídrico es comúnmente llamado agua entubada y lo optan la mayor parte de las viviendas de la comunidad.

Por otro lado, la red hídrica es muy característica en Rumipamba Grande, la cual moldea y divide el territorio de la comunidad. Este complejo de red hidrográfica surge debido a que son formadas a partir del deshielo y vertientes del volcán Imbabura, y las estribaciones del cerro Cubilche (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza, 2019) (p. 20).

Figura 96
Mapa de Red Hidrográfica y Agua Potable



Nota. Mapa base adaptado de SIG QGIS, 2023

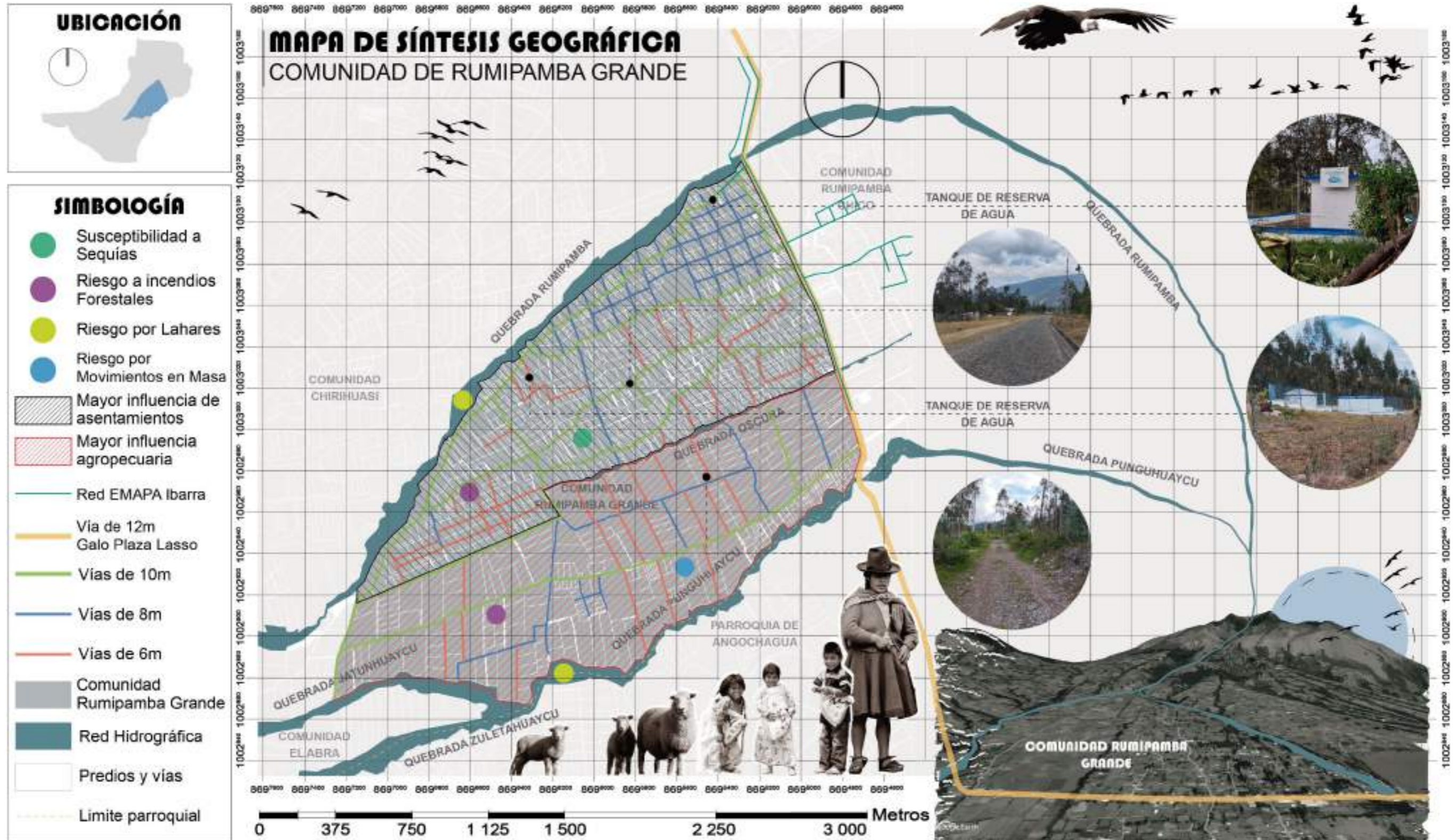


3.3. Conclusiones del Diagnóstico

Síntesis Geográfica

Figura 97

Mapa de Síntesis Geográfica

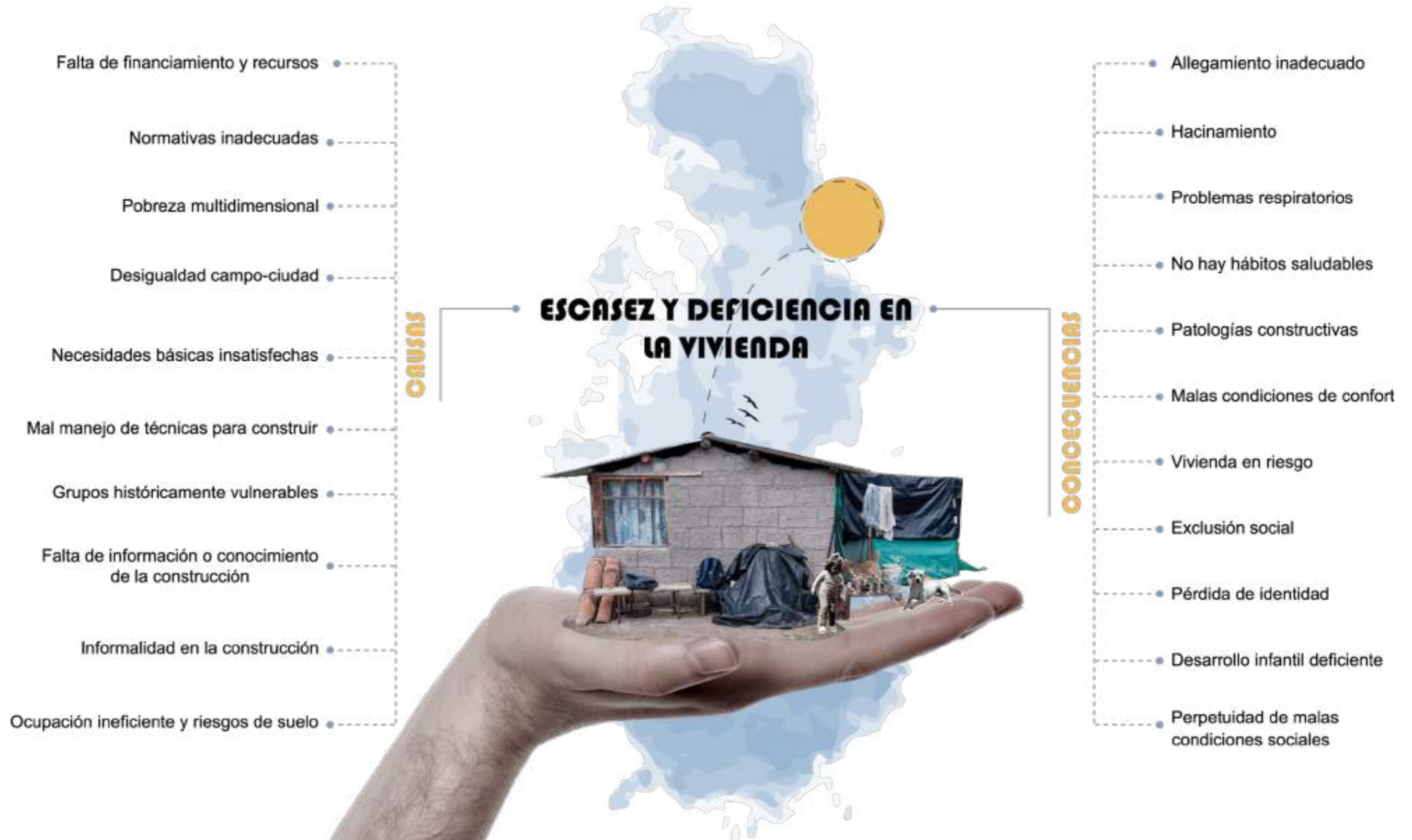


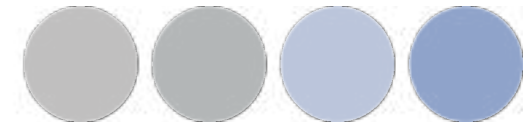


Síntesis de la Problemática

Figura 98

Árbol de Problemas

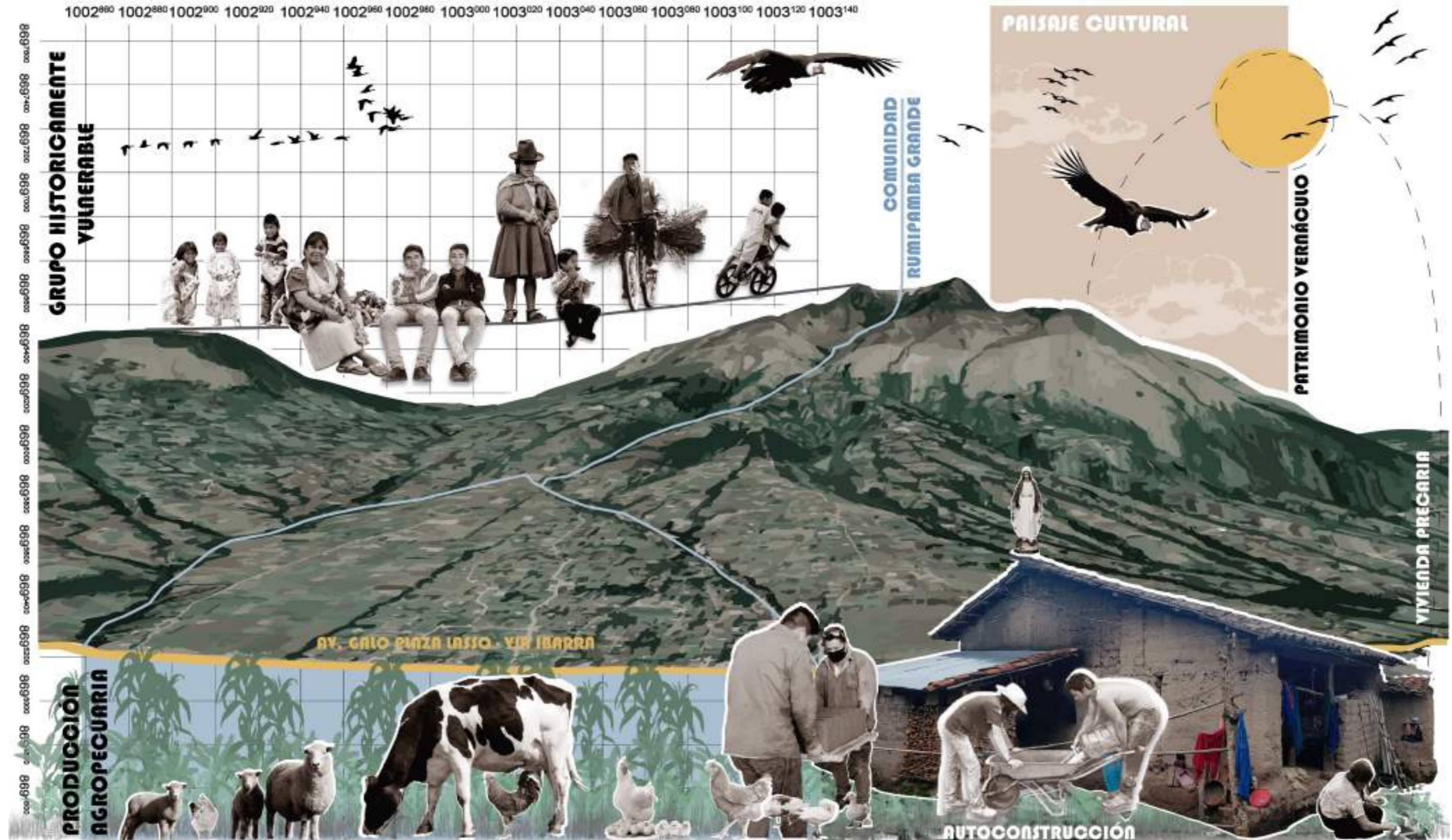




Síntesis Gráfica del Capítulo

Figura 99

Collage de Síntesis Gráfica del Capítulo



CAPITULO 4

PROPUESTA





PROPUESTA

Descripción de las Escalas de la Propuesta (Alcances Macro, Meso y Micro)

Macro: Desarrollo de una Guía de Autoconstrucción

El propósito de este proyecto consiste en la creación de una guía que incluya directrices, principios y criterios orientados a facilitar la edificación de viviendas seguras y cómodas. Para lograrlo, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de manuales existentes sobre autoconstrucción de viviendas, así como una investigación detallada de leyes, normativas y ordenanzas a nivel internacional, nacional y local.

Esta guía podrá ser utilizada por aquellos miembros de la comunidad Rumipamba Grande, de la parroquia rural de la Esperanza y de la región Andina del Ecuador, con el objetivo de servir como una guía para aquellas personas con recursos económicos limitados que deseen llevar a cabo la autoconstrucción confiable de sus viviendas a base de sistemas constructivos en tierra de manera segura.

Meso: Diseño de las Vías Aledañas a la Propuesta Arquitectónica

Contribuir con la planificación y ejecución de acciones destinadas a mejorar la infraestructura y funcionalidad de las vías en un entorno inmediato al desarrollo del prototipo de vivienda.

Esto abarca desde la optimización del diseño de carreteras y calles hasta la implementación de medidas para mejorar la seguridad vial, y la accesibilidad peatonal. De igual manera, es obligatorio tomar en cuenta los criterios y normativas relacionados al desarrollo de vías rurales para el diseño de las mismas.

Micro: Diseño de un Prototipo de Vivienda Progresiva Aplicado a la Guía

En el ámbito del diseño arquitectónico, se pretende desarrollar un prototipo de vivienda que se ajuste a las necesidades de los residentes de la zona, considerando de manera integral todos los criterios de diseño establecidos en la guía de construcciones. Esto contribuirá a la creación de espacios agradables y seguros.

Además, es necesario tener en consideración las características morfológicas de la zona en la que se emplazará el prototipo, normativa de vivienda social y progresiva, al igual que la materialidad, y de que maneras puede ampliarse y proyectarse a futuro.

Figura 100

Síntesis de la Propuesta





Figura 101

Flexible y Accesible



Flexible y Accesible

Descripción

Convertir a Rumipamba Grande en un espacio donde se asume la flexibilidad como una potencialidad que permitirá desarrollar la evolución de la vivienda en el tiempo, al favorecer el cambio y la transformación.

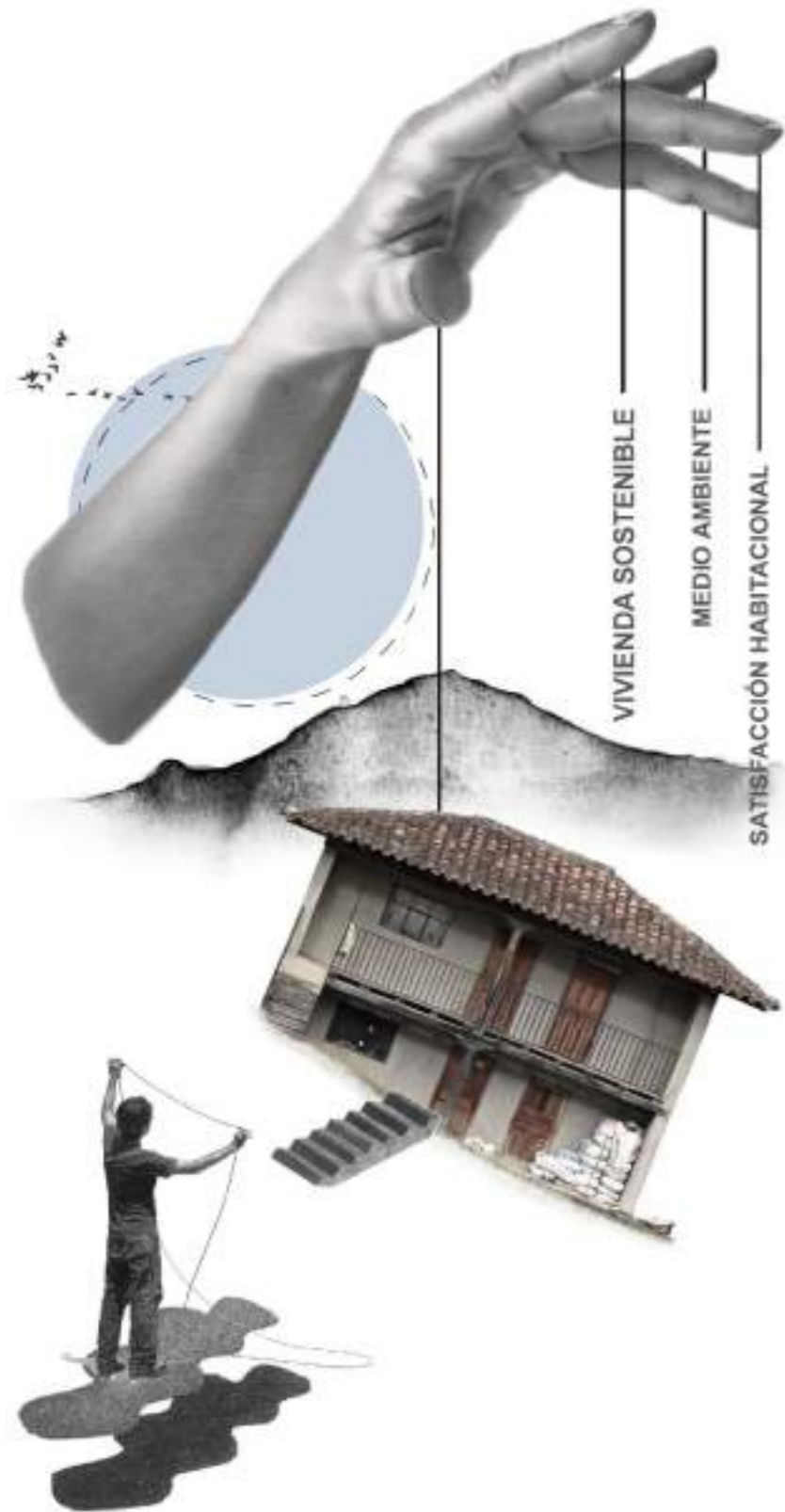
Beneficios

- Combinación y adaptabilidad de los espacios.
- Distintas opciones para construir.
- Fachadas activas.
- Mejor accesibilidad económica.
- Flexibilidad de diseño.
- Provisión de Habitabilidad digna.
- Eficiencia Energética.
- Espacios Multifuncionales.
- Tecnología de Recolección de Agua de Lluvia.
- Habitaciones Expandibles.
- Sistemas de Agricultura Urbana.
- Aprovechamiento de Recursos Locales.
- Iluminación Natural Estratégica.



Figura 102

Sostenible y Sustentable



Sostenible y Sustentable

Descripción

La vivienda progresiva no solo satisface las necesidades de las personas, sino también es sostenible y sustentable porque conserva el medio ambiente aportando soluciones integrales a los problemas que se presentan y cuidando las necesidades de las futuras generaciones.

Beneficios

- Construcción sostenible.
- Optimización de recursos.
- Cuida el medio ambiente.
- Reducción de costos.
- Mejora progresiva en la calidad.
- Diseño Ambientalmente Consciente
- Sistemas de Captación de Agua de Lluvia
- Espacios Verdes Funcionales
- Sistemas de Climatización Eficientes



Figura 103

Vivienda Progresiva, Adaptabilidad y Sostenibilidad

VIVIENDA PROGRESIVA

Adaptabilidad y Sostenibilidad



Visión

El diseño de un prototipo de vivienda progresiva es crear soluciones habitacionales adaptables, respondiendo a las cambiantes necesidades de los residentes a lo largo del tiempo. En este enfoque, la adaptabilidad es fundamental, permitiendo la evolución de las viviendas mediante estructuras modulares que permiten ampliaciones o modificaciones según sea necesario.

La sostenibilidad ocupa un lugar central en la visión, incorporando materiales ecológicos para minimizar el impacto ambiental y reducir su costo inicial. La inclusión comunitaria es esencial, asegurando que el diseño sea un producto de la colaboración activa con los residentes locales, integrándose efectivamente en el tejido social y cultural de la comunidad.

La asequibilidad se aborda mediante el uso de materiales locales y métodos de construcción eficientes, asegurando que el diseño sea accesible para la comunidad, además de satisfacer necesidades básicas, ofreciendo flexibilidad, sostenibilidad, inclusión comunitaria y tecnologías modernas para mejorar la calidad de vida a largo plazo.

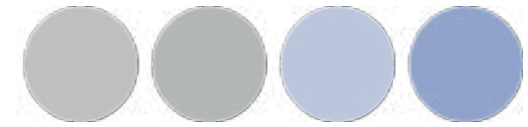


Figura 104
Cuadro de Principios y Estrategias





**GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE
DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)**



4.1. Guía de Autoconstrucción

La guía de autoconstrucción surge con la iniciativa de proporcionar a las personas una instrucción práctica y rápida en el uso de diversas secciones esenciales para la construcción de proyectos individuales, como se muestra en la figura 102.

En primer lugar, se abordan los beneficios asociados con la construcción utilizando bloques de tierra. Una vez adquirido este conocimiento, se procede a presentar los planos de ensamblaje de la CETA-RAM, una máquina de compresión encargada de producir bloques de BTC.

Posteriormente, se ofrecen pautas sobre los lugares desaconsejados para la construcción de viviendas, junto con indicaciones sobre ubicaciones óptimas y una correcta orientación en relación con el hemisferio geográfico. Estas directrices buscan proporcionar información valiosa para la toma de decisiones fundamentales en el proceso de construcción.

En una sección siguiente, se proporcionan breves indicaciones sobre cómo interpretar un plano arquitectónico, incluso para aquellos sin formación académica previa.

Aunque hay otros aspectos a considerar, la finalidad principal de la guía es capacitar a cualquier persona, para desarrollar y construir su vivienda de manera efectiva. La guía se enfoca en brindar consejos e indicaciones claras que faciliten el proceso de construcción, permitiendo a los usuarios abordar el proyecto de manera informada y eficiente.

Figura 105

Portada Guía de Autoconstrucción





Figura 106

Contraportada Guía de Autoconstrucción





Figura 107

Índice Guía de Autoconstrucción

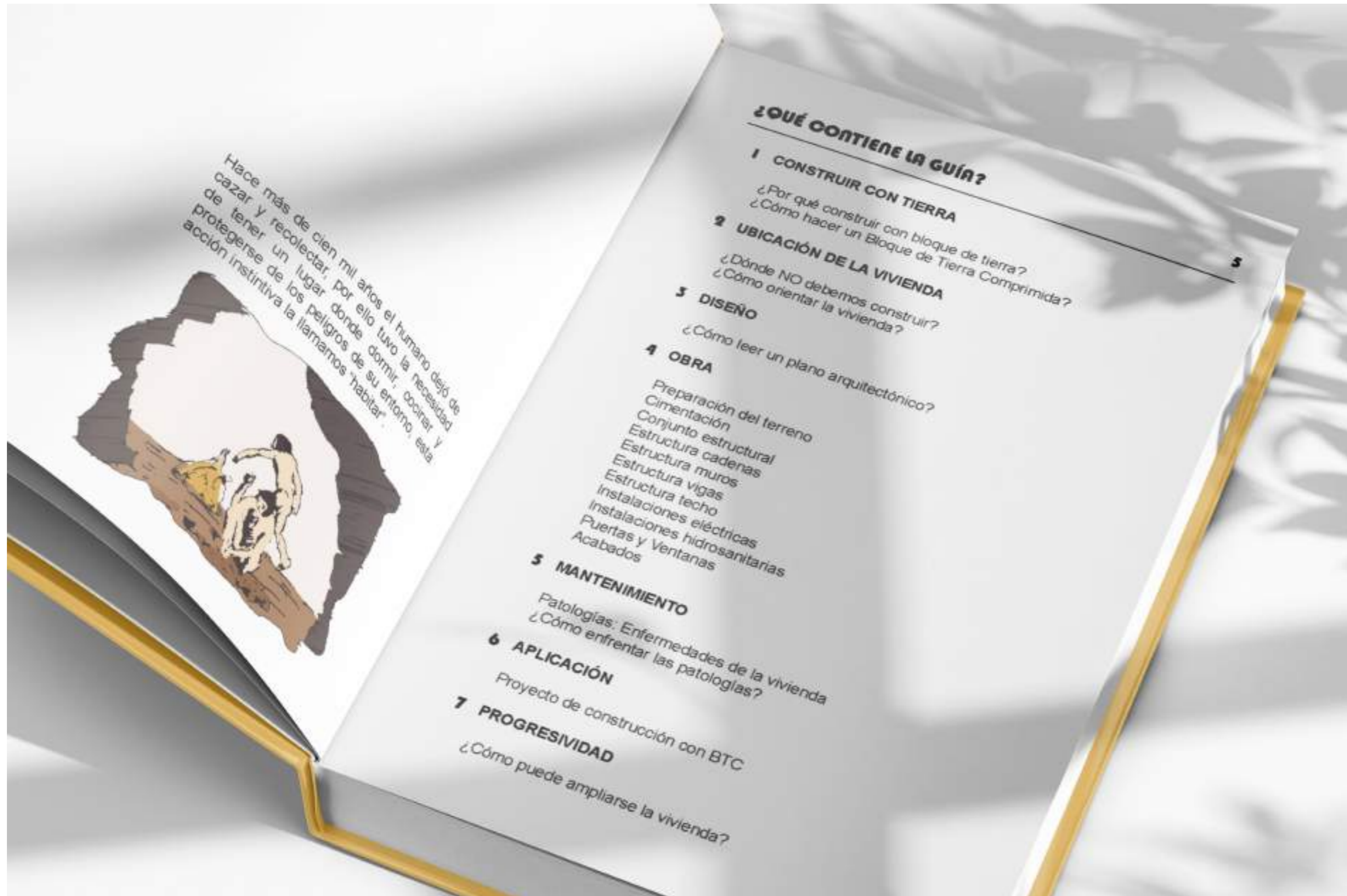




Figura 108

Capítulo N°1: Construir con Tierra

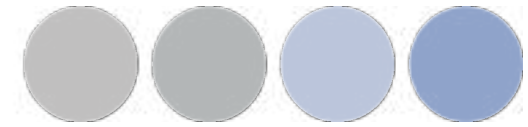
Capítulo N°1: Construir con Tierra

El capítulo aborda el uso de la tierra como material de construcción, tal como se indica en la figura 105, destacando su relevancia histórica y persistencia en diversas culturas, especialmente en la región andina. Desde tiempos precolombinos, la tierra ha sido fundamental en las técnicas constructivas de las civilizaciones andinas, incluyendo a los incas, y ha evolucionado con la influencia española tras la colonización de América. La tierra es un material versátil y accesible, con ventajas como la absorción de radiación solar que libera durante la noche para mayor confort térmico.

El capítulo introduce el BTC y la máquina CETA-RAM, desarrollada en 1976. Esta máquina, accesible y fabricable artesanalmente con conocimientos básicos de soldadura, representa una solución innovadora a la falta de vivienda. Se describen las dimensiones del BTC, sus aplicaciones estructurales, y los métodos para seleccionar y preparar la tierra adecuadamente, enfatizando la importancia de pruebas como la sedimentación para determinar la composición del suelo.

Además, se detalla el proceso de tamizado y la dosificación de los componentes para la mezcla, subrayando la necesidad de ajustar la proporción de arena y arcilla para obtener la consistencia óptima. El capítulo concluye con las instrucciones para la compactación dentro de la máquina CETA-RAM, el procedimiento de secado y almacenamiento de los bloques, asegurando que, tras 20 días de secado, los BTC están listos para su uso en construcción.





Capítulo N°2: Ubicación de la Vivienda

El capítulo trata sobre los lugares donde no se debe construir una vivienda, como se muestra en la figura 106, y ofrece recomendaciones sobre la orientación adecuada para maximizar la eficiencia térmica y lumínica. Se destacan áreas peligrosas para la construcción, como zonas de derrumbes, proximidades a ríos, acequias y fuentes de agua, así como suelos mal rellenados o compactados. Estas zonas presentan riesgos significativos debido a su inestabilidad y propensión a inundaciones, deslizamientos y otros problemas estructurales que pueden comprometer la seguridad de las viviendas.

Para evitar estas zonas riesgosas, se recomienda optar por suelos firmes y con la menor pendiente posible. Además, se sugiere evitar conflictos legales al construir en terrenos prestados por familiares o conocidos.

El capítulo ofrece directrices sobre cómo orientar la vivienda para aprovechar mejor la luz solar y el calor. Se aconseja orientar las fachadas más largas hacia el este y oeste para captar la luz de la mañana y de la tarde. Los espacios interiores deben optimizar el aprovechamiento del calor y la iluminación.

Finalmente, se enfatiza la importancia del aislamiento térmico en muros, techos y pisos, especialmente en las paredes orientadas al norte y sur, para mantener una temperatura interna deseada y reducir la pérdida de calor.

Figura 109

Capítulo N°2: Ubicación de la Vivienda





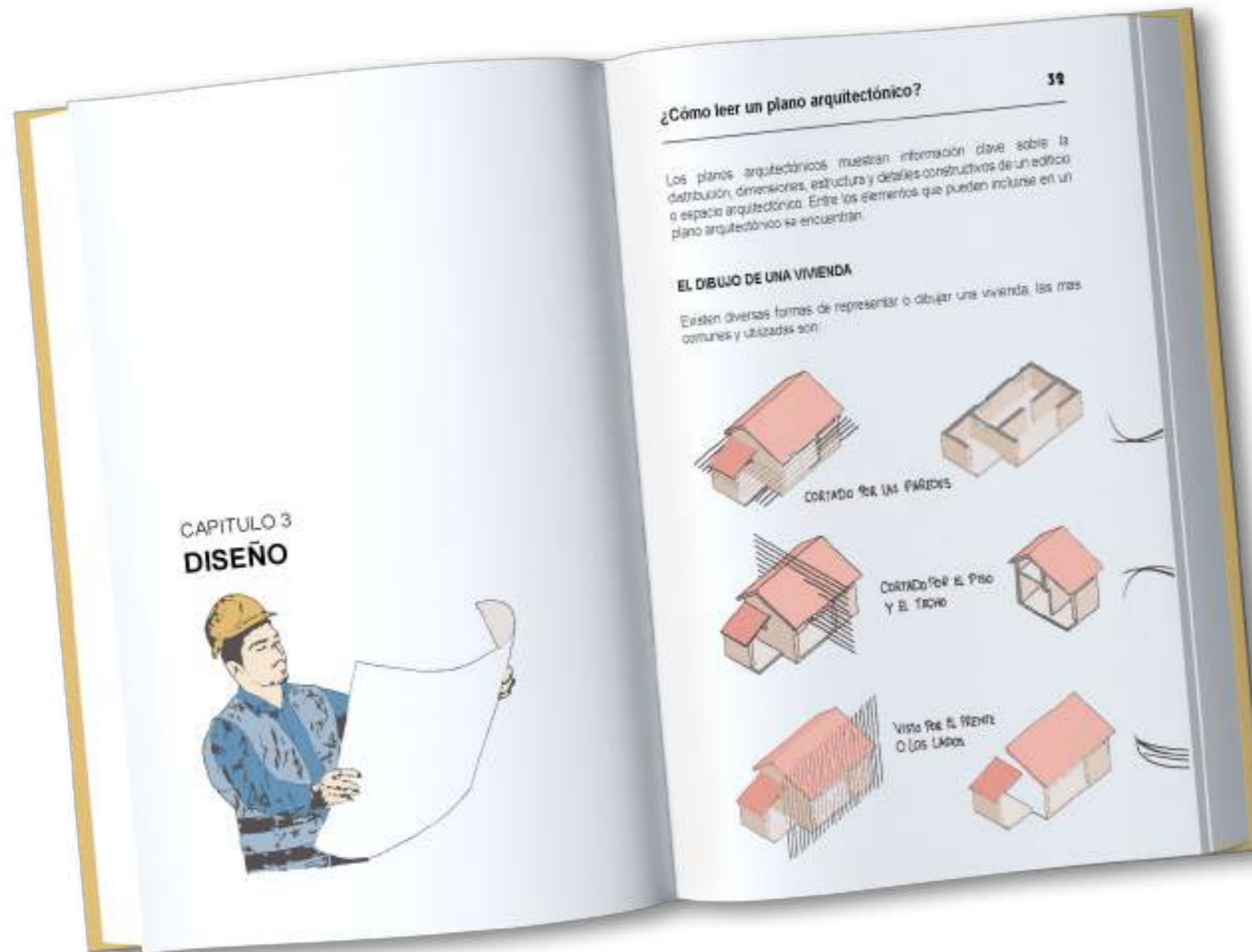
Figura 110
Capítulo N°3: Diseño

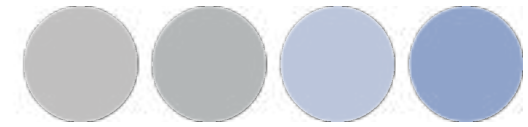
Capítulo N°3: Diseño

El capítulo se centra en el proceso de diseño arquitectónico, destacando la importancia y función de los planos arquitectónicos. Estos planos son herramientas fundamentales que muestran información detallada sobre la distribución, dimensiones, estructura y detalles constructivos de un edificio o espacio arquitectónico. Entre los elementos que pueden incluirse en un plano arquitectónico se encuentran el dibujo de la vivienda en diferentes representaciones.

En la planta, se visualizan los vanos como puertas y ventanas, junto con las medidas de las paredes, espacios y mobiliario cuando es relevante. En el corte o elevación, se especifica la altura de las paredes y el techo, además de los materiales de construcción utilizados. En la fachada, se detallan las aberturas, la forma de los muros y del techo, así como las edificaciones circundantes que influyen en el diseño arquitectónico, como se muestra en la figura 107.

El capítulo subraya la importancia de entender y saber interpretar estos planos para la correcta ejecución de proyectos arquitectónicos, asegurando que proporcionan la información necesaria para guiar la construcción y materialización de las ideas del diseño





Capítulo N°4: Obra

El capítulo detalla desde la preparación inicial del terreno hasta la fase final de acabados. Se destaca la limpieza del terreno de malezas, como se muestra en la figura 108, y la eliminación adecuada de escombros para mantener un entorno de trabajo limpio. La nivelación del terreno se realiza con una manguera transparente llena de agua, una técnica efectiva para establecer puntos de referencia y garantizar una base precisa antes de iniciar cualquier proyecto constructivo.

Se aborda el proceso de cimentación, que incluye el replanteo del terreno, la excavación de zanjas y la preparación del replantillo. La cimentación se refuerza con piedras y hormigón, integrando refuerzos estructurales verticales para asegurar la solidez de la estructura. Se describe el armado y la instalación de cadenas que conectan estos elementos, utilizando varillas de acero y alambres de amarre.

El capítulo concluye con la aplicación de acabados como la pintura de tierra y el recubrimiento tadelakt. La pintura de tierra se produce con tierra sin tamizar, agua y cola blanca, aplicada sobre superficies limpias y humedecidas. Por su parte, el recubrimiento tadelakt, conocido por su impermeabilidad, incorpora, además, carbonato de calcio. Tras limpiar y humedecer la superficie del muro, se aplica esta mezcla y se alisa con una piedra dura y jabón neutro para sellar e impermeabilizar la superficie.

Figura 111
Capítulo N°4: Obra



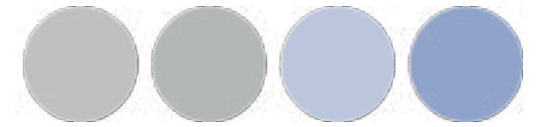


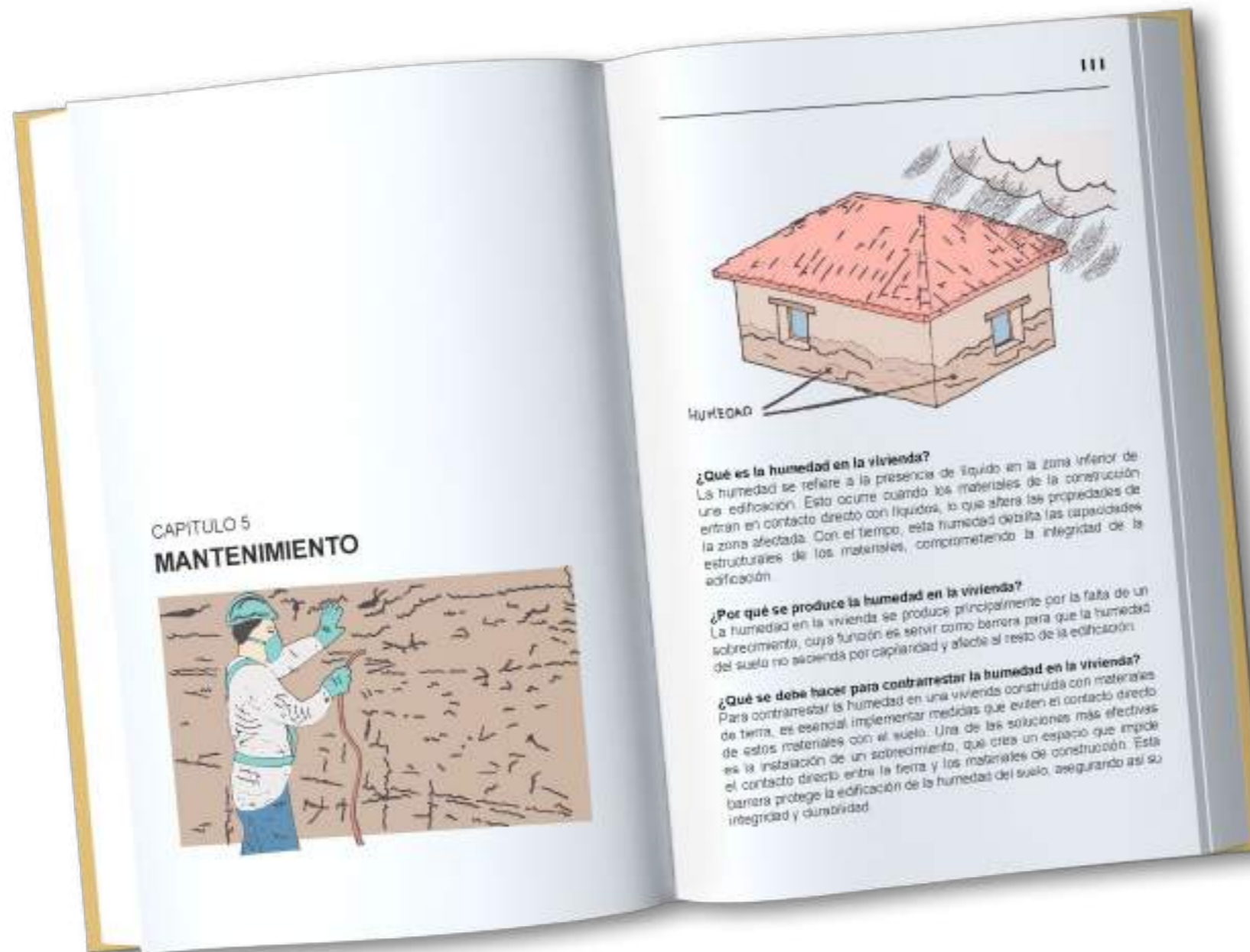
Figura 112
Capítulo N°5: Mantenimiento

Capítulo N°5: Mantenimiento

El capítulo aborda la importancia del mantenimiento regular de la vivienda, conforme a la figura 109, para prevenir el deterioro de los elementos de la construcción. Este cuidado no solo ayuda a evitar costosas reparaciones, sino que también garantiza que la vivienda sea un lugar seguro y cómodo para vivir. El mantenimiento es esencial para conservar la integridad y funcionalidad de la edificación.

Se define el concepto de patología en la vivienda, describiéndola como las diversas "enfermedades" que afectan a la construcción. Estas patologías consisten en lesiones o deterioros que dañan los materiales, elementos o incluso la estructura completa. Particularmente, las viviendas construidas con métodos de tierra pueden experimentar patologías físicas, químicas, mecánicas y antrópicas, cada una con sus características y causas específicas.

El capítulo también explora las causas y soluciones para problemas específicos como la humedad, la pérdida de recubrimiento, la mala conexión entre muros, el agrietamiento entre el muro y la cubierta, y el desprendimiento del revestimiento en la mampostería. Cada uno de estos problemas se analiza, proporcionando recomendaciones que ayuden a prevenir y mitigar sus efectos. Para la humedad, se enfatiza la importancia de un sobrecimiento y aleros adecuados, mientras que para la pérdida de recubrimiento y otras patologías se sugieren técnicas como el tadelakt y la pintura de tierra, que son compatibles con los materiales de tierra.





Capítulo N°6: Aplicación

En este capítulo se presenta la aplicación del proyecto, como se muestra en la figura 110, mediante visualizaciones que proporcionan una visión detallada de cómo se vería el proyecto una vez finalizado. El objetivo del proyecto es integrarse armoniosamente con el entorno rural de la comunidad de Rumipamba Grande, respetando sus costumbres y creencias, mientras se incorporan estrategias innovadoras destinadas a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Las visualizaciones permiten apreciar la volumetría del proyecto, ofreciendo una representación clara del resultado final tras su construcción. Estas imágenes no solo muestran el proyecto en sí, sino que también destacan la interrelación entre los diferentes espacios. Se enfatiza que las viviendas en entornos rurales funcionan de manera similar a una máquina, en la que cada elemento está estrechamente vinculado a las actividades diarias de los residentes de la comunidad.

Asimismo, estas representaciones gráficas ilustran cómo el proyecto mantiene un equilibrio entre tradición e innovación, adaptándose a las necesidades contemporáneas sin perder la esencia cultural del entorno rural. La integración de elementos arquitectónicos y funcionales en el diseño busca potenciar la eficiencia y sostenibilidad del espacio, proporcionando a los habitantes una vivienda que responde tanto a sus necesidades prácticas como a sus aspiraciones culturales.

Figura 113
Capítulo N°6: Aplicación



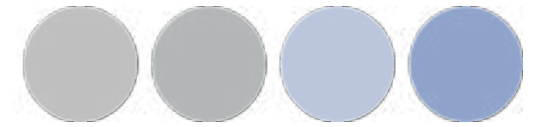


Figura 114
Capítulo N°7: Progresividad

Capítulo N°7: Progresividad

En este capítulo se describe el concepto de progresividad aplicado al proyecto, como se indica en la figura 111, basado en un crecimiento por etapas diseñado para reducir los costos iniciales y ofrecer configuraciones adaptables a las necesidades y actividades de los residentes.

Los diagramas de progresividad detallan la expansión del proyecto mediante la adición de nuevos módulos. En particular, el tercer módulo se centra en la ampliación interna de la vivienda con la adición de dos dormitorios en la parte superior. Esta estrategia no se basa en los metros cuadrados o perímetros tradicionales, sino en la optimización del espacio en términos de metros cúbicos, permitiendo un uso más eficiente del interior de la vivienda. Este enfoque se fundamenta en las características del sistema constructivo en BTC.

La implementación del entrecimpo de madera facilita la ampliación interna y vertical de la vivienda, anclándose a los arriostres de hormigón armado. Estos arriostres son esenciales en el sistema constructivo con BTC, ya que proporcionan la estabilidad estructural necesaria para soportar las cargas adicionales del segundo piso y asegurar la integridad de la construcción. Esta integración de elementos asegura que el crecimiento progresivo no comprometa la solidez de la vivienda, permitiendo una expansión sostenible y segura.





DISEÑO VIAL
COMUNIDAD RUMIPAMBA GRANDE



4.2. Propuesta Vial

Idea Fuerza

El camino rural en la región andina constituye un entramado vital de vías, senderos, calles y accesos de condueños que entrelazan las diversas comunidades indígenas con los ejes principales del desarrollo económico. Esta red no solo representa un medio de transporte, sino que también sirve como un nexo fundamental que facilita el intercambio cultural, social y económico entre las comunidades dispersas. Además, estos caminos rurales van más allá de lo funcional, siendo verdaderas arterias que impulsan la cohesión social y el progreso económico de las comunidades indígenas con su relación directa con la ciudad.

De esta manera, el camino rural facilita al pequeño productor la posibilidad de comercializar sus productos en los centros principales de desarrollo, estableciendo así una relación crucial entre el ámbito rural y urbano. Este vínculo es de suma importancia, ya que permite que los productos provenientes del campo puedan llegar a los mercados urbanos, donde hay una mayor demanda y oportunidades de venta.

Además, los habitantes llevan a cabo diversas actividades cotidianas que van desde acompañar a los niños a la escuela hasta transportar ganado para el pastoreo y trasladar maquinaria agrícola. Por lo tanto, no solo sirve como un medio para conectar comunidades y facilitar el acceso a la ciudad, sino que también es importante en la vida diaria de los residentes.

Figura 115

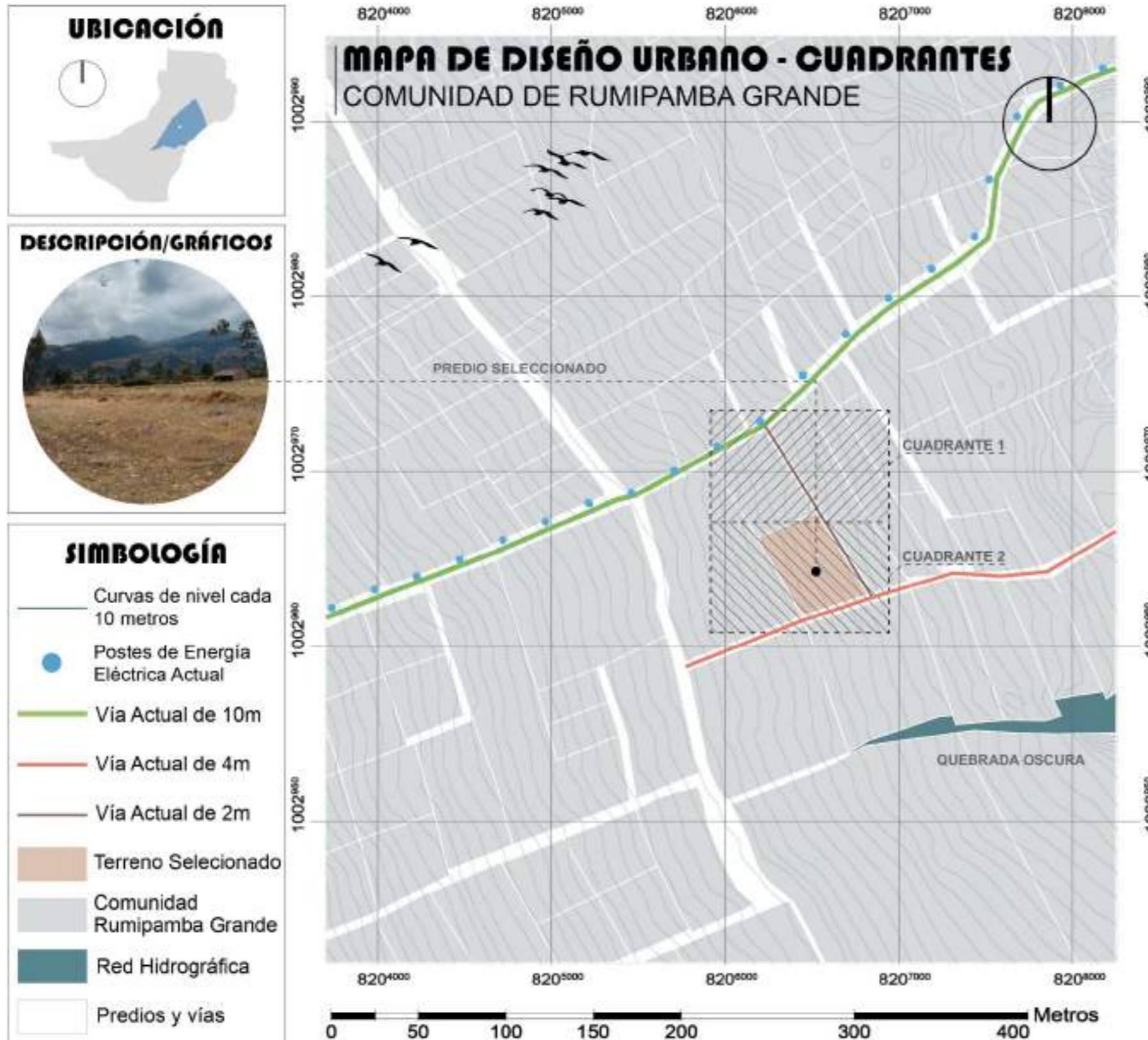
El Camino Rural, Desarrollo y Conectividad





Figura 116

Mapa de Diseño Urbana



Nota. Adaptado de SIG QGIS, 2023

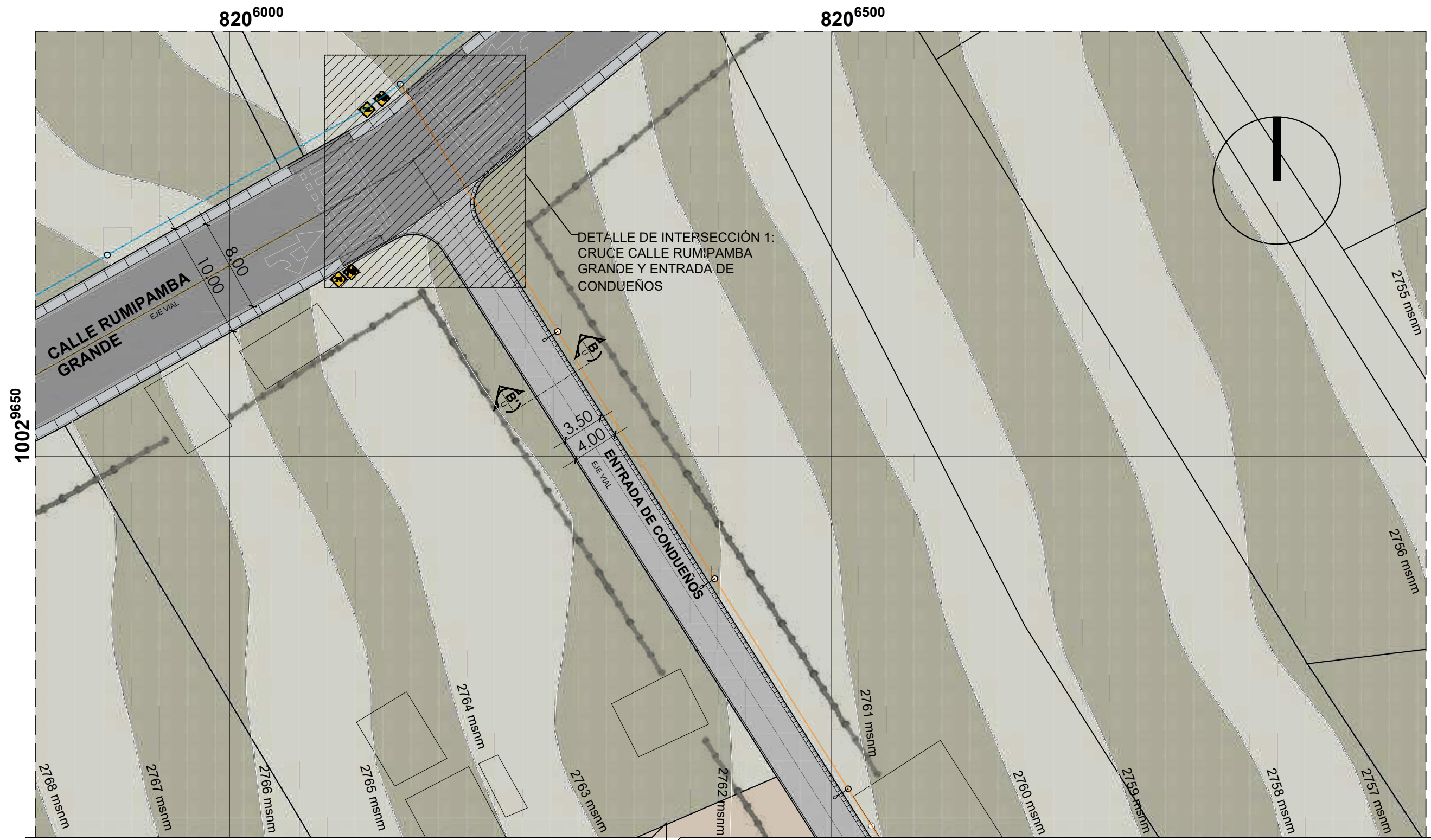
Diseño Vial

En relación con la propuesta urbana y vial, como se representa mediante la figura 128, se indica las vías a diseñar circundantes al terreno seleccionado. En este mapa se indica los cuadrantes que posteriormente, por cuestiones de escala y representación gráfica se mostraran a detalle en las láminas técnicas.

Con respecto a las vías, estas corresponden, en referencia a la vía de 10 metros a la arteria principal que conecta la comunidad, la cual se llama Rumipamba Grande. Consecuentemente la calle de 4 metros es una entrada Sin Nombre que conecta a los lotes que se encuentran al interior. Este camino es paralelo a la vía Rumipamba Grande, y en el caso del terreno seleccionado, se conectan mediante una entrada de condueños de aproximadamente 2 metros de ancho.

En cuanto a la materialidad a nivel actual de calzada, la vía Rumipamba Grande corresponde a piso de asfalto rugoso, en la cual, además posee la red eléctrica que se distribuye su servicio desde la entrada de la comunidad hacia su interior.

Acerca de la calle Sin Nombre y la Entrada de Condueños, poseen una capa de cobertura vegetal, la cual en épocas de lluvia se convierte en entradas fangosas y de difícil acceso, tanto vehicular, como peatonal.



PLANO DE DISEÑO VIAL - CUADRANTE I

ESC: 1:350

NOTAS:

- El primer cuadrante del diseño vial corresponde a la intersección de la Calle Rumipamba Grande y la Entrada de Condueños que direcciona hacia el terreno seleccionado.
- En relación al diseño se mantiene la vía Rumipamba Grande, sin embargo se hace una ampliación en la Entrada de Condueños, la cual pasa de 3 metros a 4 metros.
- En cuanto al material cambia de suelo vegetal a empedrado y bordillos prefabricados.

UBICACIÓN CUADRANTE



SIMBOLOGÍA

- Terreno Seleccionado
- Suelo Natural
- Curvas de Nivel Cada metro
- Construcciones
- Postes y Red Eléctrica Actual
- Postes de Luz y Red Eléctrica Propuesta

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

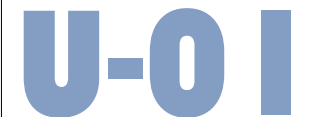
Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

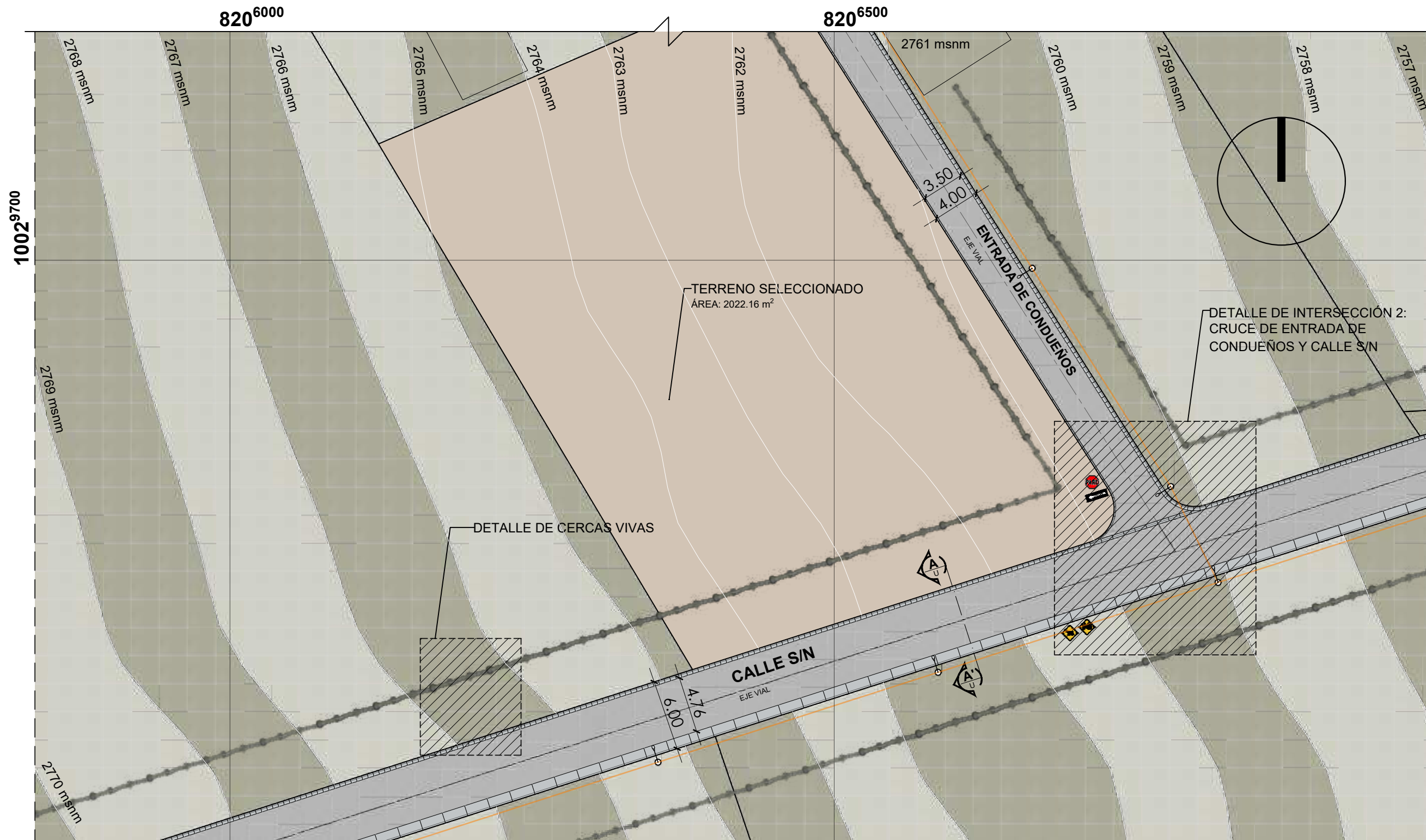
Contenido: - PLANO DE DISEÑO VIAL -
CUADRANTE 1

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:





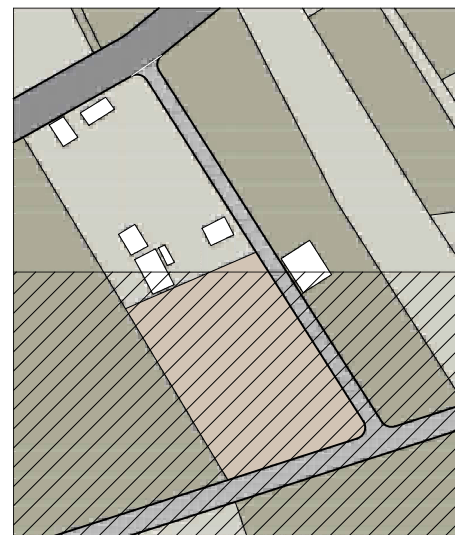
PLANO DE DISEÑO VIAL - CUADRANTE 2

ESC: 1:350

NOTAS:

- En el segundo cuadrante del diseño vial corresponde las vías de la Entrada de Condueños y la Calle Sin Nombre.
- En relación al diseño en la Calle S/N, se ensancha la vía de 4 metros a 6 metros y su material es de suelo pétreo con bordillos prefabricados.
- Además, se ubica el terreno, con un área después del ensanchamiento vial correspondiente a 2022.15 m².

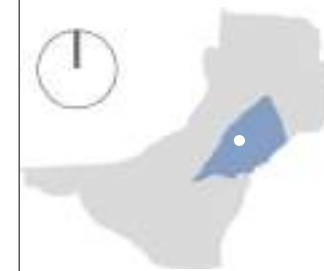
UBICACIÓN CUADRANTE



SIMBOLOGÍA

- Terreno Seleccionado
- Suelo Natural
- Curvas de Nivel Cada metro
- Construcciones
- Postes y Red Eléctrica Actual
- Postes de Luz y Red Eléctrica Propuesta

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: - PLANO DE DISEÑO VIAL -
CUADRANTE 2

Asesor:

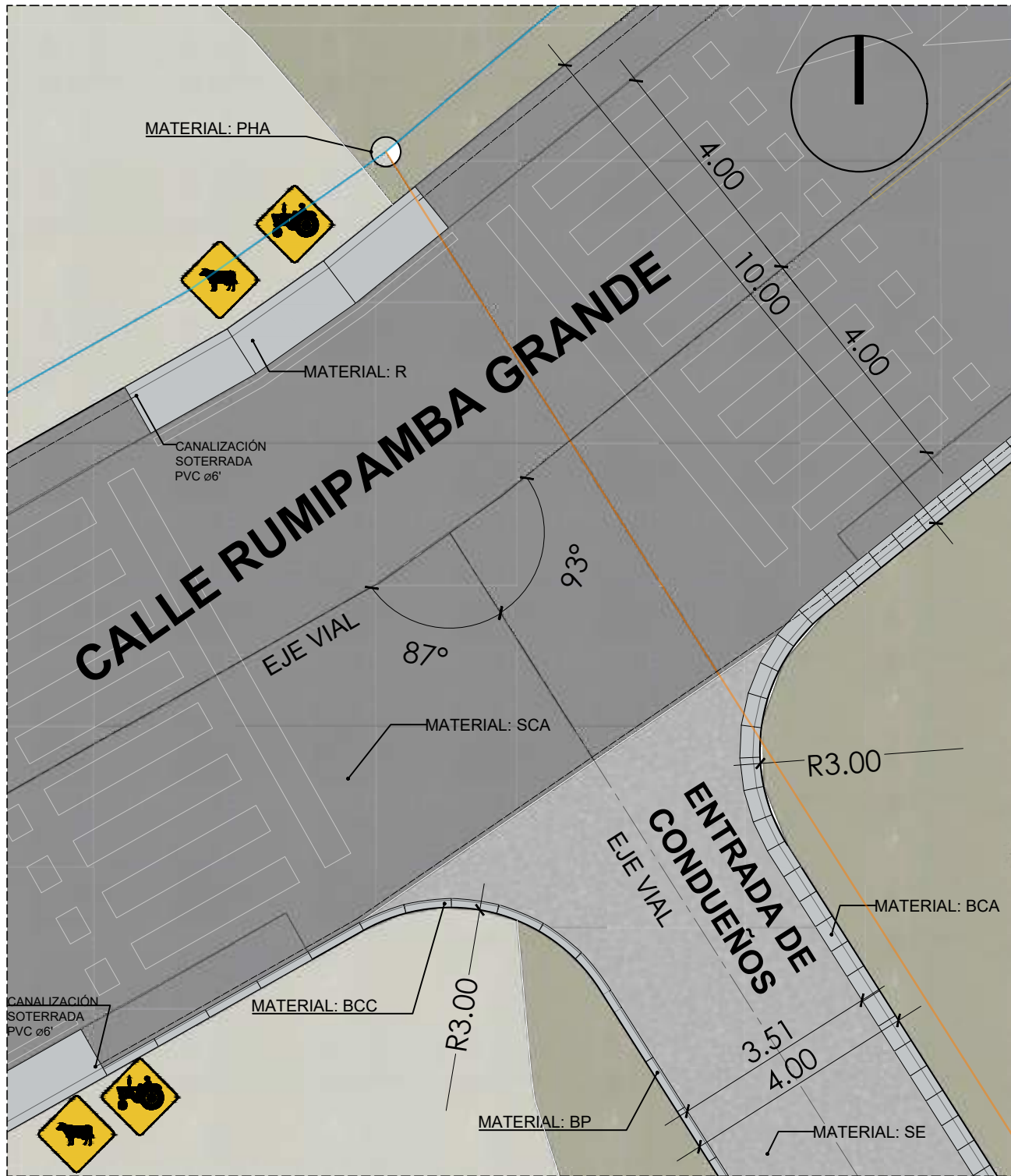
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

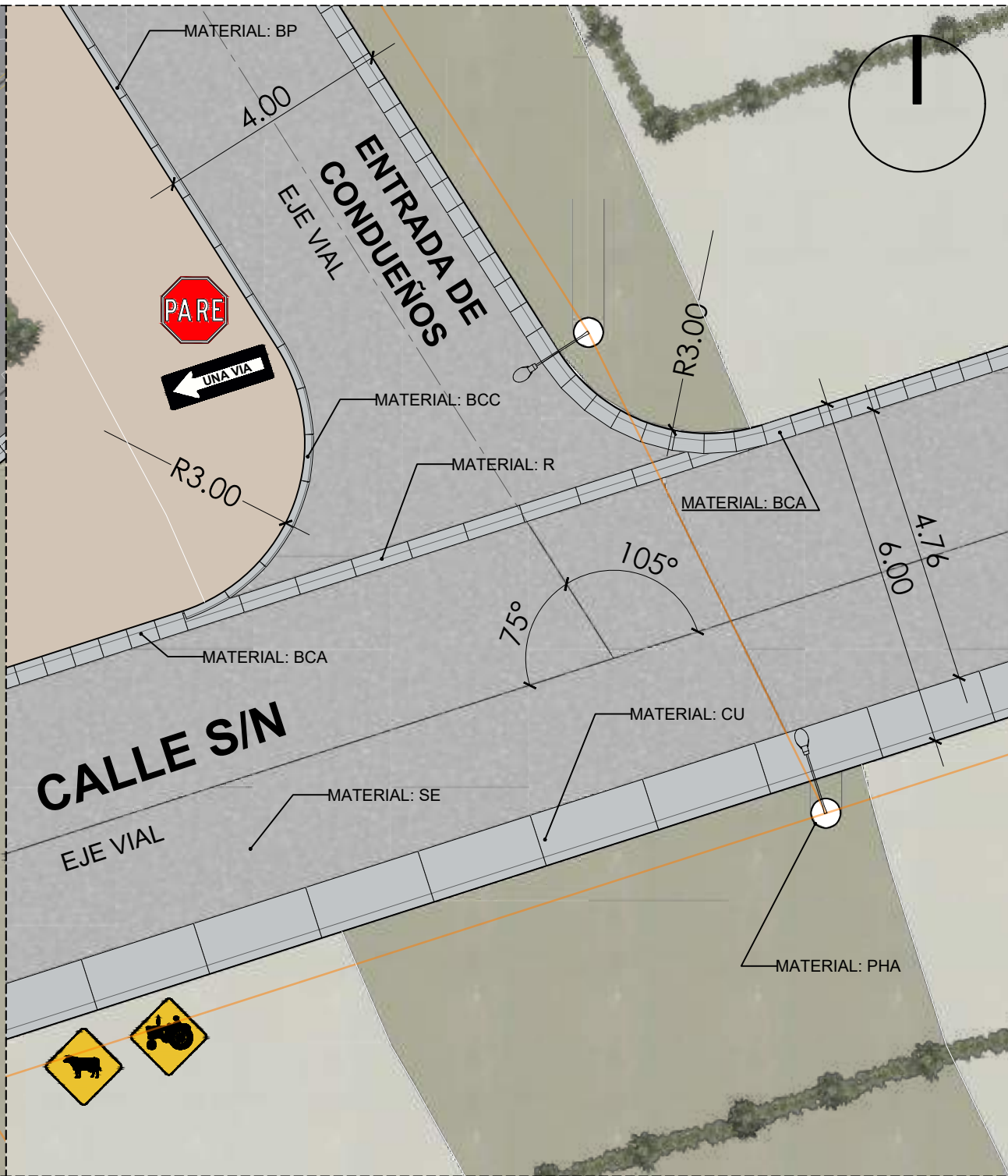
LAS INDICADAS

Lámina N°:

U-02



PLANO DE DETALLE DE INTERSECCIÓN 1
ESC: 1:100



PLANO DE DETALLE DE INTERSECCIÓN 2
ESC: 1:100

NOTAS:

- El detalle de intersección 2 corresponde a las vías de Rumipamba Grande y Entrada de Condueños, donde se indica el material de suelo, elementos de calzada como tipos de bordillos, red eléctrica, y señalética vertical y horizontal.
- El detalle de intersección 2 corresponde a las vías de Entrada de Condueños y Calle S/N, donde se indica material, red de iluminación, red eléctrica y señalética vertical.

SIMBOLOGÍA	
	Terreno Seleccionado
	Suelo Natural
	Curvas de Nivel Cada metro
	Construcciones
	Postes y Red Eléctrica Actual
	Postes de Luz y Red Eléctrica Propuesta

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

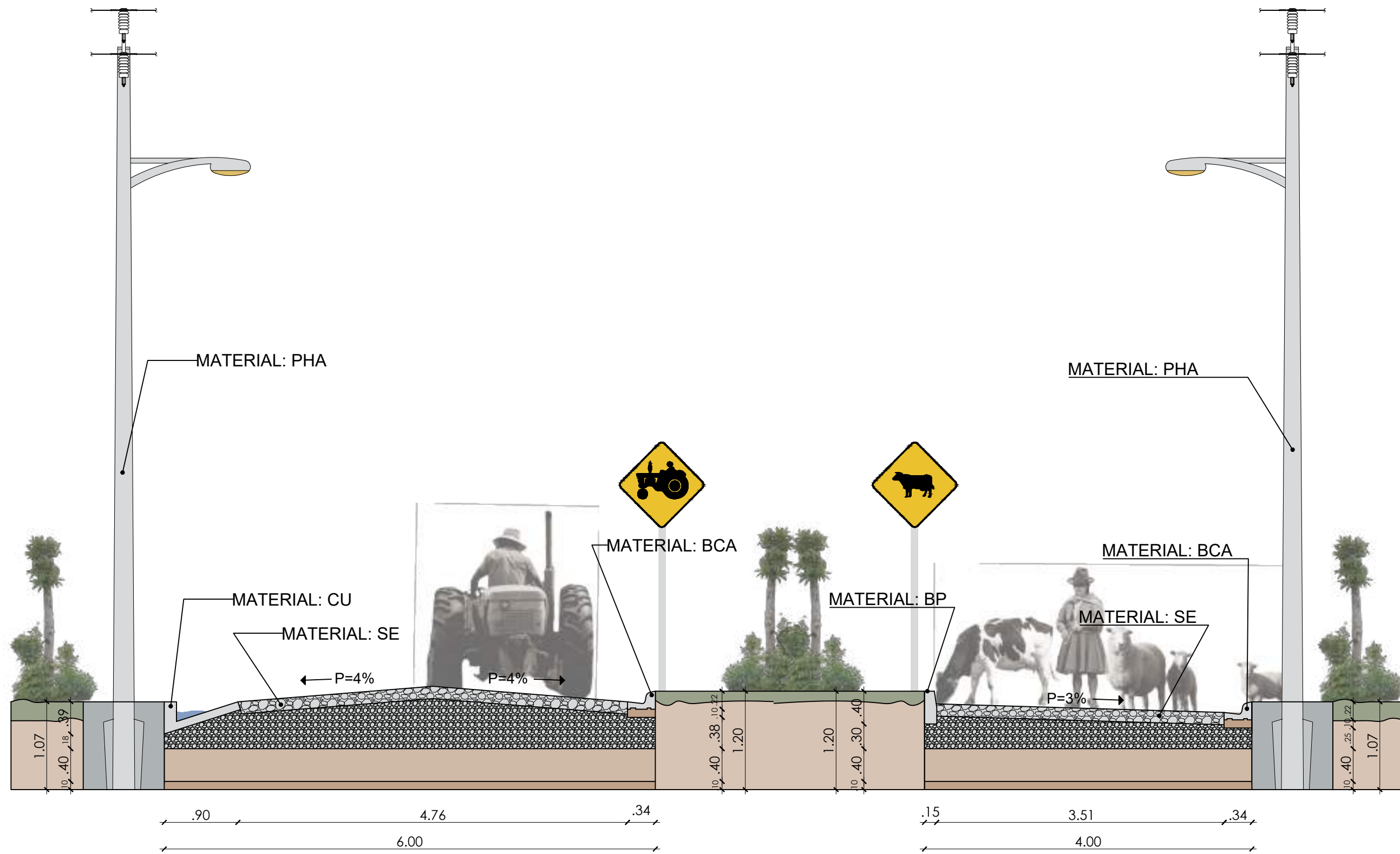
Contenido: - PLANO DE DETALLE DE INTERSECCIÓN 1 Y 2

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

U-03



CORTE VIAL A-A'
 ESC: 1:50

CORTE VIAL B-B'
 ESC: 1:50

NOTAS:

- El Corte A-A' corresponde a la vía ampliada de Calle S/N, donde se muestra la pendiente siguiendo la topografía del terreno.
- El corte B-B' indicado representa a la Entrada de Condueños, en la cual se adapta una sola pendiente correspondiente a la pendiente natural del terreno, y redirige el agua de lluvia a la Calle S/N y la Calle Rumipamba Grande.

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
 ELIAN CEVALLOS

Contenido: - CORTE A-A'
 - CORTE B-B'

Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

U-04

CUADRO DE MATERIALES

NOMENCLATURA	PRODUCTO	COLOR	ACABADO	SUPERFICIE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CU	CUNETA DE HORMIGÓN ARMADO	GRIS CLARO	HORMIGÓN VISTO	SEMIRUGOSO	CUNETA DE HORMIGÓN ARMADO DESTINADO PARA CAMINOS RURALES Y CARRETERAS, POR SU GRAN CAPACIDAD Y EFICIENCIA DE DESCARGA DE AGUA. TIENE UNAS DIMENSIONES DE 90cm DE ANCHO Y 39cm DE ALTO, CON UN ESPESOR DE 15cm EN EL TRAMO MAS CORTO Y 10cm EN EL TRAMOS MAS LARGO. SU COLOCACIÓN ES DESEABLE QUE SEA SOBRE UNA CAPA DE MATERIAL FINO DE 5cm A 10cm DE ESPESOR.
BP	BORDILLO PESADO TIPO H	GRIS CLARO	HORMIGÓN VISTO	SEMIRUGOSO	BORDILLO PESADO TIPO H DE HORMIGÓN ARMADO, PREFERENTEMENTE PARA DIFERENCIAR LA ACERA DE LA CALLE VEHICULAR, TIENE UNA DIMENSIÓN DE 1m DE LARGO POR 40cm DE ALTO Y 15cm DE ESPESOR. SU COLOCACIÓN PUEDE SER ACOMPAÑADA DE ADOQUINADO O EN SU DEFECTO POR MATERIAL PÉTREO COMO SUELO DE EMPEDRADO.
BCC	BORDILLO CURVO CONVEXO TIPO A	GRIS CLARO	HORMIGÓN VISTO	SEMIRUGOSO	BORDILLO CURVO CONVEXO TIPO A DE HORMIGÓN ARMADO, PREFERENTEMENTE PARA DIFERENCIAR LA ACERA DE LA CALLE VEHICULAR EN LOS RADIOS DE GIRO, TIENE UNA DIMENSIÓN DE 80cm DE LARGO EN SU ARCO EXTERIOR Y 78cm EN SU ARCO INTERIOR, POR 25cm DE ALTO Y 15 cm DE ESPESOR. SU COLOCACIÓN PUEDE SER ACOMPAÑADA DE ADOQUINADO O EN SU DEFECTO POR MATERIAL PÉTREO COMO SUELO DE EMPEDRADO.
BCA	BORDILLO CANALETA TIPO C	GRIS CLARO	HORMIGÓN VISTO	SEMIRUGOSO	BORDILLO CANALETA TIPO C RESULTA ÓPTIMA PARA DELIMITAR LA ACERA DE LA VÍA, ADEMÁS DE LA CAPTACIÓN Y EVACUACIÓN EFICIENTE DEL AGUA ACUMULADA EN LA SUPERFICIE. ESTE SISTEMA SE INTEGRA DE MANERA PERFECTA CON LOS ADOQUINES, SUELO PÉTREO Y BORDILLOS. SE OFRECEN DOS OPCIONES CON DISTINTOS ESPESORES, CADA UNA RECOMENDADA PARA APLICACIONES ESPECÍFICAS. EL BORDILLO CANALETA TIPO C SE RECOMIENDA PARA ÁREAS CON TRÁFICO VEHICULAR TANTO LIGERO COMO PESADO.
R	RÍGOLA	GRIS CLARO	HORMIGÓN VISTO	SEMIRUGOSO	EL SISTEMA DE RÍGOLA SE PRESENTA COMO UN COMPONENTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON DIMENSIONES DE 1m POR 30cm Y 14cm DE ESPESOR. CON EL PROPÓSITO ESPECÍFICO DE FACILITAR LA EVACUACIÓN DEL AGUA ACUMULADA EN LA SUPERFICIE. ESTE PRODUCTO SE ACONSEJA ESPECIALMENTE PARA PAVIMENTOS DESTINADOS A SOPORTAR TANTO EL TRÁNSITO PEATONAL COMO VEHICULAR. SU INTEGRACIÓN RESULTA IDÓNEA CON LOS ADOQUINES, SUELO PÉTREO Y BORDILLOS.
SE	SUELO DE EMPEDRADO	TONOS DE GRIS	MATERIAL PÉTREO VISTO	RUGOSO	PARA EL SUELO DE MATERIAL PÉTREO SE RECOMIENDA INICIAR POR UNA CAPA DE MATERIAL BASE GRANULAR COMPACTADO, QUE CUMPLA CON LAS NORMATIVAS DE RESISTENCIA Y CAPACIDAD DE DRENAJE. ADEMÁS, DE SER NECESARIO SE CONSIDERA UNA CAPA DE MEJORAMIENTO DE SUELO DE SER NECESARIO. CONSECUENTEMENTE SE COLOCA UNA CAPA DE RELLENO INICIAL DE MATERIAL PÉTREO DE PIEDRAS NO MAYORES A \varnothing 5cm Y EN CAPAS DE 15cm. FINALMENTE EL RELLENO FINAL CON MATERIAL PÉTREO DE PIEDRAS NO MAYORES A \varnothing 10cm Y EN CAPAS DE 30cm.
SCA	SUELO CON CAPA ASFÁLTICA	NEGRO	MATERIAL PÉTREO CON SELLADOR	IMPERMEABLE TEXTURIZADO	PARA EL SUELO DE MATERIAL PÉTREO CON CAPA ASFÁLTICA SE RECOMIENDA INICIAR POR UNA CAPA DE MATERIAL BASE GRANULAR COMPACTADO, QUE CUMPLA CON LAS NORMATIVAS DE RESISTENCIA Y E IMPERMEABILIDAD. ADEMÁS, DE SER NECESARIO SE CONSIDERA UNA CAPA DE MEJORAMIENTO DE SUELO DE SER NECESARIO. CONSECUENTEMENTE SE COLOCA UNA CAPA DE RELLENO INICIAL DE MATERIAL PÉTREO DE PIEDRAS NO MAYORES A \varnothing 5cm Y EN CAPAS DE 15cm. FINALMENTE EL RELLENO FINAL CON MATERIAL PÉTREO DE PIEDRAS NO MAYORES A \varnothing 1cm O \varnothing 2cm Y POSTERIORMENTE SE APLICA MEDIANTE LA UNIÓN DE UNO O VARIOS CONJUNTOS DE TAMAÑO DE PARTÍCULA REGULADO, EMULSIÓN DE ASFALTO Y AGUA, CUYA INTEGRACIÓN, APLICACIÓN Y COMPACTACIÓN SE LLEVA A CABO A TEMPERATURA AMBIENTE.
PHA	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO	GRIS OSCURO	HORMIGÓN VISTO	SEMIRUGOSO	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO Y VIBRADO SEGÚN MOLDES, CUMPLIENDO CON LA CERTIFICACIÓN ISO 9001 Y LA NORMATIVA INEN. SUS DIMENSIONES SON VARIABLES Y VAN DESDE 8m, 9m, 10m , 12m Y 14m, DEPENDIENDO SU DESTINACIÓN. SU USO VA DESDE ALUMBRADO PÚBLICO, HASTA REDES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y REDES DE TELECOMUNICACIONES.

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: - CUADRO DE MATERIALES
 - DETALLES

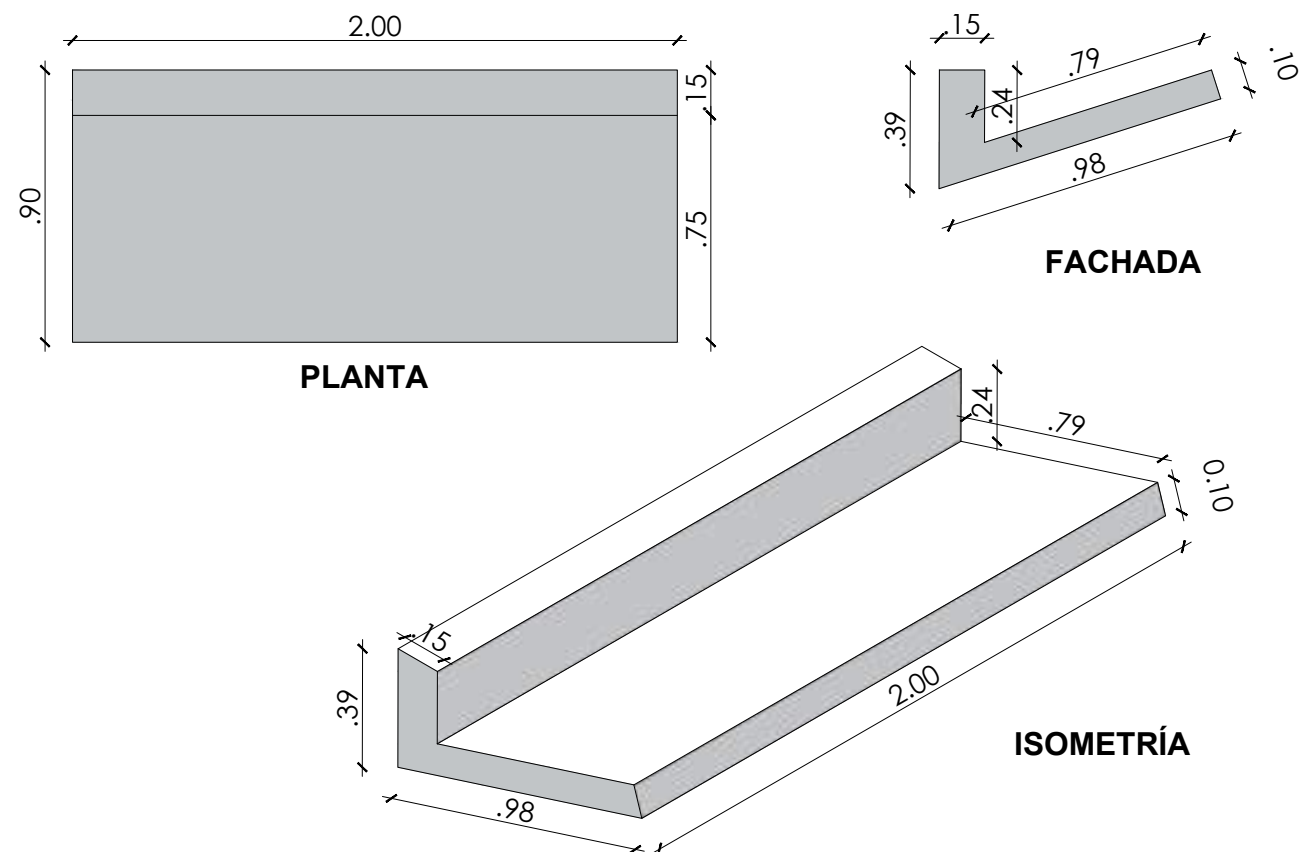
Escala: LAS INDICADAS

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
 ELIAN CEVALLOS

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

DETALLE DE CUNETA DE HORMIGÓN ARMADO

ESC: 1:25



DETALLE DE BORDILLO CANALETA TIPO C

ESC: 1:10

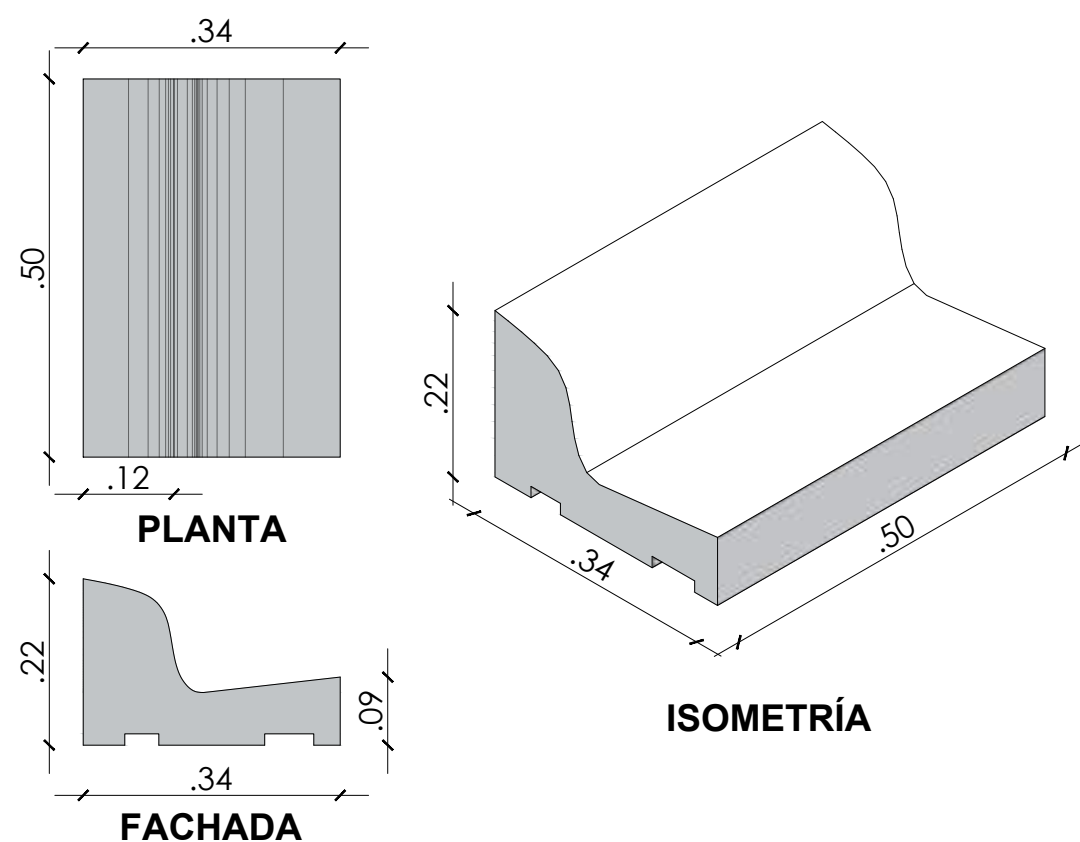
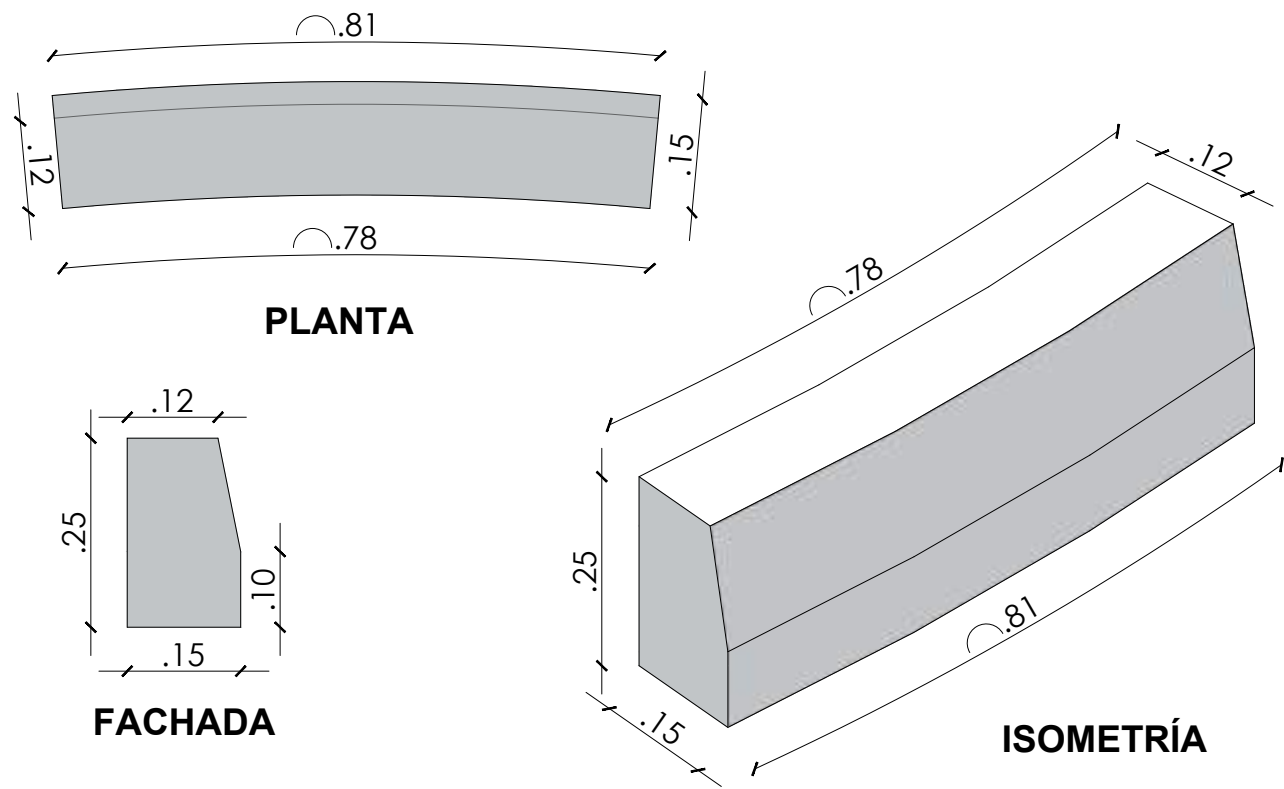
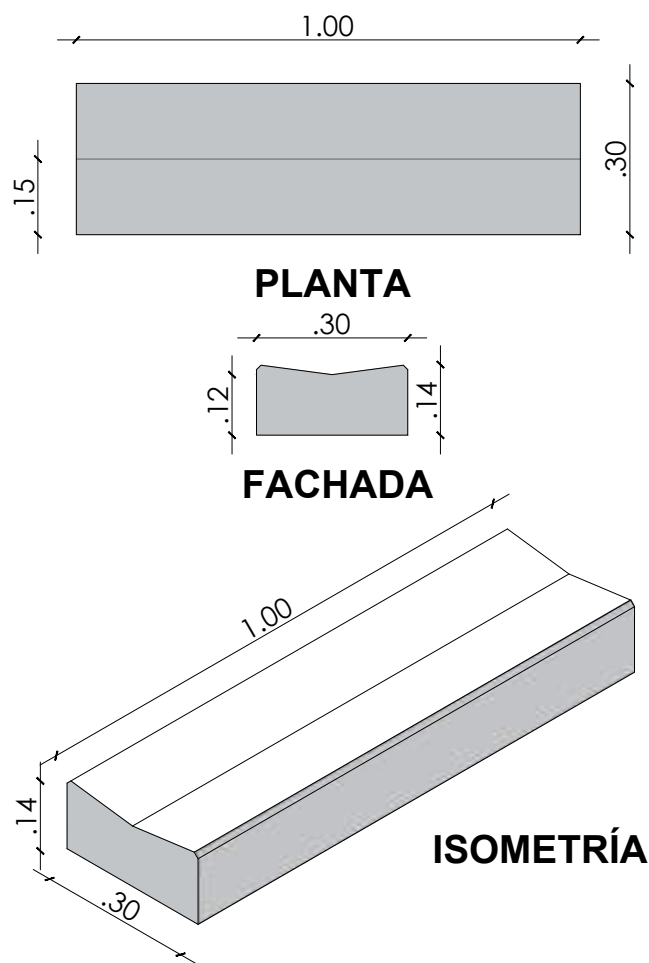


Lámina N°:

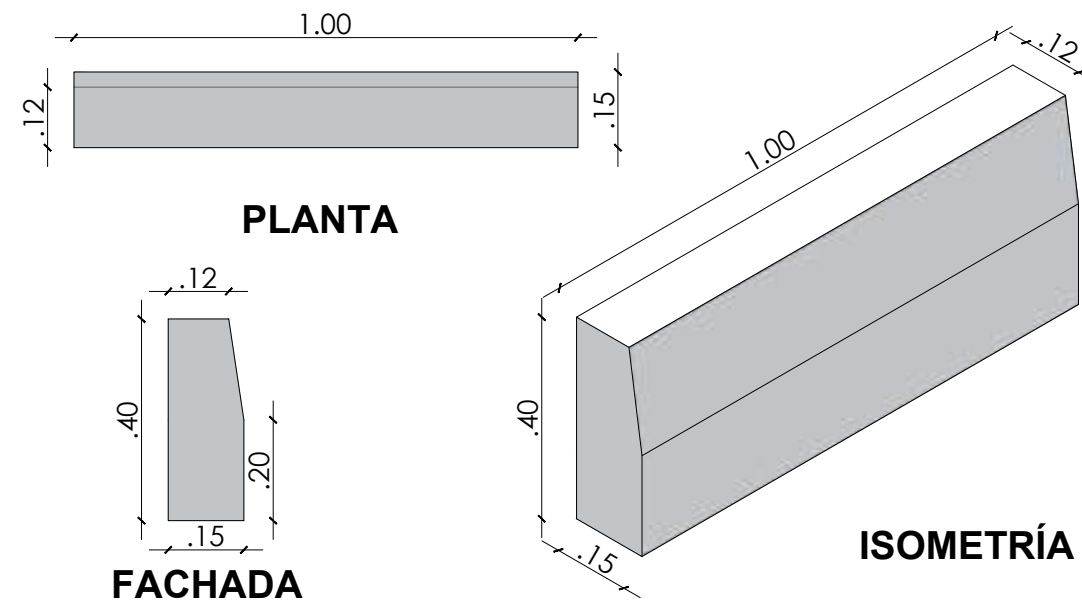
U-05



DETALLE BORDILLO CURVO CONVEXO TIPO A
ESC: 1:10



DETALLE DE RÍGOLA
ESC: 1:15

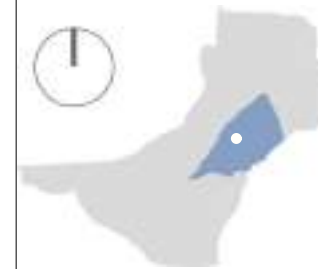


DETALLE DE BORDILLO PESADO TIPO II
ESC: 1:15

CUADRO DE SEÑALÉTICA VERTICAL Y HORIZONTAL

NOMBRE	FIGURA	COLOR	ACABADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
DETENCIÓN OBLIGATORIA - PARE (R1-1)		ROJO Y BLANCO	REFLECTIVO	ORDENA AL CONDUCTOR A DETENER COMPLETAMENTE SU VEHÍCULO, Y REANUDAR LA MARCHA EN CONDICIONES QUE ELIMINEN LA POSIBILIDAD DE ACCIDENTES. SE INSTALA A LA APROXIMACIÓN A LAS INTERSECCIONES, DONDE UNA VÍA TIENE PRIORIDAD RESPECTO A OTRA, Y OBLIGA AL VEHÍCULO A DETENERSE ANTES DE ENTRAR A LA INTERSECCIÓN.
CRUCE DE MAQUINARIA AGRÍCOLA (P6-12)		AMARILLO Y NEGRO	REFLECTIVO	ESTA SEÑAL INFORMA SOBRE LA APROXIMACIÓN A SITIOS DONDE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA PUEDE CRUZAR O ENTRAR A LA VÍA DESDE PROPIEDADES ADYACENTES.
ANIMALES EN LA VÍA (P6-17)		AMARILLO Y NEGRO	REFLECTIVO	ESTA SEÑAL SIRVE PARA ADVERTIR LA PROBABLE PRESENCIA DE ANIMALES EN LA VÍA, SEAN ESTOS DOMÉSTICOS O DE GANADO.
UNA VÍA IZQUIERDA O DERECHA (R2-I Y R2-D)		BLANCO Y NEGRO	REFLECTIVO	ESTA SEÑAL OBLIGA A LOS CONDUCTORES DE CIRCULAR SOLO EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR LAS FLECHAS DE LAS SEÑALES.
LÍNEA DE CRUCE PEATONAL Y CRUCE CEBRA		BLANCO	REFLECTIVO	LA LÍNEA DE CRUCE PEATONAL INDICA LA TRAYECTORIA QUE DEBEN SEGUIR LOS PEATONES AL ATRAVESAR LA CALZADA Y EL CRUCE CEBRA DELIMITA LA ZONA DE LA CALZADA QUE TIENE DERECHO DE PASO EN FORMA OBLIGADA.
FLECHA DE GIRO A LA IZQUIERDA		BLANCO	REFLECTIVO	ESTA FLECHA INDICA QUE EL CARRIL DONDE SE UBICA ESTÁ DESTINADO AL TRANSITO QUE GIRA EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR LA FLECHA. GENERALMENTE SE USA EN LAS PROXIMIDADES A INTERSECCIONES PARA INDICAR A LOS CONDUCTORES LOS CARRILES DONDE SOLO ES POSIBLE GIRAR.

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: - CUADRO DE SEÑALÉTICA
- DETALLES

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

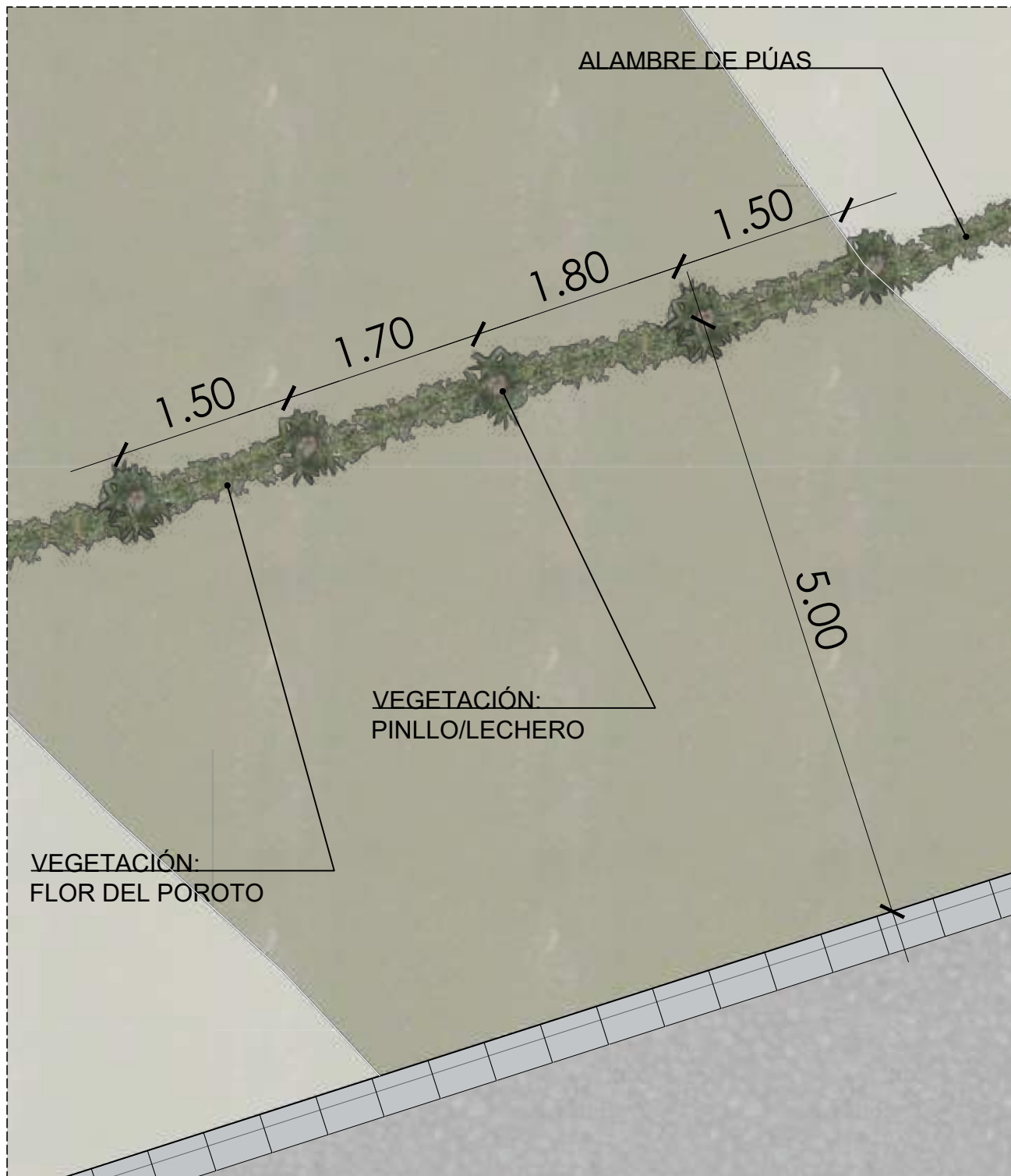
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

U-06

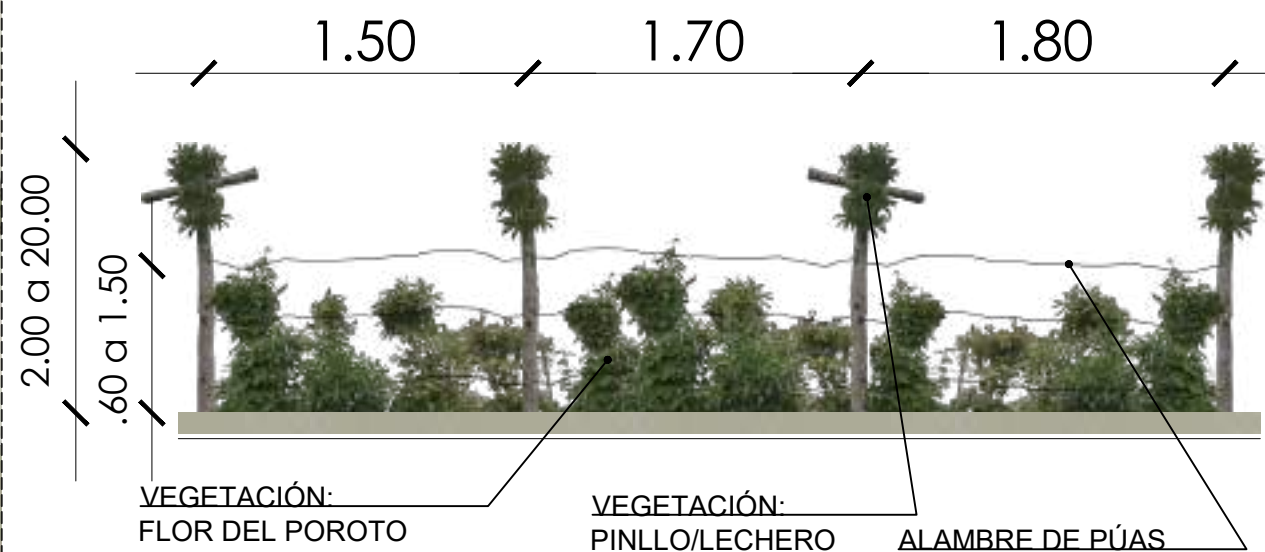


DETALLE DE CERCAS VIVAS

ESC: 1:50

NOTAS:

- El árbol lechero es comúnmente usado en la región andina para el soporte de las cercas vivas, donde se los distribuye cada 1.50m a 2.00m dependiendo la distancias que se desea cubrir.
- La flor de poroto generalmente se mezcla con otras plantas por su adaptabilidad al entorno y producción.



DETALLE DE CERCAS VIVAS EN FACHADA

ESC: S/E

CUADRO DE VEGETACIÓN				
NOMBRE	GÉNERO	FAMILIA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
PINLLO / LECHERO	EUPHORBIA LAURIFOLIA	EUPHORBIA CEAE		SE TRATA DE UN ÁRBOL QUE LIBERA UN LÁTEX, PIERDE SUS HOJAS ESTACIONALMENTE Y PUEDE CRECER HASTA 20 METROS DE ALTURA. SU TRONCO ES RECTO Y CILÍNDRICO, ALCANZANDO HASTA 5 DECÍMETROS DE DIÁMETRO. LAS HOJAS, QUE SON LARGAS, ESPINOSAS Y LANCEOLADAS, SE PRESENTAN DE MANERA SIMPLE Y ALTERNADA, CON MÁRGENES FINAMENTE SERRADOS Y UN ESTRECHAMIENTO SUPERIOR DE AL MENOS 15 CENTÍMETROS.
FLOR DEL POROTO	PHASEOLUS VULGARIS	FABACEAE		ESTA PLANTA HERBÁCEA, DE ORIGEN EN AMÉRICA CENTRAL Y AMÉRICA DEL SUR, EXHIBE SU VAINA EN UNA VARIEDAD DE TAMAÑOS Y COLORES. SE CARACTERIZA POR SU FLORACIÓN ANUAL Y SU NATURALEZA TREPADORA, CON UN TALLO QUE PUEDE SER PUBESCENTE O GLABRESCENTE EN LA ETAPA ADULTA.

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: - DETALLES DE CERCA VIVAS
- CUADRO DE VEGETACIÓN

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

U-07



ILUSTRACIÓN DE DISEÑO VIAL
ESC: S/E

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: - ILUSTRACIÓN DE DISEÑO VIAL

Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

U-08

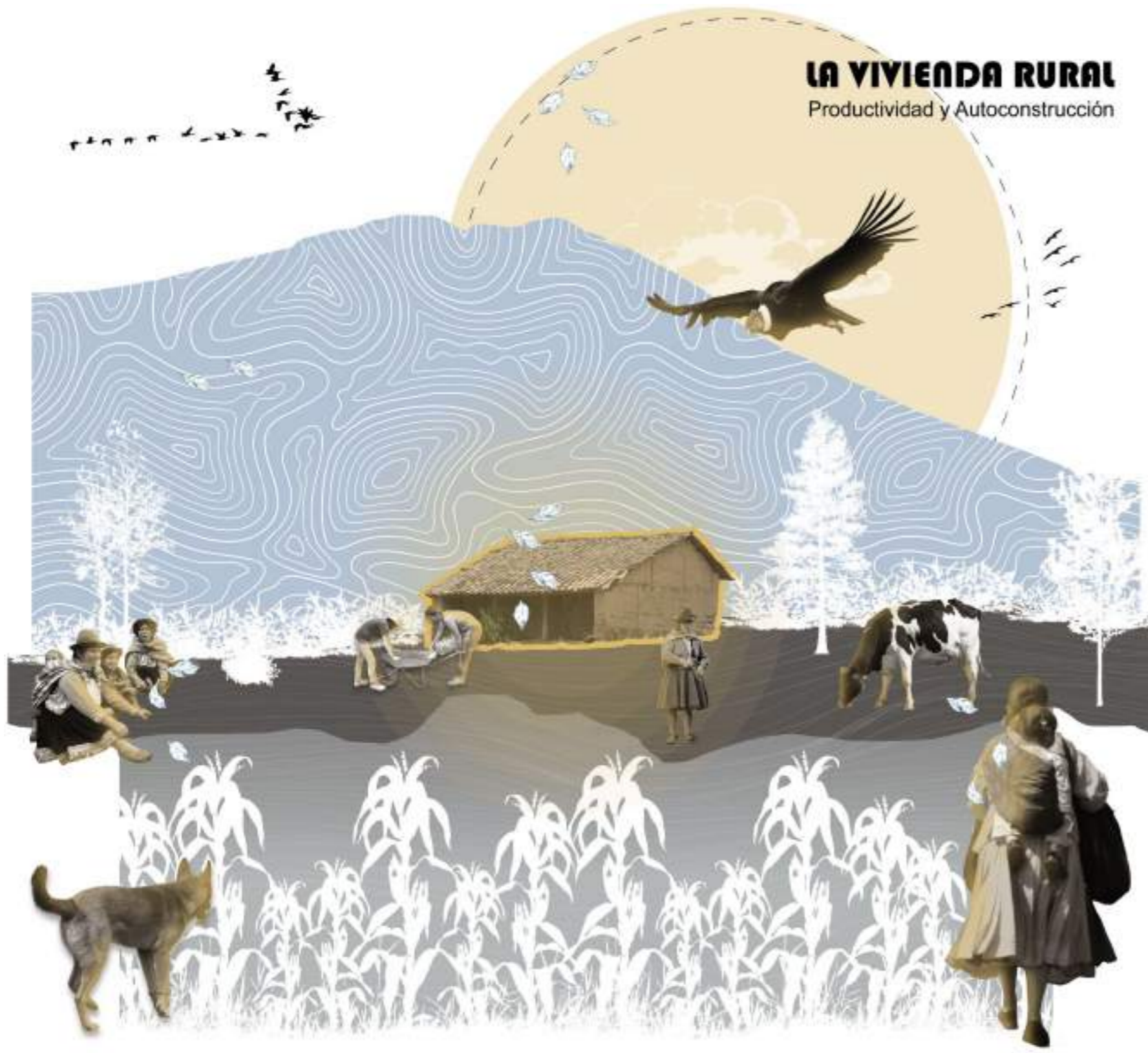


DISEÑO ARQUITECTÓNICO
PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA



Figura 117

Ilustración: La Vivienda Rural



4.3. Propuesta Arquitectónica

Conceptualización

El prototipo de vivienda progresiva integra elementos como la autoconstrucción, lo agrícola y lo pecuario, representa una respuesta innovadora a las necesidades de la comunidad rural de La Esperanza. Este enfoque de diseño habitacional se centra en la adaptación a las actividades predominantes, que incluyen la agricultura y la crianza de animales. Al considerar estas actividades como parte integral del diseño, el proyecto busca no solo satisfacer las necesidades actuales de los residentes, sino también anticipar y adaptarse a posibles cambios futuros en las actividades y producciones locales.

Con una orientación hacia la flexibilidad, este modelo de vivienda no solo ofrece espacios concretos, sino que también promueve la creación de entornos polivalentes. En este sentido, los residentes se convierten en actores clave en la configuración y adaptación de los espacios según sus propias necesidades y preferencias, manteniendo siempre presentes los aspectos fundamentales de la autoconstrucción, lo agrícola y lo pecuario.

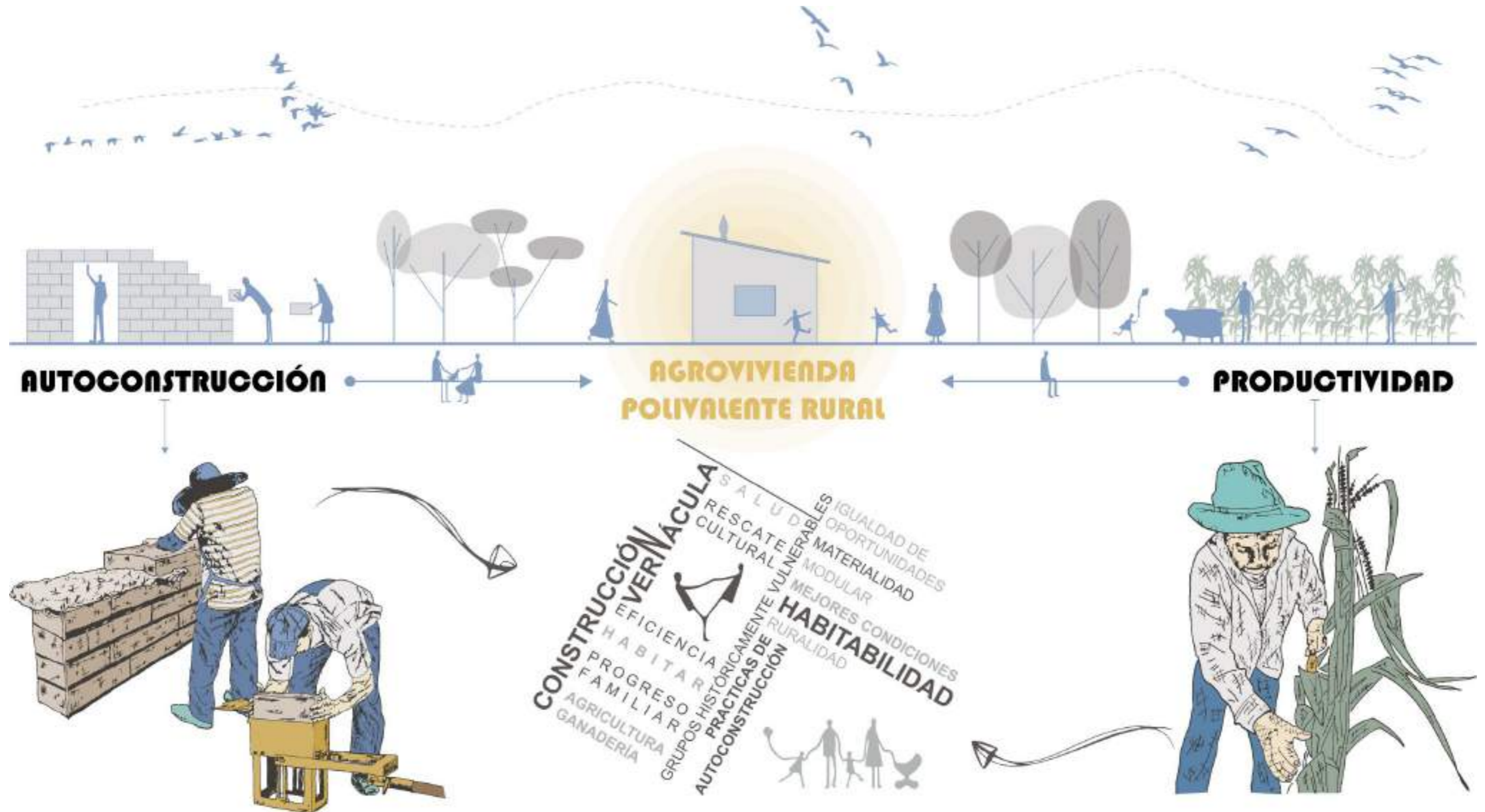
La concepción de este prototipo de vivienda progresiva resalta la importancia de una planificación urbana y arquitectónica sensible a las dinámicas locales y de la comunidad. Al fusionar la funcionalidad con la participación, se establece un enfoque que no solo aborda las necesidades habitacionales inmediatas, sino que también promueve la resiliencia y la sostenibilidad a largo plazo en el contexto rural de La Esperanza.



Proceso Conceptual

Figura 118

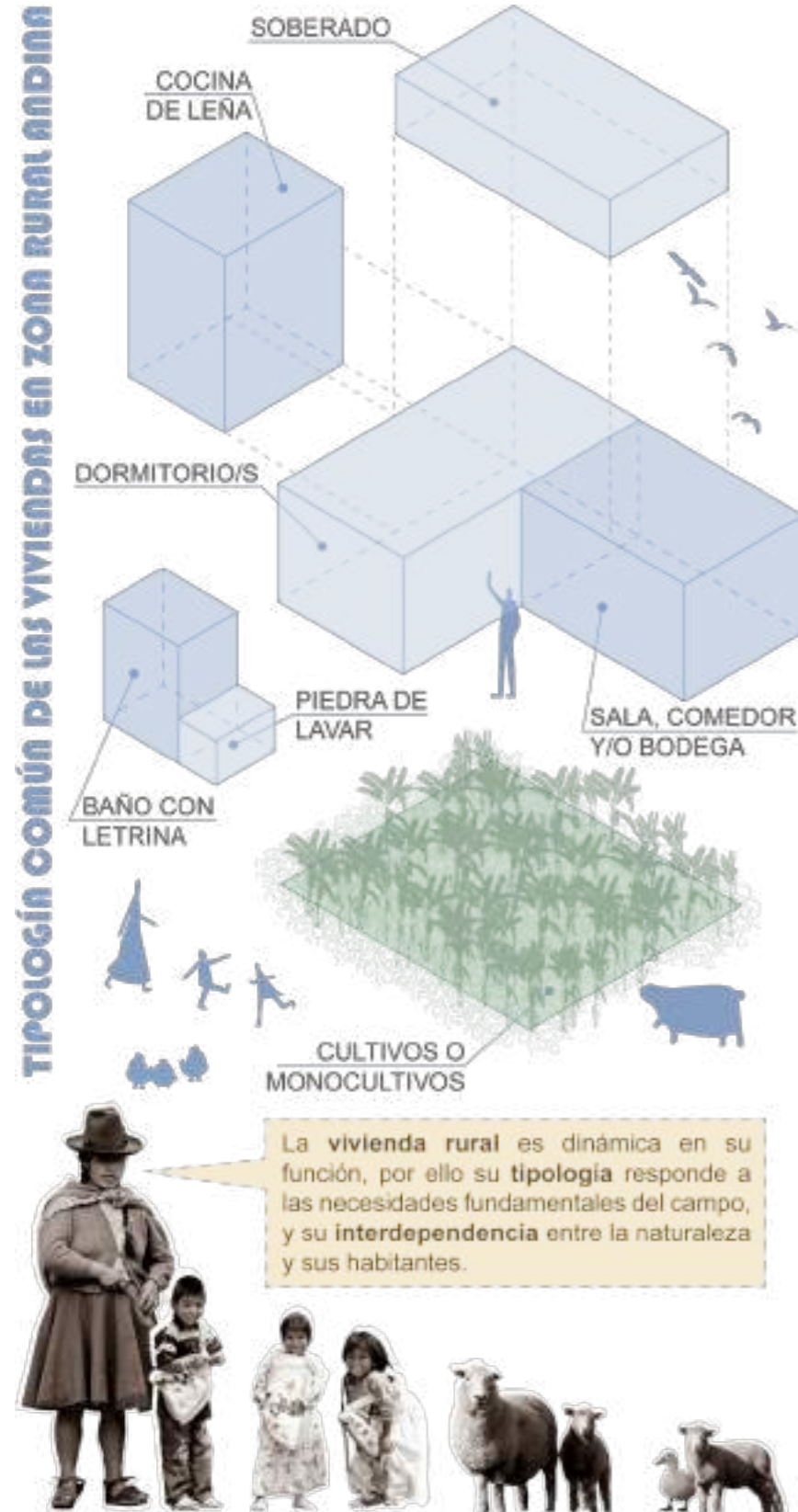
Diagrama Conceptual





Síntesis Tipológica

Figura 119
Tipología Común de Vivienda



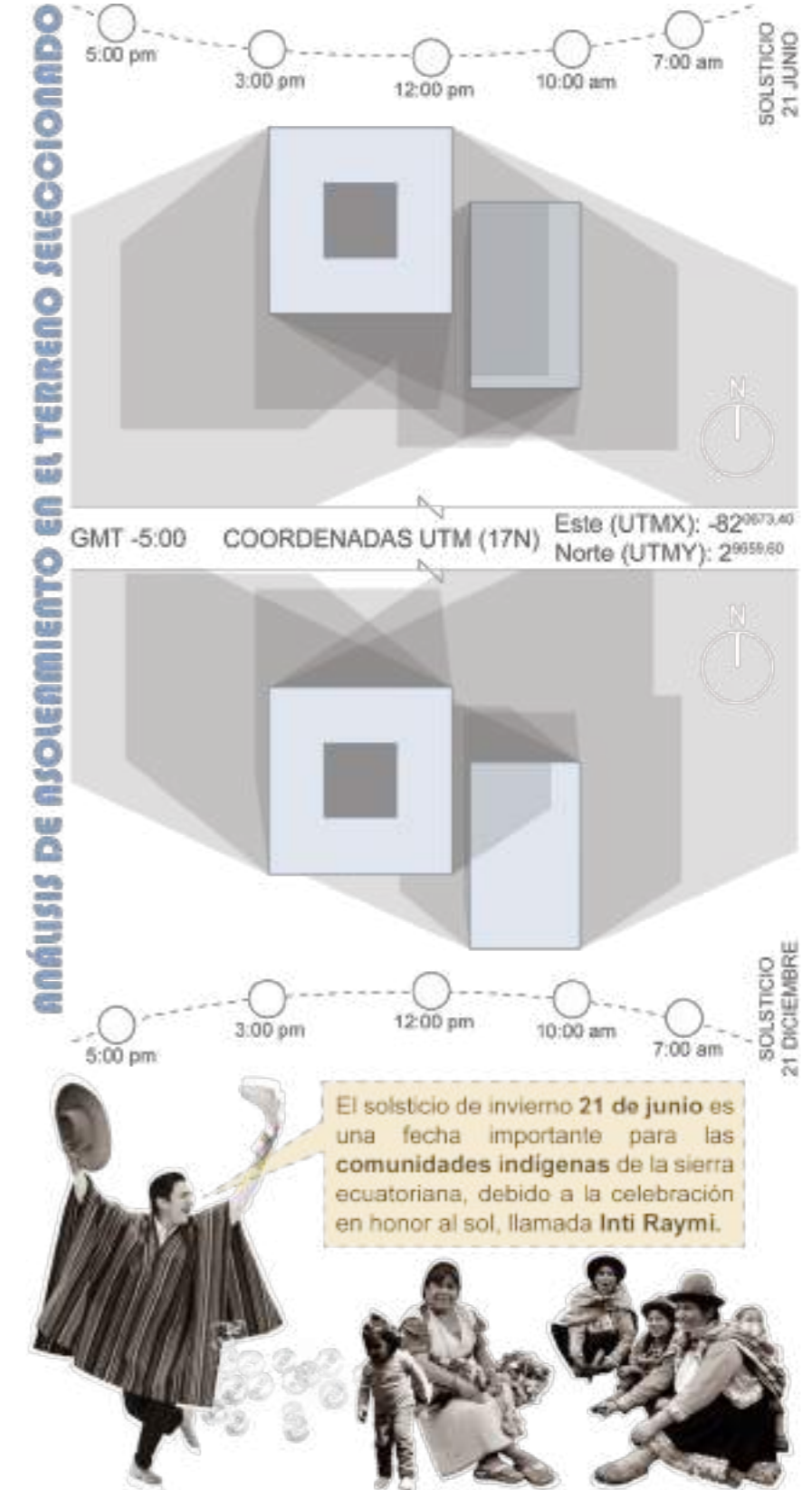
Síntesis Normativa

Figura 120
Normativa de Construcción



Síntesis de Asoleamiento

Figura 121
Asoleamiento



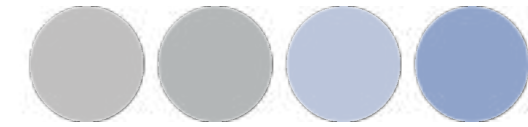


Programación Arquitectónica

Figura 122

Programa Arquitectónico de la Vivienda Rural Progresiva

UNIDAD	ZONA	ESPACIO	NÚMERO DE ESPACIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA TOTAL (m ²)	USUARIOS		MOBILIARIO	CONDICIONES DE HABITABILIDAD						¿POSEE SERVICIOS BÁSICOS?						
				LARGO	ANCHO		PERMANENTE	TEMPORAL		ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		CONFORT		AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	ENERGÍA ELÉCTRICA				
										NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL	TÉRMICO	ACÚSTICO							
MÓDULO INICIAL DE VIVIENDA RURAL	PÚBLICA	ALMACENAJE DE LEÑA	1	0,70	2,90	2,03	0	0	Contenedor de almacenamiento Soportes para Leña	SI	NO	SI	NO			NO		SI				
		FOGÓN	1	2,35	2,35	5,52	0	1	Depósito de leña para la combustión Área de preparación de alimentos Rejilla de cocina	SI	SI	SI	NO									
		ZAGUÁN / ESPACIO COMÚN EXTERIOR	1	1,15	3,20	3,68	0	2	Sillas o bancos	SI	NO	SI	NO									
		COMEDOR EXTERIOR	1	1,75	2,35	4,11	0	3	Mesa Silla	SI	SI	SI	NO									
		ESPACIO DE BORDADO O DESCANSO	1	1,30	2,35	3,06	0	1	Banco de Trabajo Área De Costura	SI	SI	SI	NO									
	SEMI-PÚBLICA	PASILLO DE CIRCULACIÓN PRINCIPAL	1	1,00	7,30	7,30	0	1	-	SI	SI	SI	NO									
		ESPACIO PRODUCTIVO POLIVALENTE	1	2,85	3,70	10,56	0	1	Sillas o bancos Área de almacenamiento Refrigerador Mesas de trabajo	SI	SI	SI	NO									
									Área Polivalente Escalera	SI	SI	SI	NO									
	Cama Individual Mesa de noche Armario Cama doble								SI	SI	SI	NO										
	PRIVADO	DORMITORIO N°2	1	2,85	3,35	9,55	0	2	Mesa de noche Armario Cama doble	SI	SI	SI	NO									
									Escritorio Mesa de noche Armario	SI	SI	SI	NO									
									-	SI	SI	SI	NO									
	Área Total del Módulo Inicial de Vivienda						65,89															
	MÓDULO DE CRECIMIENTO PROGRESIVO	SEMI-PÚBLICA	PASILLO DE CIRCULACIÓN	1	1,00	7,30	7,30	0	1	-	SI	SI	SI	NO						NO		SI
ESPACIO POLIVALENTE FAMILIAR			1	3,00	3,67	11,01	0	2	-	SI	SI	SI	NO									
PRIVADO		AREA AGRICOLA PRODUCTIVA DIVERSIFICADA	1	7,00	2,20	15,40	0	2	Estanteria de Cultivo Maceta de Cultivo	SI	SI	SI	NO									
									Cama Individual Mesa de noche Armario	SI	SI	SI	NO									
		DORMITORIO N°3	1	2,85	3,35	9,55	0	2	Mesa Silla	SI	SI	SI	NO									
									Escritorio Mesa de noche Armario	SI	SI	SI	NO									
Área Total del Módulo de Crecimiento Progresivo de Vivienda						52,81																
Área Total de Vivienda						118,69	NOTA: El sector donde se implantará el prototipo de vivienda posee agua entubada, lo cual es común en la mayoría de las zonas rurales de la región andina del país															



Programación Arquitectónica

Figura 123

Programa Arquitectónico de los Núcleos de Servicio y Producción

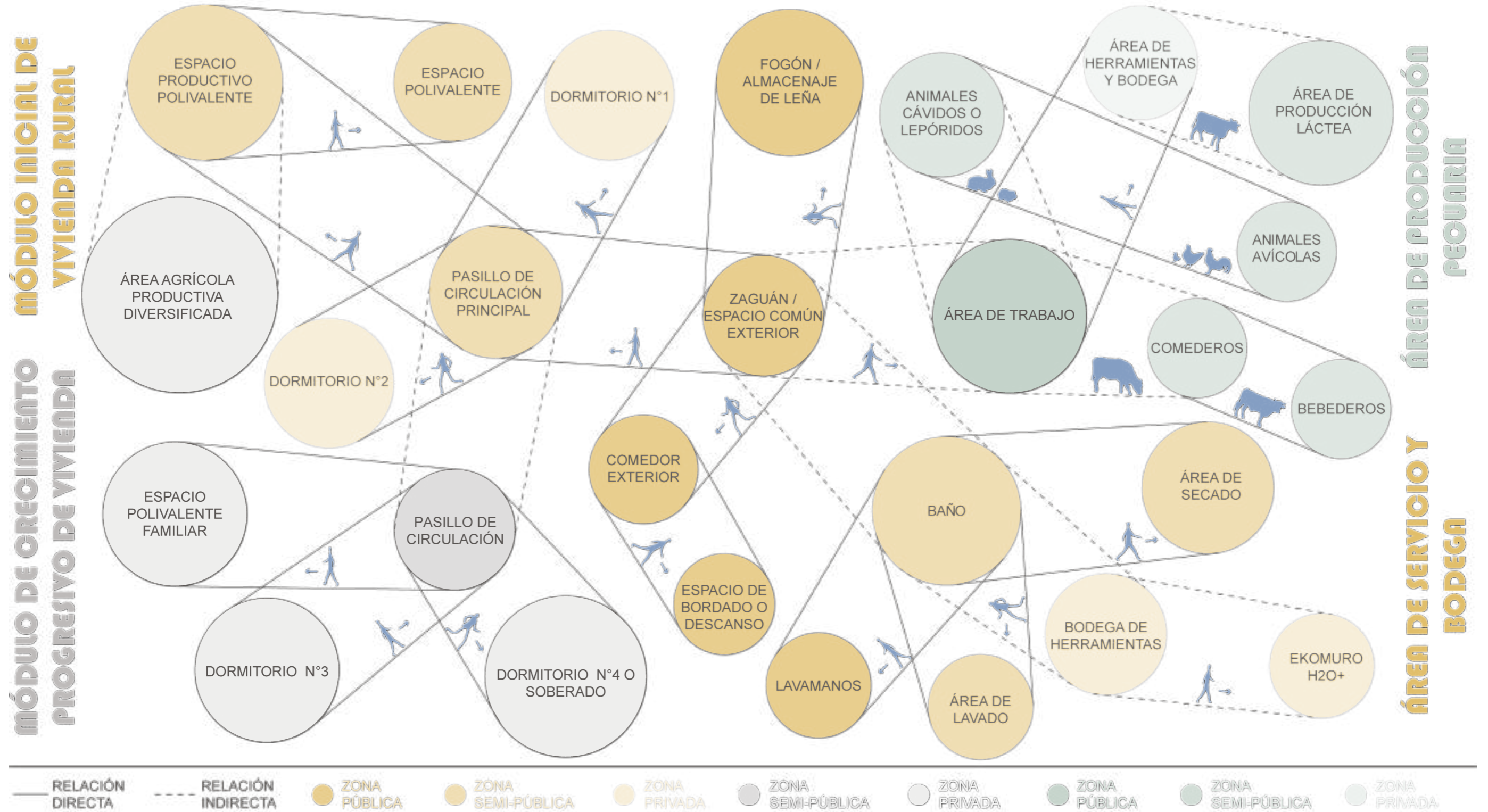
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	NÚMERO DE ESPACIOS	DIMENSIONES (m)		ÁREA TOTAL (m ²)	USUARIOS		MOBILIARIO	CONDICIONES DE HABITABILIDAD						¿POSEE SERVICIOS BÁSICOS?		
				LARGO	ANCHO		PERMANENTE	TEMPORAL		ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		CONFORT		AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	ENERGÍA ELÉCTRICA
										NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL	TÉRMICO	ACÚSTICO			
ÁREA DE PRODUCCIÓN PECUARIA	SEMI-PÚBLICA	ANIMALES CÁVIDOS O LEPÓRIDOS	1	1,40	1,00	1,20	1	1	Bebedores y comederos Jaulas o corrales individuales	SI	SI	SI	NO			NO	NO	SI
		ANIMALES AVÍCOLAS	1	1,40	1,00	1,40	1	1	Bandejas para la recolección de huevos Bebedores y comederos Galineros o jaulas	SI	SI	SI	NO					
		COMEDEROS	1	0,90	3,00	2,70	1	1	Área de alimentación para animales	SI	SI	SI	NO					
		ÁREA DE TRABAJO	1	1,85	3,00	5,55	1	1	Mueble de herramientas Repisa Banco para sentarse	SI	SI	SI	NO					
		BEBEDEROS	1	0,90	3,35	3,02	1	1	Área de hidratación para animales	SI	SI	SI	NO					
		ÁREA DE PRODUCCIÓN LÁCTEA	1	3,50	1,90	6,65	1	1	Banco para sentarse Cubetas de recolección de lácteo	SI	SI	SI	NO					
	PRIVADO	ÁREA DE HERRAMIENTAS Y BODEGA	1	0,50	1,35	0,68	0	0	Almacenamiento de alimentos y suministros Tablero de herramientas	SI	NO	SI	NO					
Área Total del espacio de producción polivalente						21,44												
ÁREA DE SERVICIO Y BODEGA	PÚBLICA	LAVAMANOS	1	0,65	1,00	0,65	0	1	Lavamanos	SI	SI	SI	NO			NO	NO	SI
	SEMI-PÚBLICA	BAÑO	1	2,35	1,50	3,53	0	1	Inodoro Ducha	SI	SI	SI	NO					
		ÁREA DE SECADO	1	2,50	1,65	4,13	0	2	Tendedero de cuerda o alambre	SI	NO	SI	NO					
		ÁREA DE LAVADO	1	0,90	2,30	2,07	0	1	Cestas o baldes de plástico Piedra de lavar	SI	SI	SI	NO					
	PRIVADO	BODEGA DE HERRAMIENTAS	1	1,65	1,00	1,65	0	1	Cajas de almacenamiento Gabinetes o cajas de herramientas	SI	SI	SI	NO					
	RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIA	1	0,50	2,35	1,18	0	1	Ekomuro H2O+	SI	NO	SI	NO						
Área Total del espacio de servicios y depósito						13,37												
Área Total de los Núcleos de Servicios y Producción						34,81	NOTA: El sector donde se implantará el prototipo de vivienda posee agua entubada, lo cual es común en la mayoría de las zonas rurales de la región andina del país.											



Relaciones Espaciales

Figura 124

Diagrama de Relaciones Espaciales

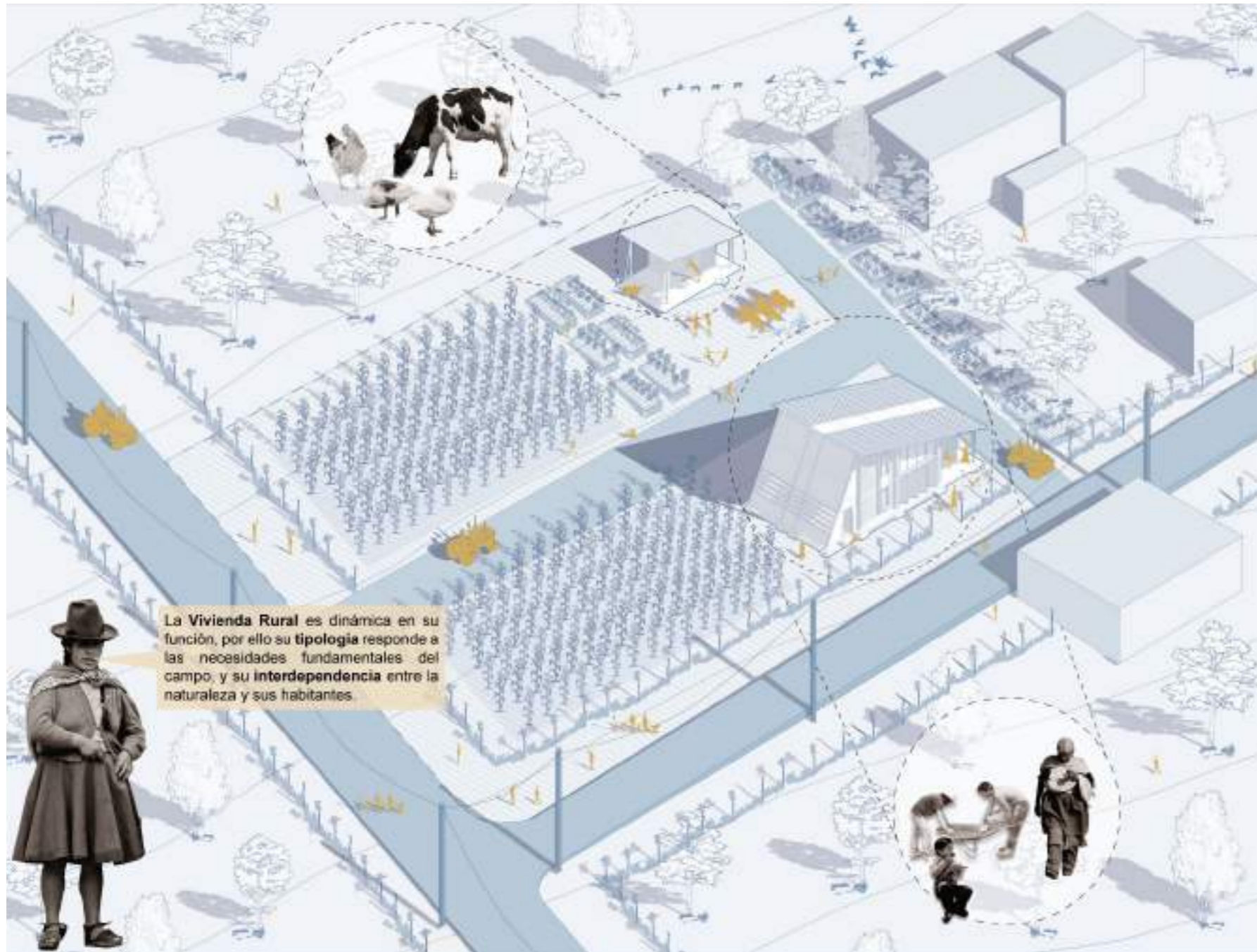




Zonificación General

Figura 125

Zonificación general



Mecanismo de la Vivienda Rural

En la ilustración presentada, se puede observar el funcionamiento integral de la vivienda en las zonas rurales. Es crucial no limitar la perspectiva a aspectos volumétricos y arquitectónicos, sino comprender que el entorno completo forma una simbiosis, donde todos los espacios interactúan de manera interdependiente.

En el contexto rural, la comprensión del funcionamiento del núcleo de la vivienda no se limita únicamente al hogar en sí. Más bien, se trata de un sistema de engranajes interconectados, donde cada elemento está vinculado con las actividades diarias de los habitantes de la comunidad. Este enfoque holístico muestra que la vivienda y su entorno operan como un mecanismo coordinado, donde la interacción y la conexión entre los diferentes espacios son esenciales para el desarrollo y la funcionalidad de la vida comunitaria.

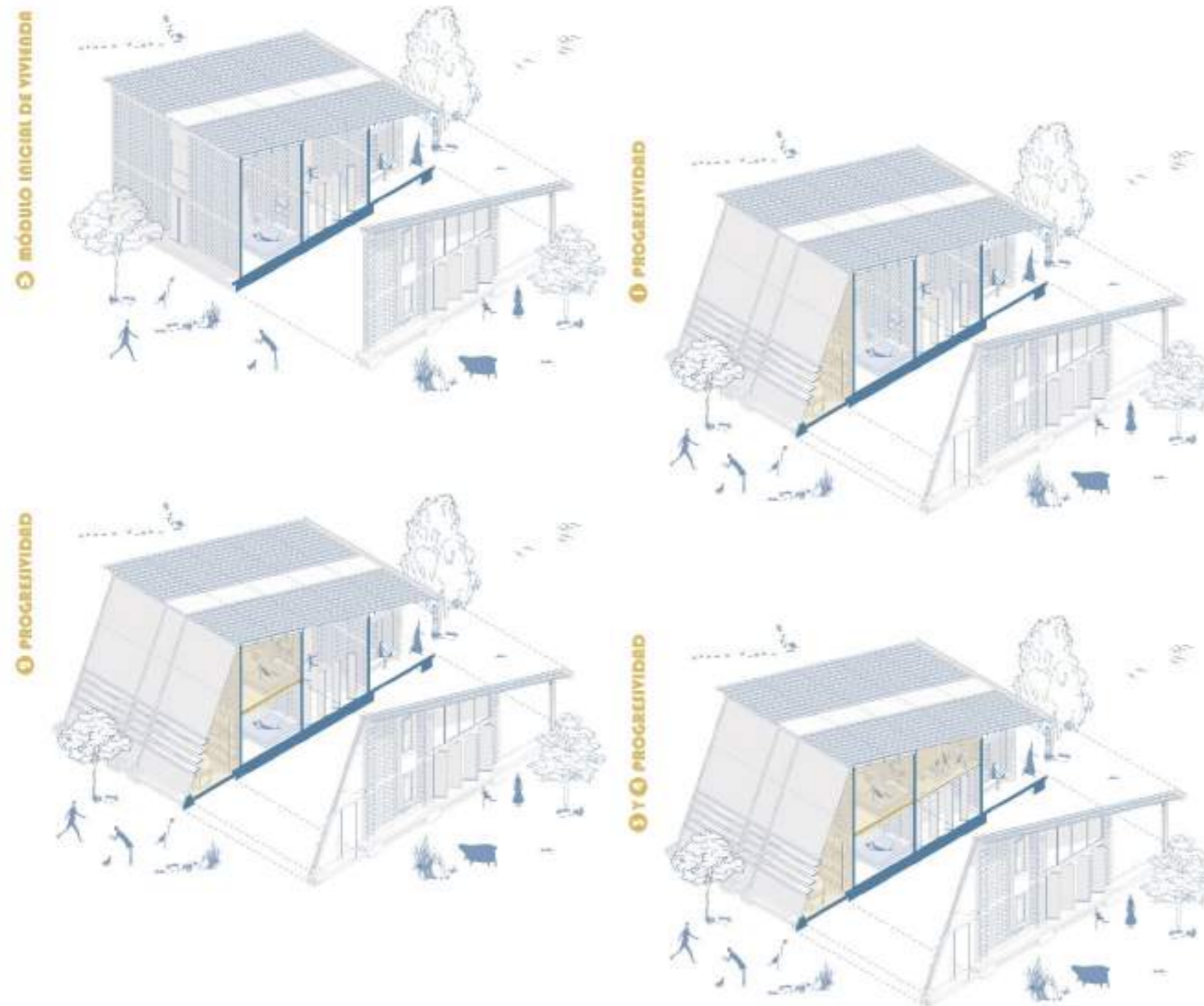
La relación entre los distintos espacios abarca desde las zonas agrícolas y pecuarias hasta el conjunto arquitectónico considerado como hogar. Estos espacios están interrelacionados con las actividades cotidianas de los habitantes de la comunidad de Rumipamba Grande. La integración de estos elementos refleja cómo la vida rural depende de la armonía y la cooperación entre los espacios productivos y residenciales, demostrando un modelo sostenible y eficiente de organización comunitaria. Esta visión permite entender la vivienda rural no solo como una estructura física, sino como un componente vital dentro del entramado social y económico de la comunidad.



Progresividad

Figura 126

Modelo de Progresividad



El concepto del proyecto se basa en la progresividad, como se indica en la figura 138, la cual consiste en un crecimiento por etapas con el fin de reducir el costo inicial. Entre sus ventajas, se destaca la posibilidad de diferentes configuraciones adaptables a las necesidades y actividades de los residentes.

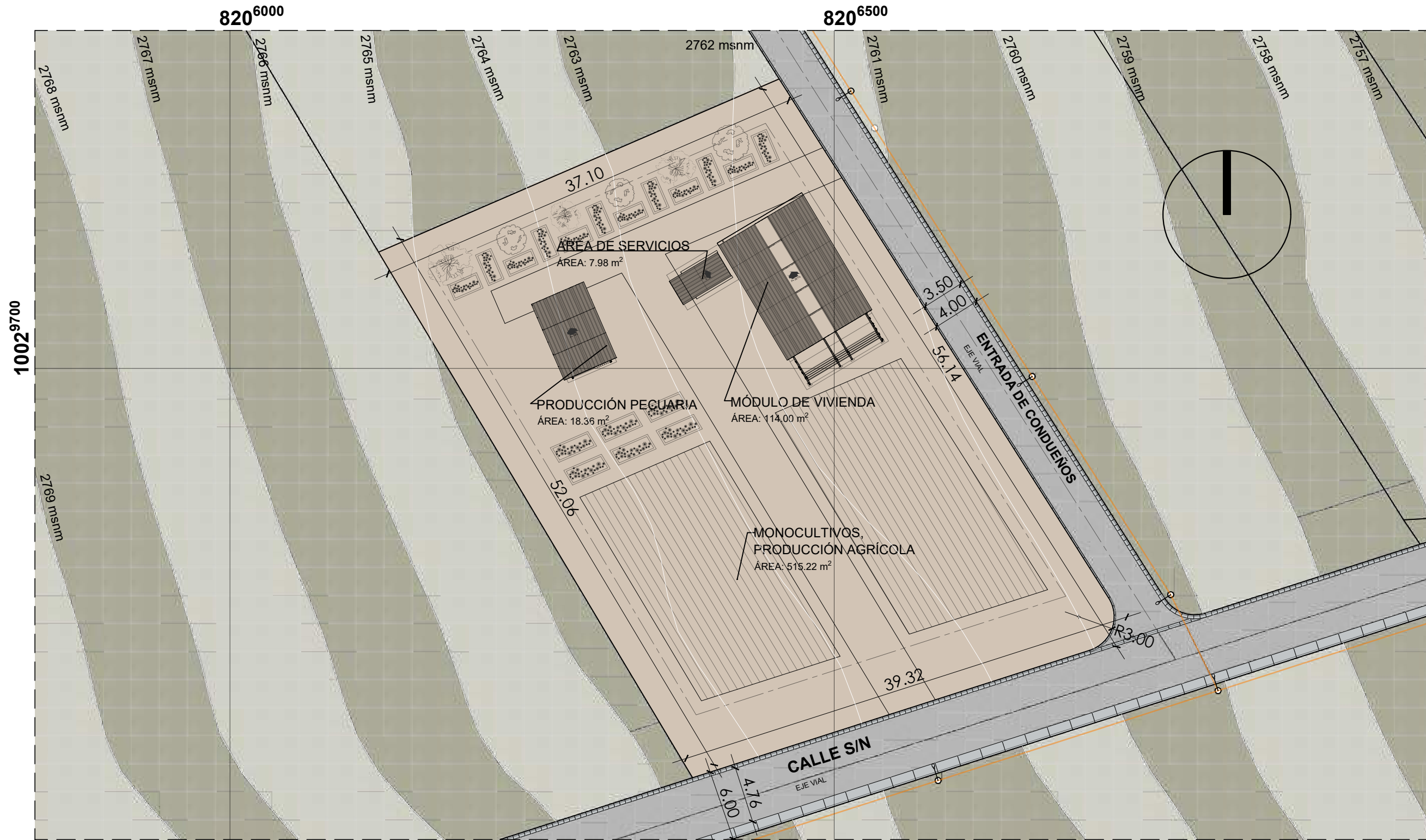
En el primer nivel de crecimiento se encuentra el módulo inicial, que consta de la construcción base. Esta etapa incluye todas las comodidades y requisitos necesarios para una vivienda digna, capaz de albergar a un total de cuatro personas.

El segundo módulo de crecimiento adiciona el "área agrícola productiva diversificada". Este cumple la función de muro trombe, aprovechando la energía solar durante el día para mantener una temperatura confortable dentro de la vivienda durante la noche.

El tercer módulo de crecimiento se centra en el desarrollo vertical de la vivienda, con la adición de dos dormitorios en la parte superior. Estos dormitorios pueden funcionar como "soberado", un espacio típico de la región andina.

Finalmente, el cuarto módulo de crecimiento añade un "espacio polivalente familiar", diseñado como un punto de encuentro e interacción flexible para los ocupantes del hogar. En esta etapa final, la vivienda puede albergar hasta un máximo de ocho personas.





PLANO DE IMPLANTACIÓN

ESC: 1:350

NOTAS:

- El terreno seleccionado tiene un área de 2022.16 m²
- Además, el terreno seleccionado posee un Uso de Suelo correspondiente al Agrícola Pecuario, por ello conlleva a que la mayor parte de área útil del terreno corresponde a labores de agricultura y ganadería.
- El Coeficiente de Ocupación del Suelo corresponde al 20% por ello se puede construir hasta un máximo de 404.43 m².

COMPONENTE URBANÍSTICO

- Uso de Suelo = (NAP-2)
- Lote Mínimo = 2000 m²
- Frente Mínimo = 25 m
- COS PB = 20 %
- COS Total = 40 %
- Forma de Ocupación = Aislada
- Retiro Frontal = 5 m
- Retiro Posterior = 3 m
- Retiro Lateral = 3 m
- Retiro Lateral = 3 m
- Número de Pisos = 2
- Altura de Edificaciones = 6 m

SIMBOLOGÍA

- Terreno Seleccionado
- Suelo Natural
- Curvas de Nivel Cada metro
- Construcciones
- Postes y Red Eléctrica Actual
- Postes de Luz y Red Eléctrica Propuesta

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANO DE IMPLANTACIÓN

Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

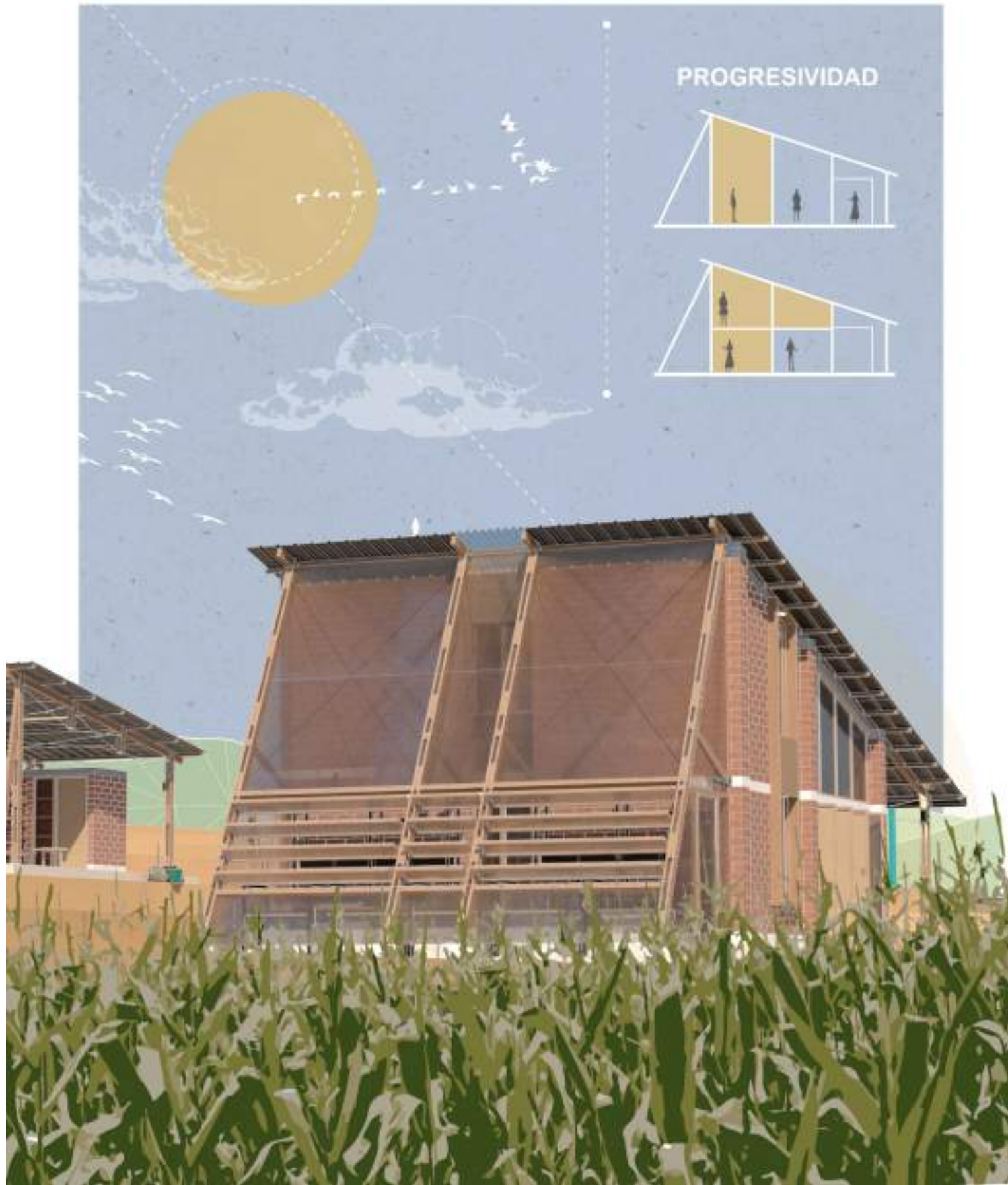
Escala:

LAS INDICADAS

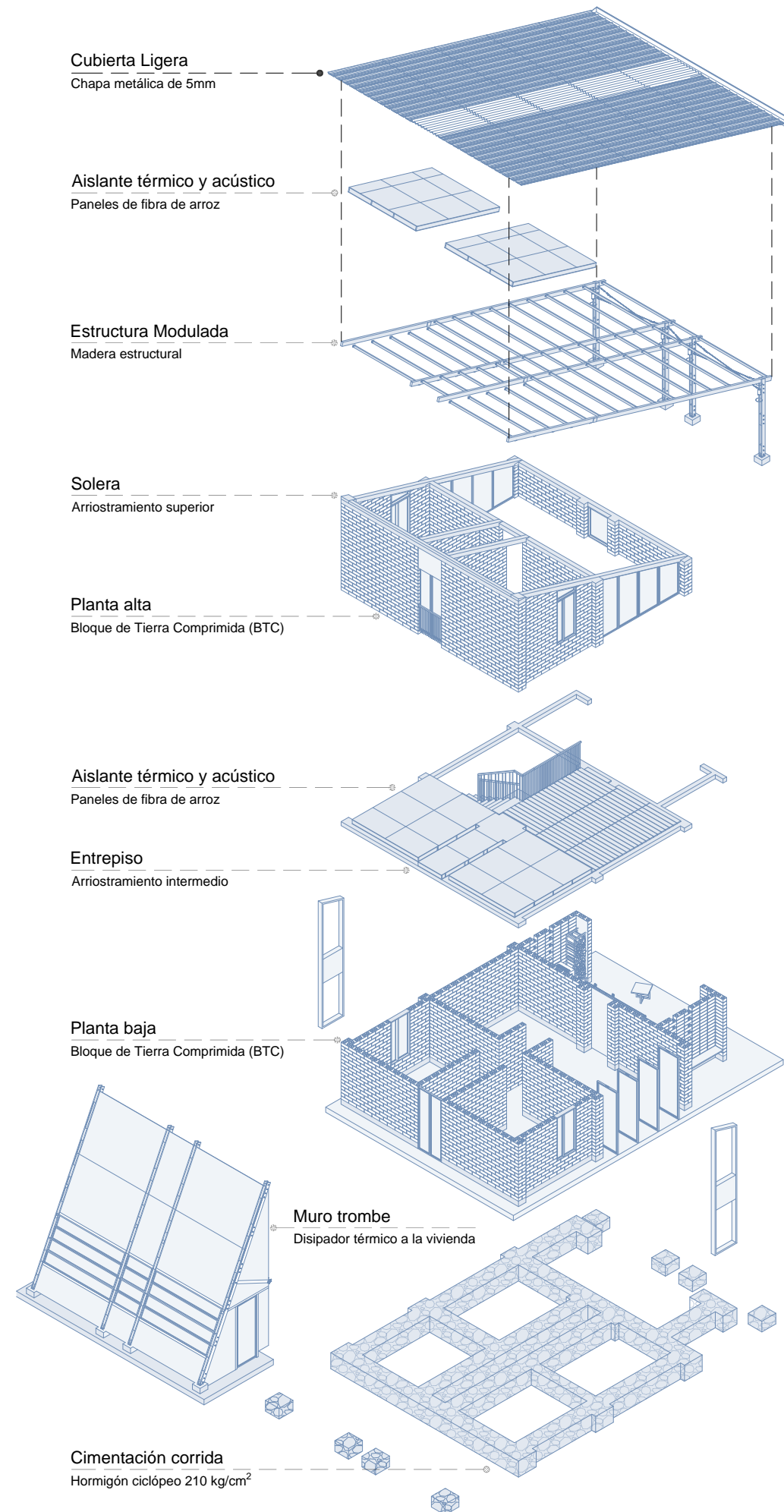
Lámina N°:

A-01

AGROVIVIENDA POLIVALENTE RURAL



PROGRESIVIDAD



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: ILUSTRACIÓN E ISOMETRÍA EXPLOTADA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

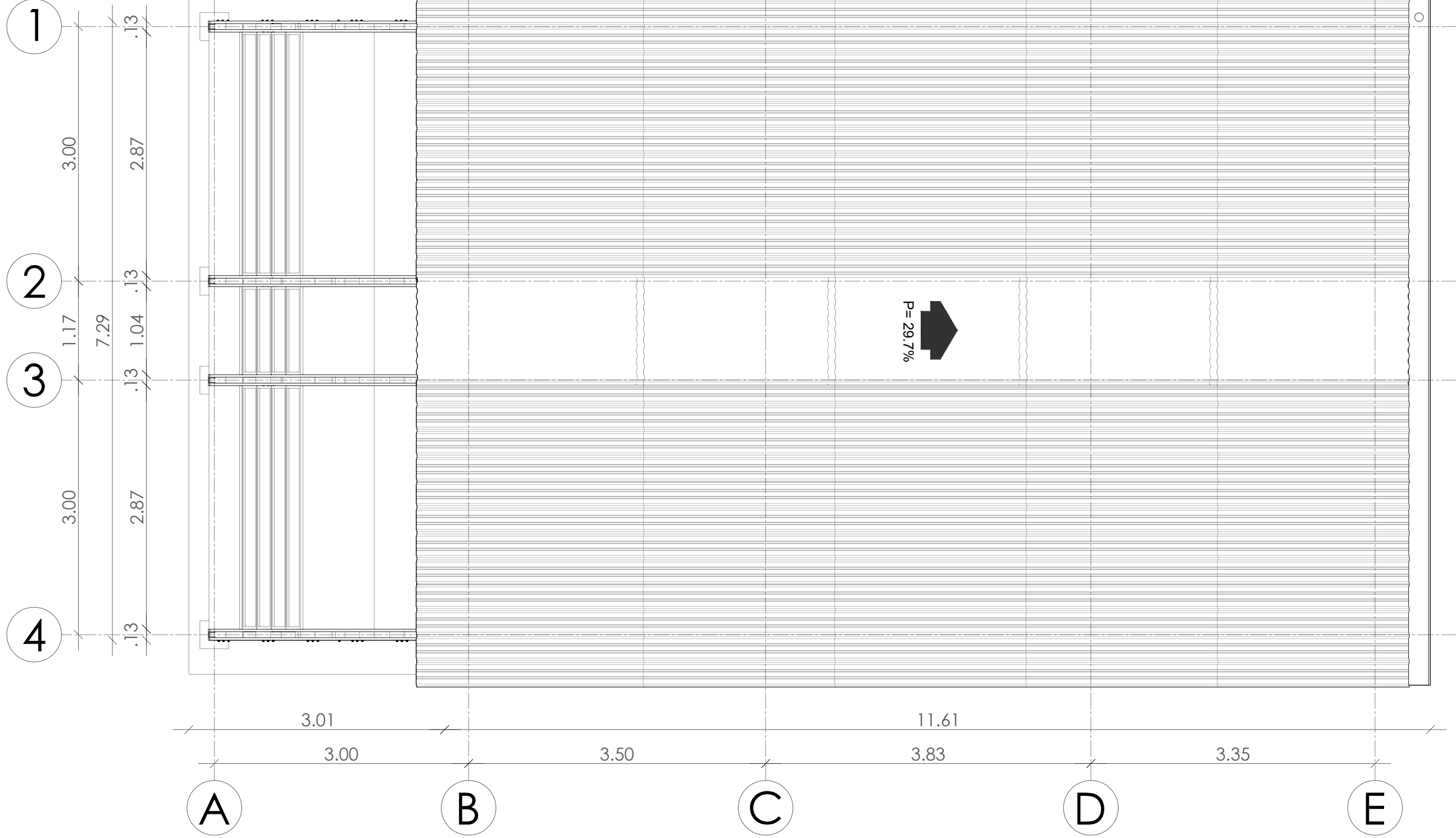
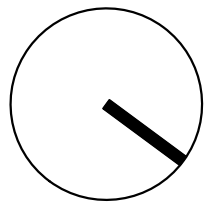
A-02

ILUSTRACIÓN. AGROVIVIENDA POLIVALENTE RURAL

ESC: S:E

ISOMETRÍA EXPLOTADA

ESC: 1:175



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA DE CUBIERTA,
MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor:

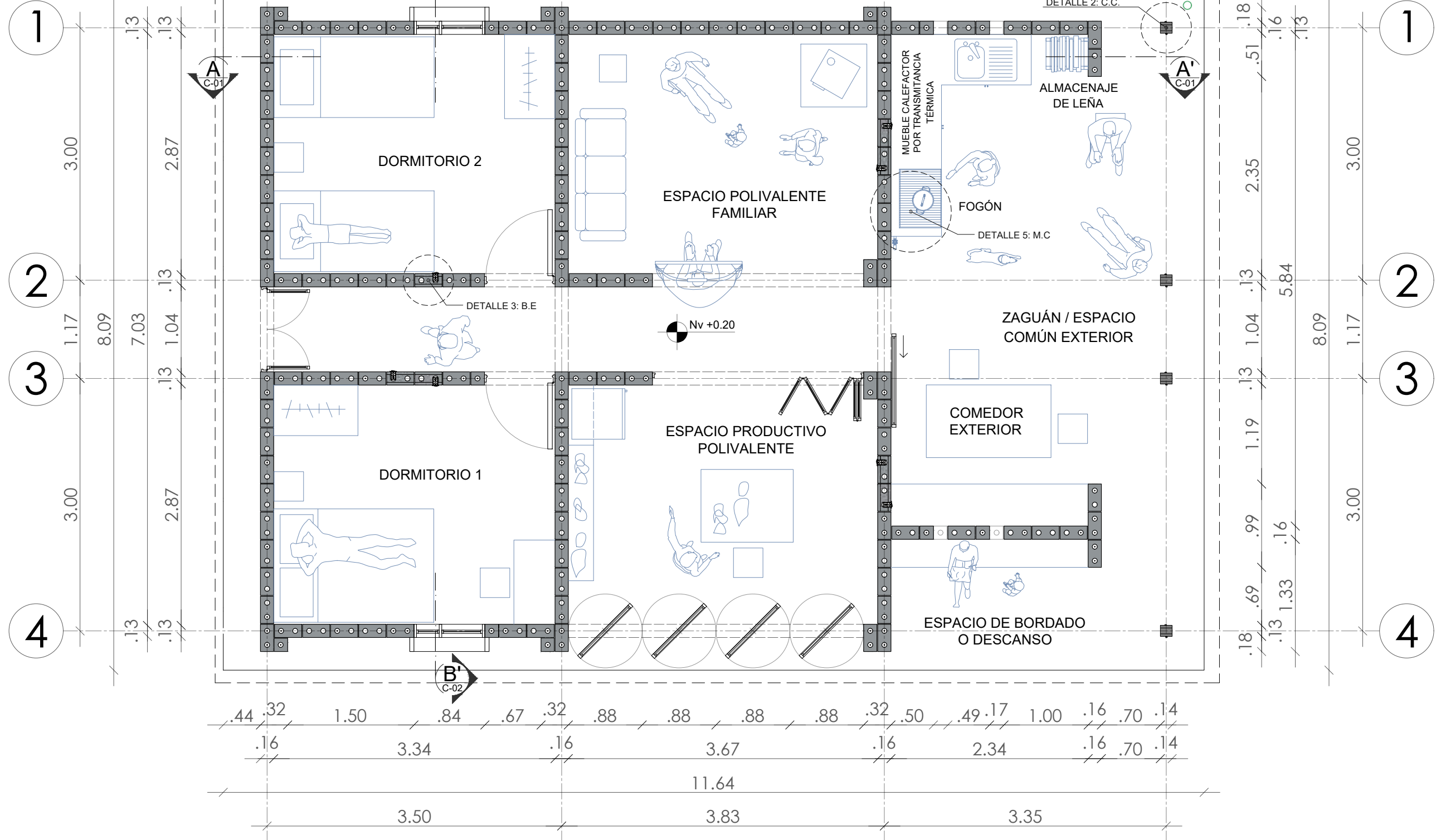
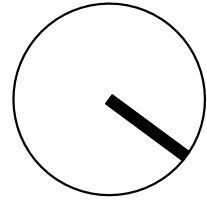
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

A-03



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA BAJA, MÓDULO INICIAL DE VIVIENDA

Asesor:

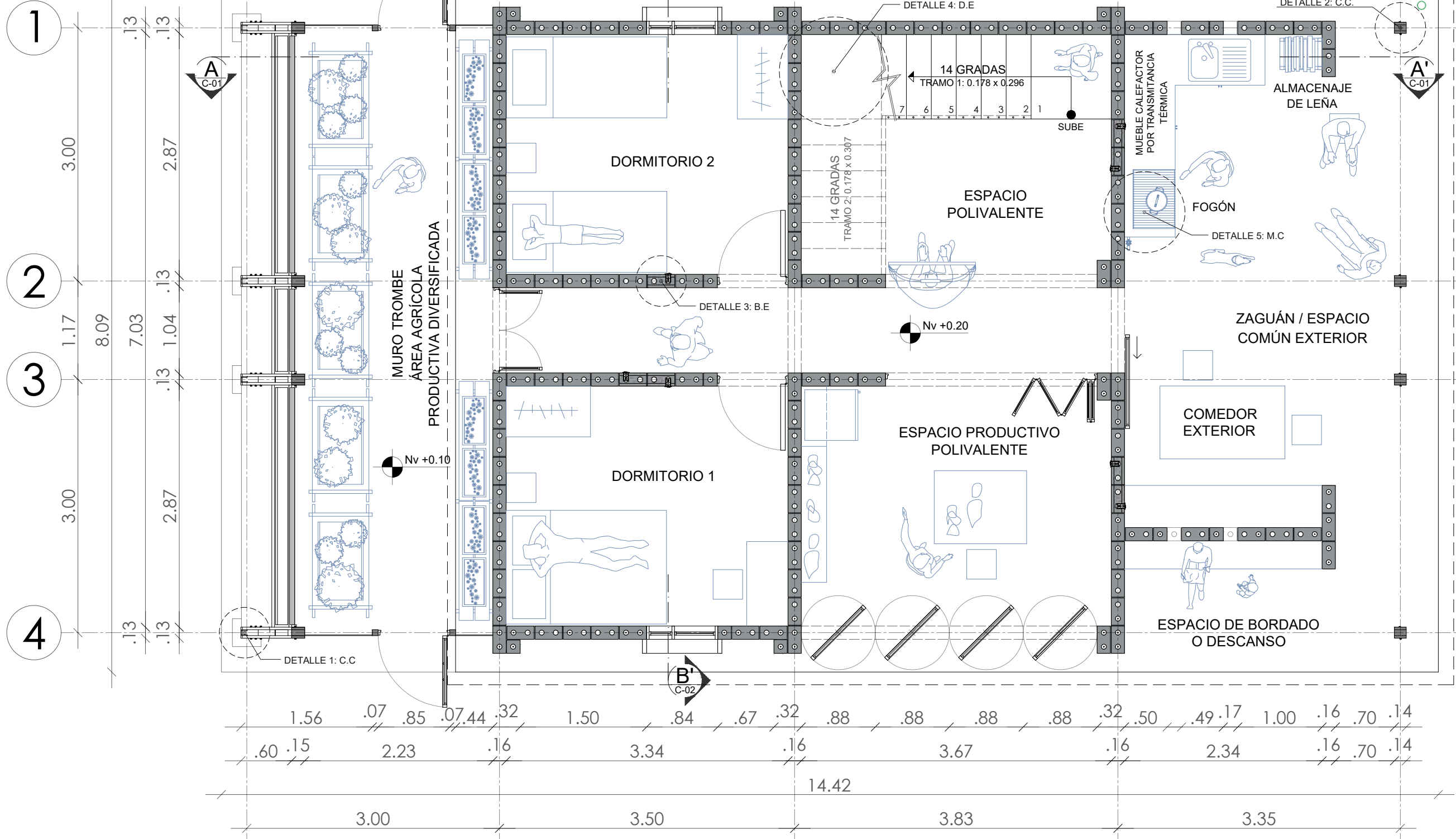
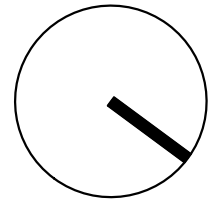
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

A-04



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA BAJA, MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor:

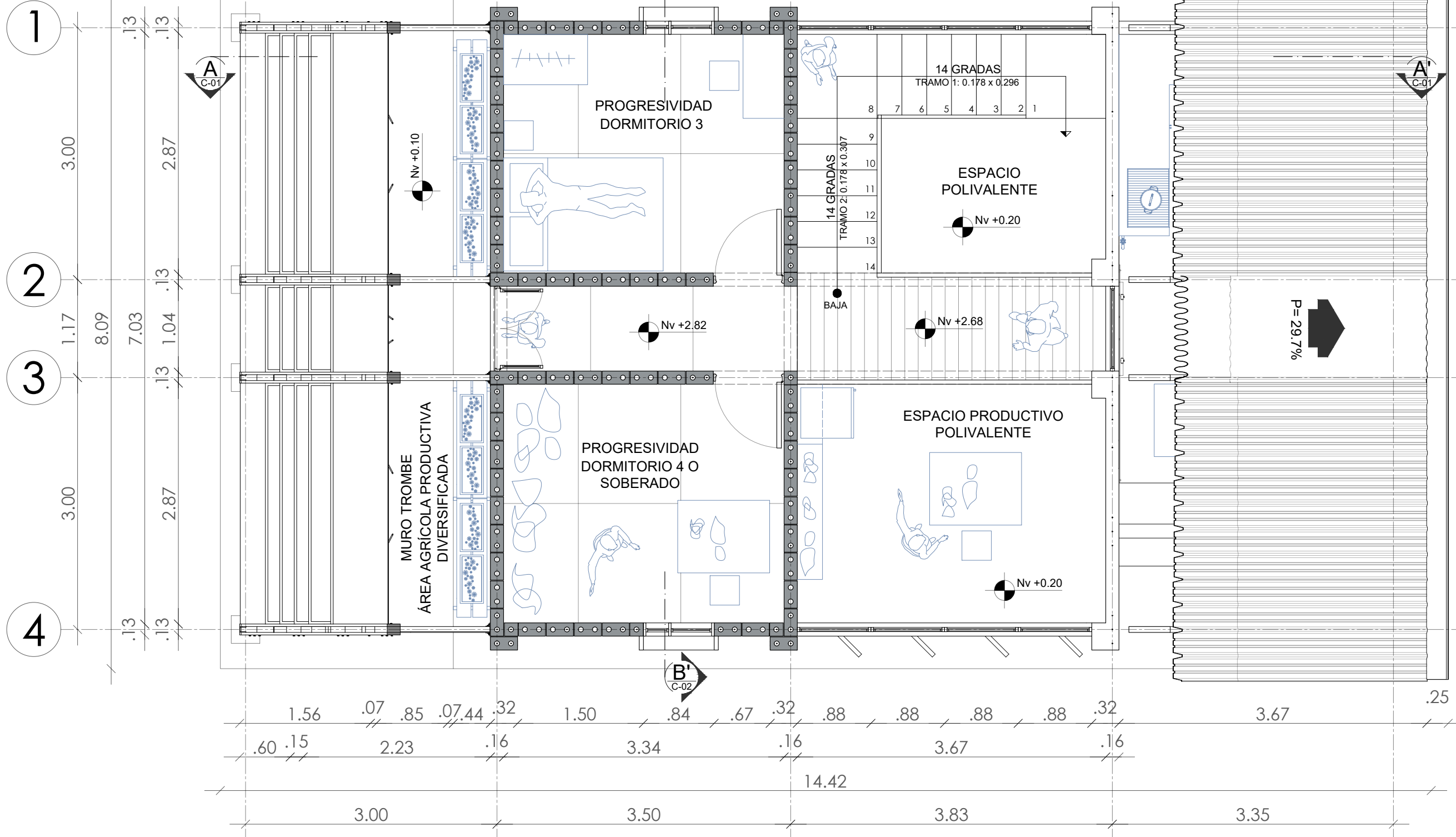
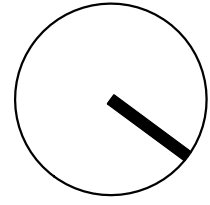
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

A-05



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

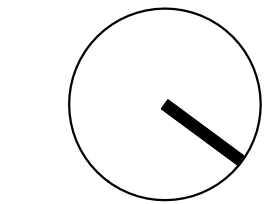
Contenido: PLANTA ALTA, MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor:

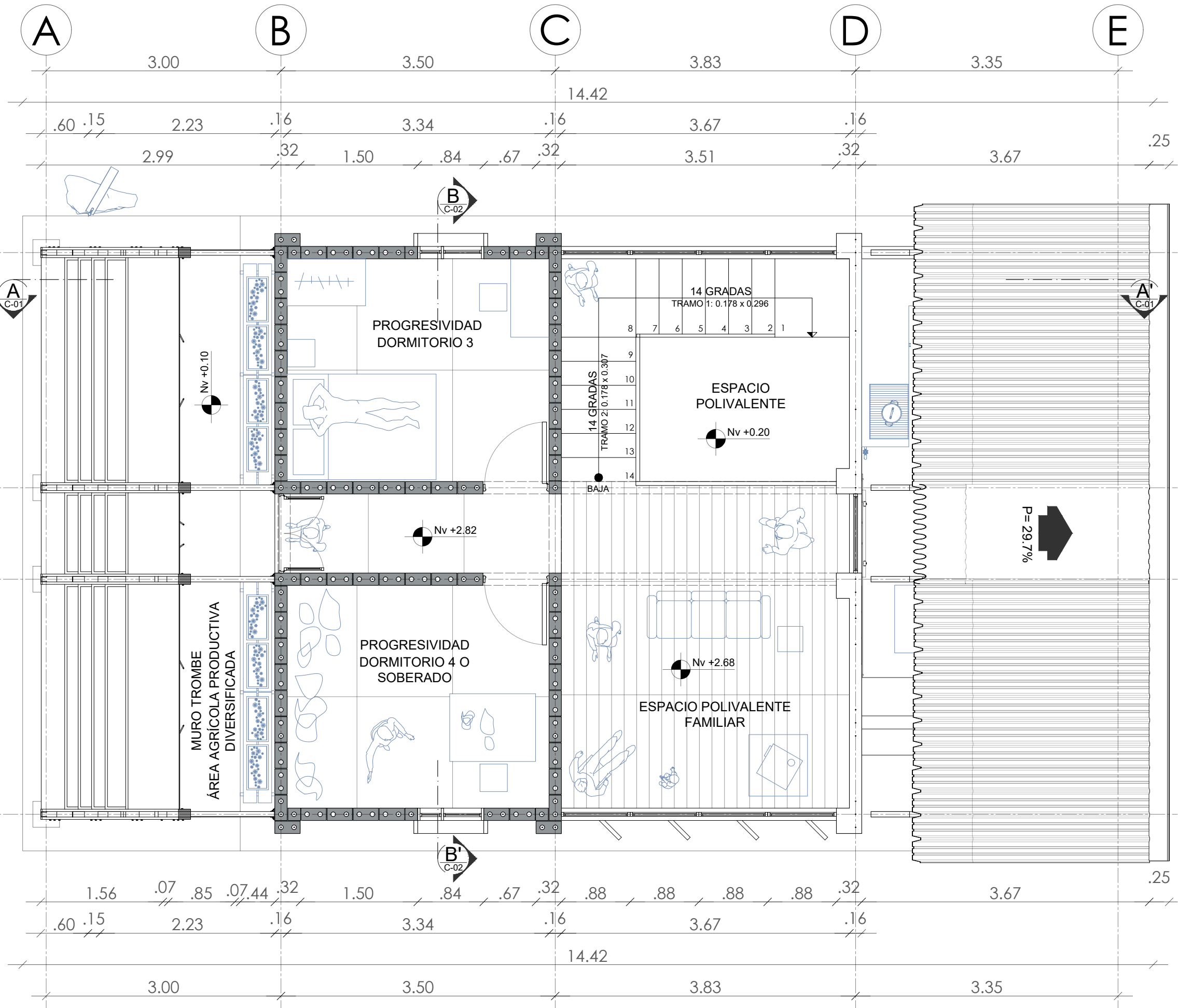
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS



1
2
3
4



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

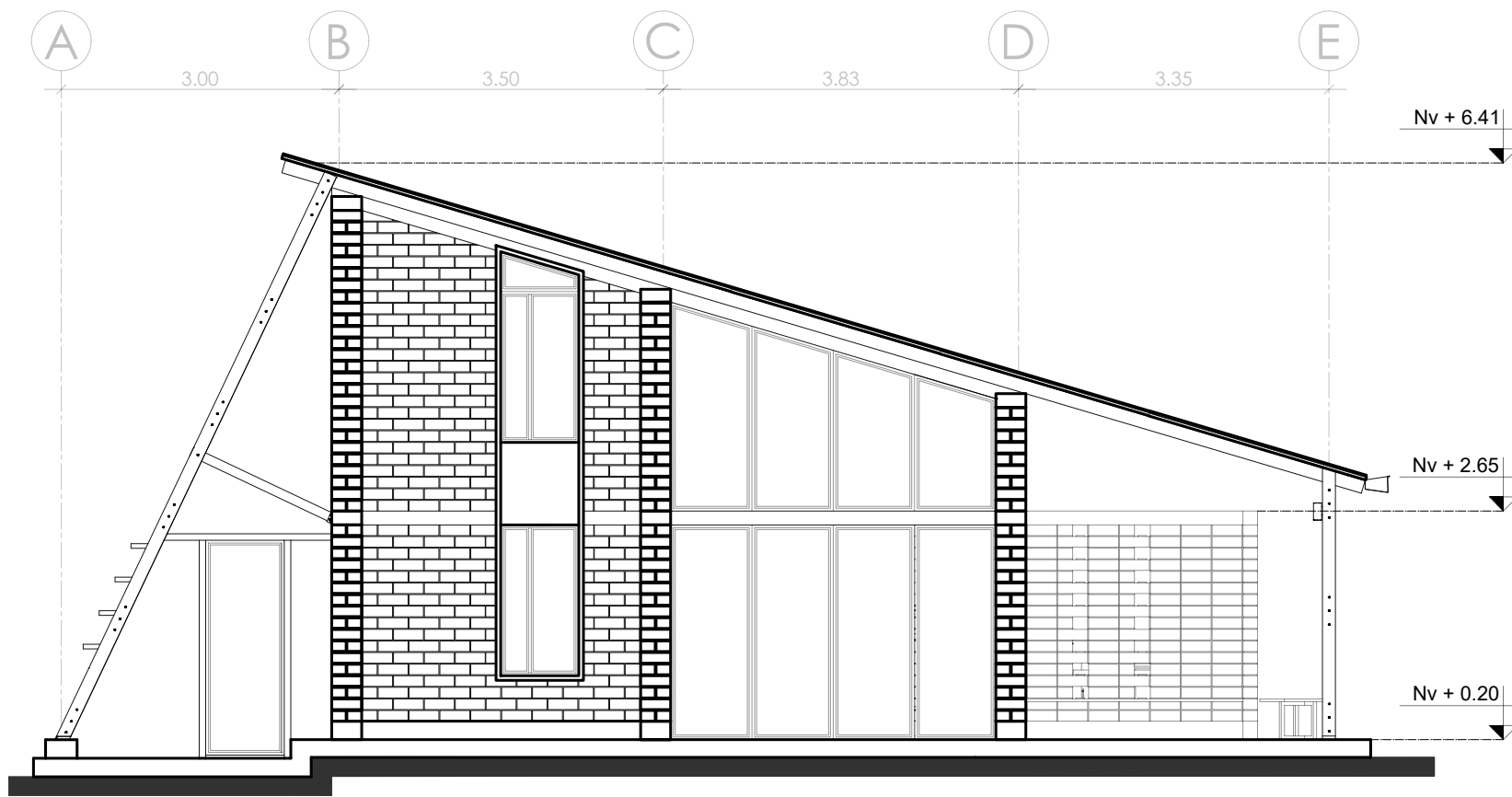
Contenido: PLANTA ALTA, MÓDULO DE VIVIENDA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

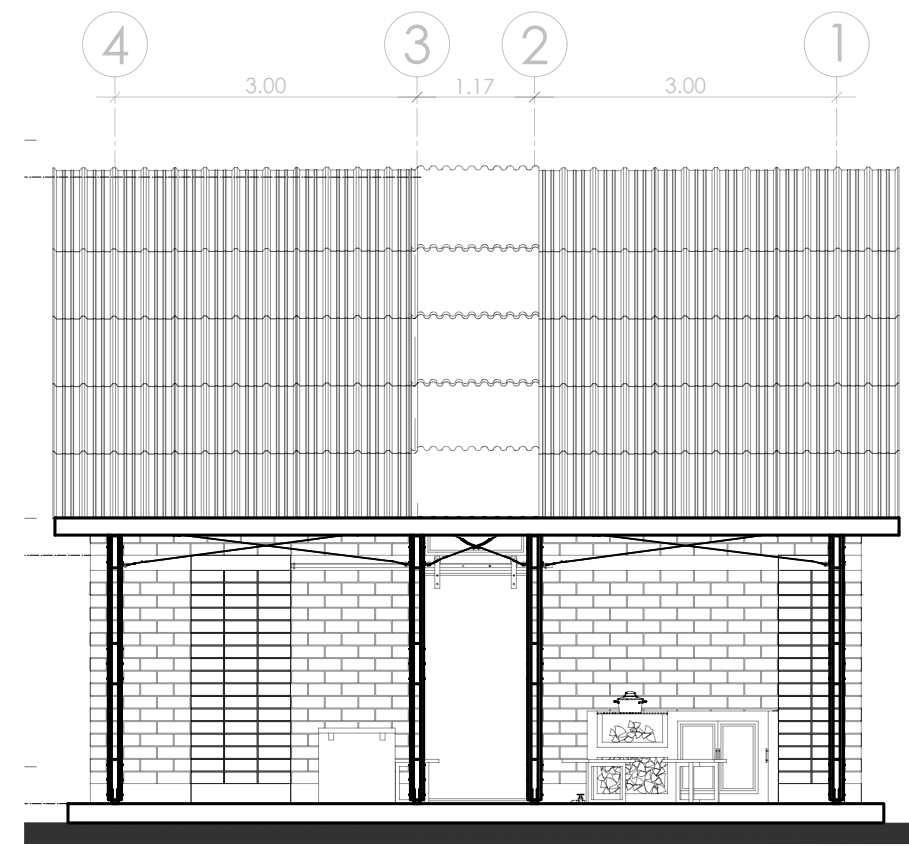
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ. Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

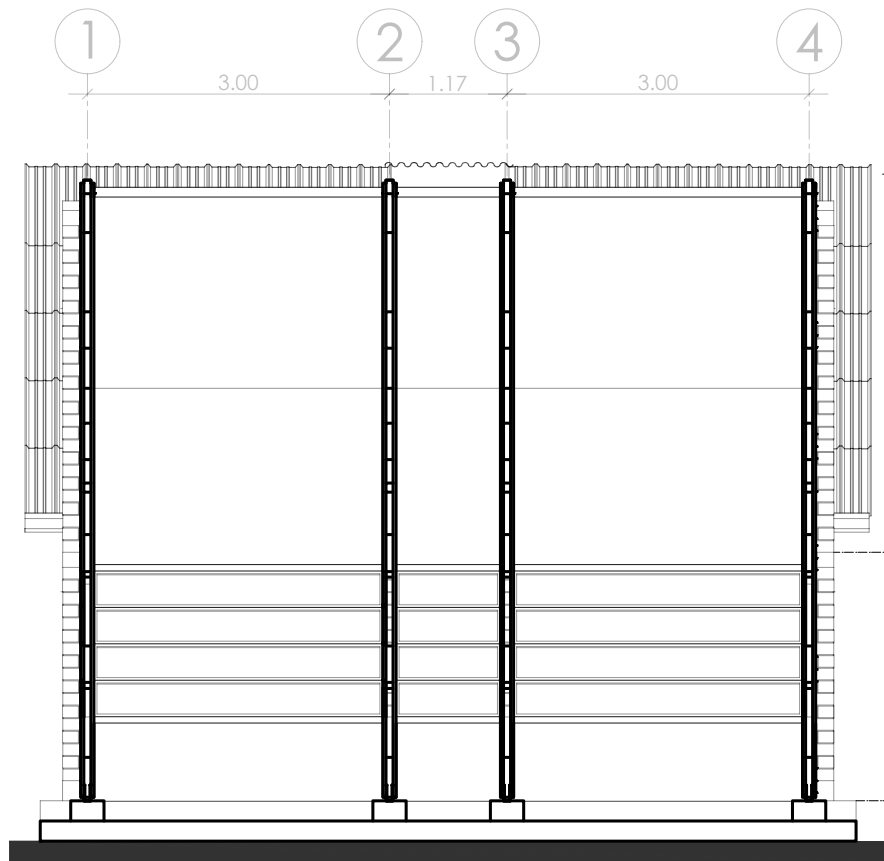
A-07



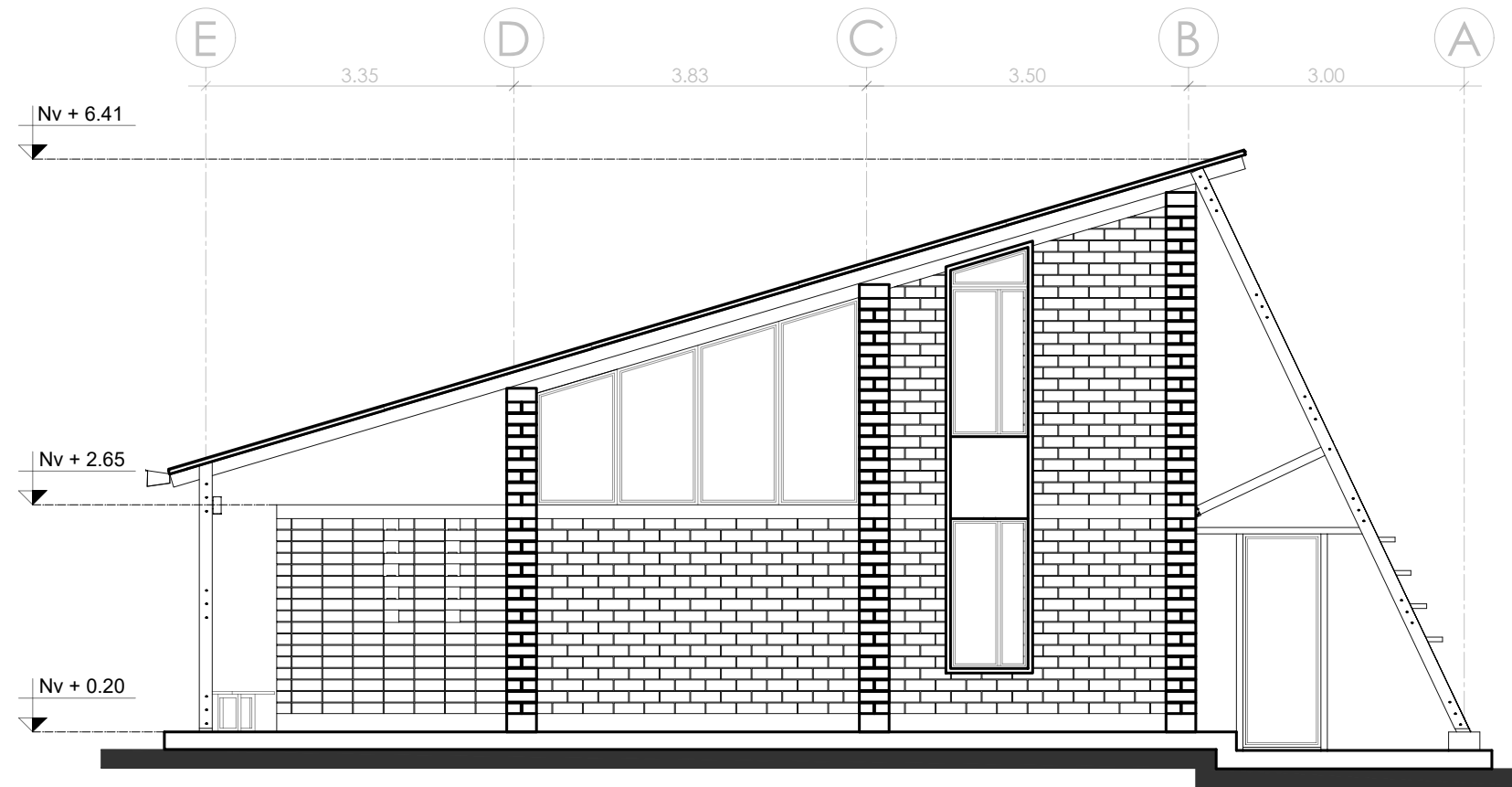
FACHADA ESTE
ESC: 1:75



FACHADA NORTE
ESC: 1:75



FACHADA SUR
ESC: 1:75



FACHADA OESTE
ESC: 1:75

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

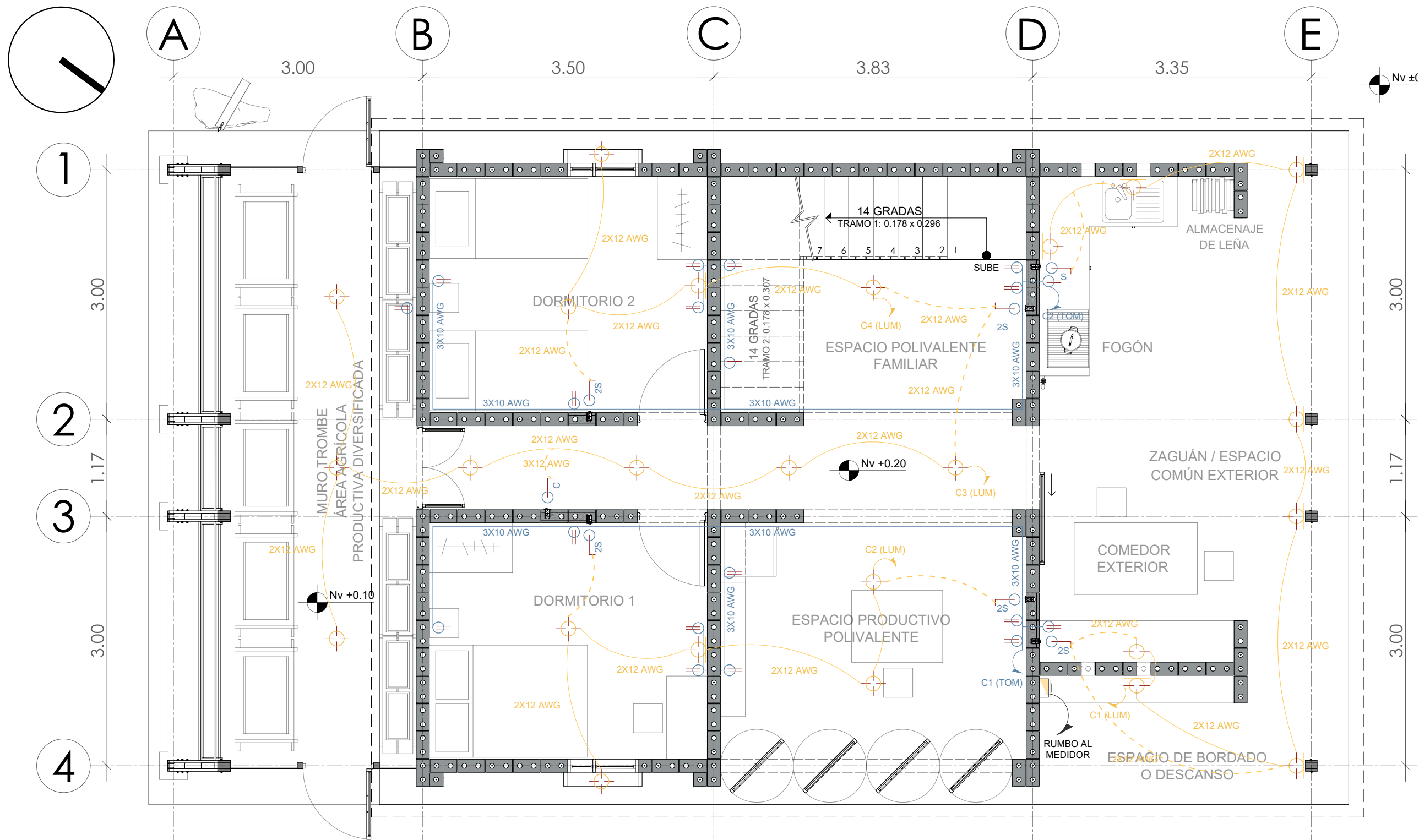
Contenido: FACHADAS, MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

A-08



INSTALACIONES ELÉCTRICAS. PLANTA BAJA

ESC: 1:50

NOTAS:

- El tipo de bloque de instalaciones eléctricas utilizado en el muro se especifica en la lamina A-20, al igual que sus cantidad en la construcción.
- El tablero de distribución se redirigirá al tablero de control ubicado en la vivienda, para tener mayor control del sistema de energía eléctrico en el Área de Producción Pecuaria.
- En cuando al sistema de agua corresponde a un punto de salida de agua fría, ya que es mucho mas eficiente conectar una mangera externa para mayor utilidad y eficiencia. Además, el agua procede del Ekomuro ubicado en el baño.

SIMBOLOGÍA

	SALIDA DE AGUA FRÍA		INTERRUPTOR DOBLE
	RUMBOS O DIRECCIONES		TOMACORRIENTE
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA PVC Ø1/2"		CIRCUITO DE LUMINARIAS #12 2#120 1/2mm
	LUMINARIA		CIRCUITO DE TOMACORRIENTE #10 3#100 1/2mm
	APLIQUE DE PARED		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: INSTALACIONES ELÉCTRICAS,
MÓDULO DE VIVIENDA

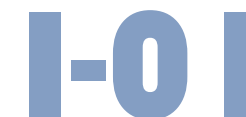
Asesor:

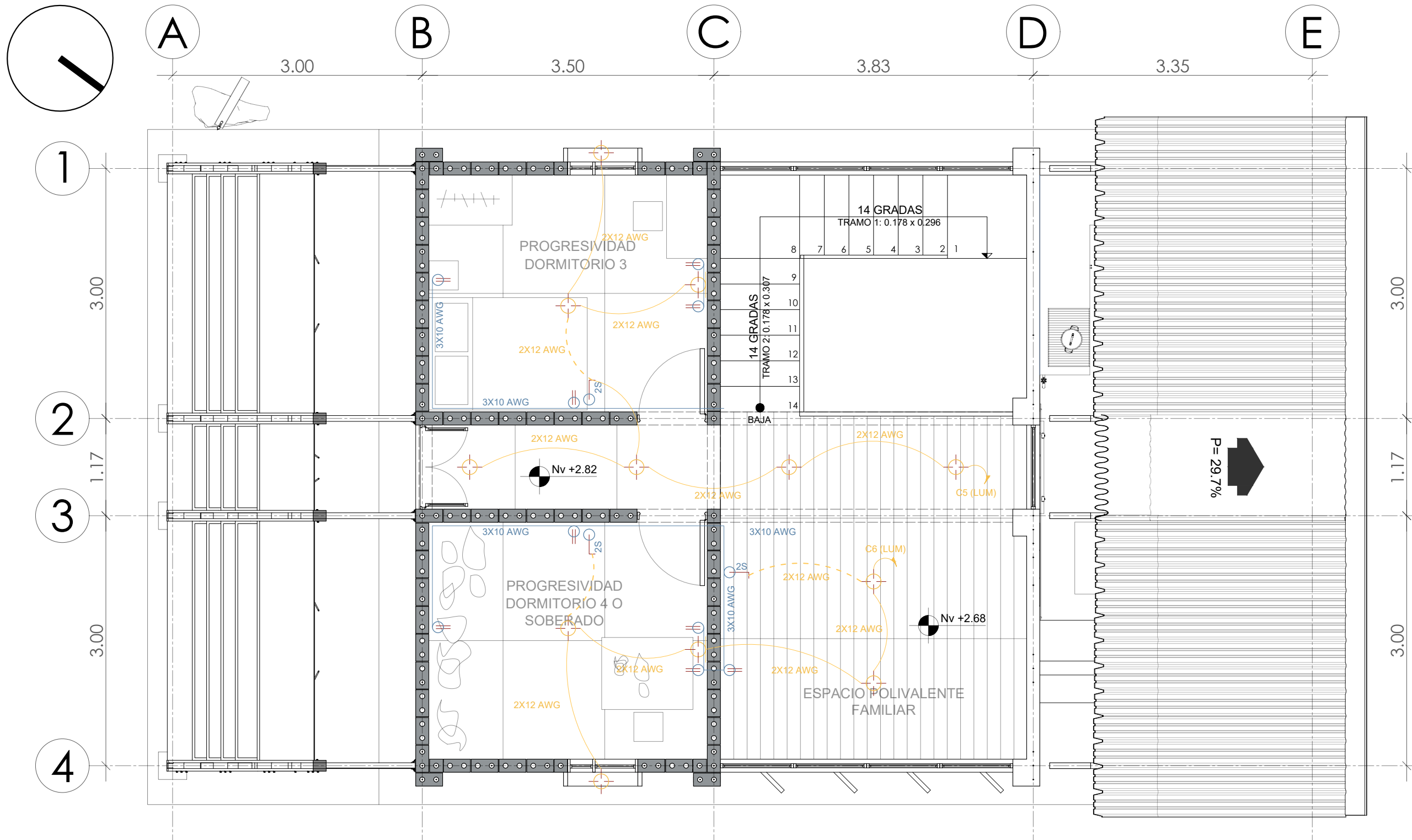
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:





INSTALACIONES ELÉCTRICAS. PLANTA ALTA
ESC: 1:50

NOTAS:

- El tipo de bloque de instalaciones eléctricas utilizado en el muro se especifica en la lamina A-20, al igual que sus cantidad en la construcción.
- El tablero de distribución se redirigirá al tablero de control ubicado en la vivienda, para tener mayor control del sistema de energía eléctrico en el Área de Producción Pecuaria.
- En cuando al sistema de agua corresponde a un punto de salida de agua fría, ya que es mucho mas eficiente conectar una mangera externa para mayor utilidad y eficiencia. Además, el agua procede del Ekomuro ubicado en el baño.

SIMBOLOGÍA

	SALIDA DE AGUA FRÍA		INTERRUPTOR DOBLE
	RUMBOS O DIRECCIONES		TOMACORRIENTE
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA PVC Ø1/2"		CIRCUITO DE LUMINARIAS #12 2#120 1/2mm
	LUMINARIA		CIRCUITO DE TOMACORRIENTE #10 3#100 1/2mm
	APLIQUE DE PARED		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
 ELIAN CEVALLOS

Contenido: INSTALACIONES ELÉCTRICAS,
 MÓDULO DE VIVIENDA

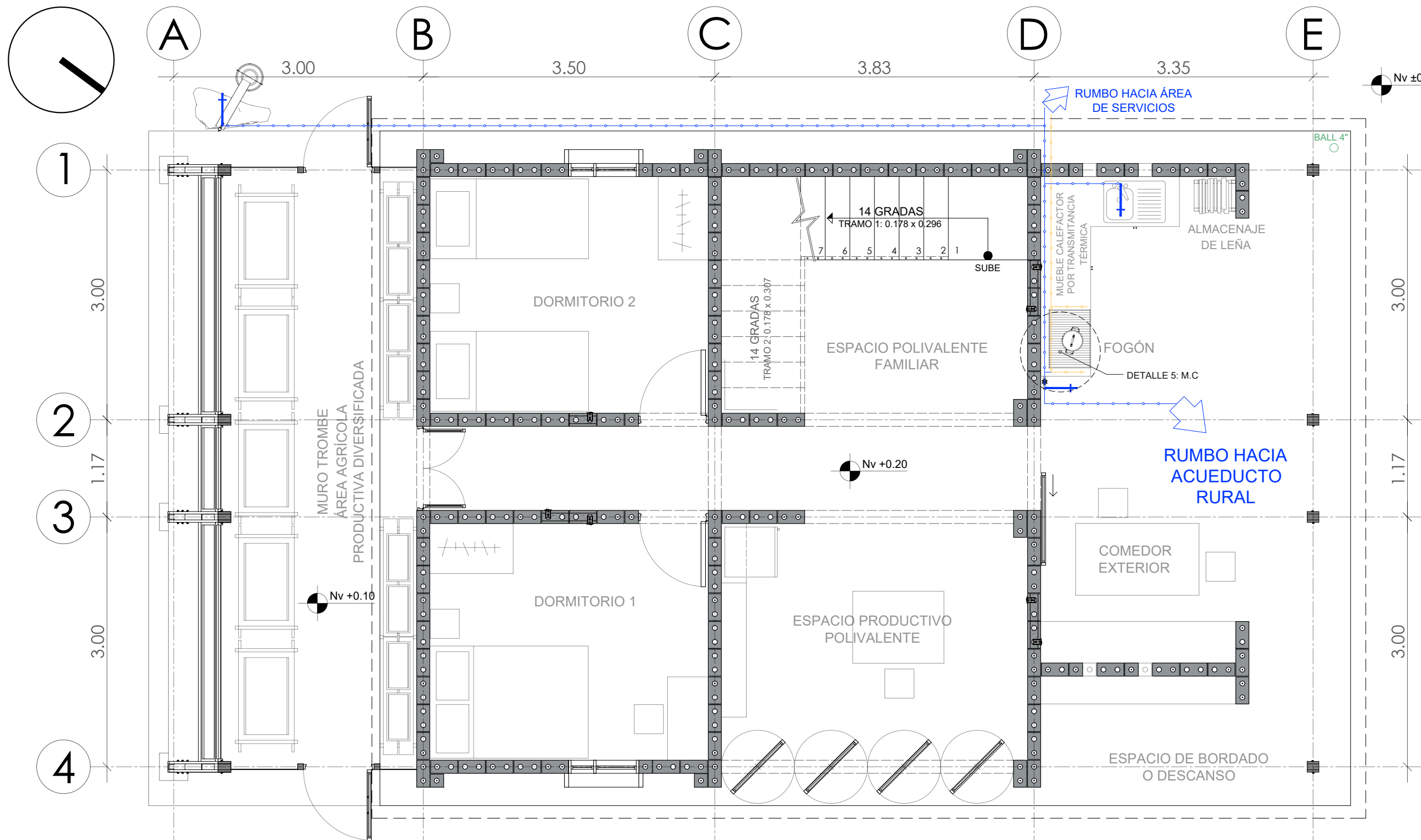
Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

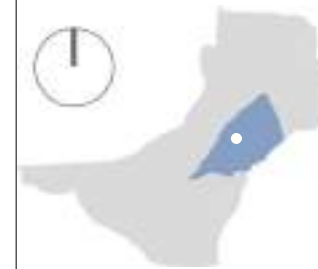
Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

I-02



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: INSTALACIONES
HIDROSANITARIAS, VIVIENDA

Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS. MÓDULO DE VIVIENDA

ESC: 1:50

NOTAS:

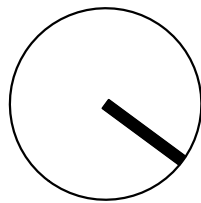
- El tipo de bloque de instalaciones eléctricas utilizado en el muro se especifica en la lamina A-20, al igual que sus cantidad en la construcción.
- El tablero de distribución se redirigirá al tablero de control ubicado en la vivienda, para tener mayor control del sistema de energía eléctrico en el Área de Producción Pecuaria.
- En cuando al sistema de agua corresponde a un punto de salida de agua fría, ya que es mucho mas eficiente conectar una mangera externa para mayor utilidad y eficiencia. Además, el agua procede del Ekomuro ubicado en el baño.

SIMBOLOGÍA

	SALIDA DE AGUA FRÍA		INTERRUPTOR DOBLE
	RUMBOS O DIRECCIONES		TOMACORRIENTE
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA PVC Ø1/2"		CIRCUITO DE LUMINARIAS #12 2#120 1/2mm
	LUMINARIA		CIRCUITO DE TOMACORRIENTE #10 3#100 1/2mm
	APLIQUE DE PARED		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Lámina N°:

1-03

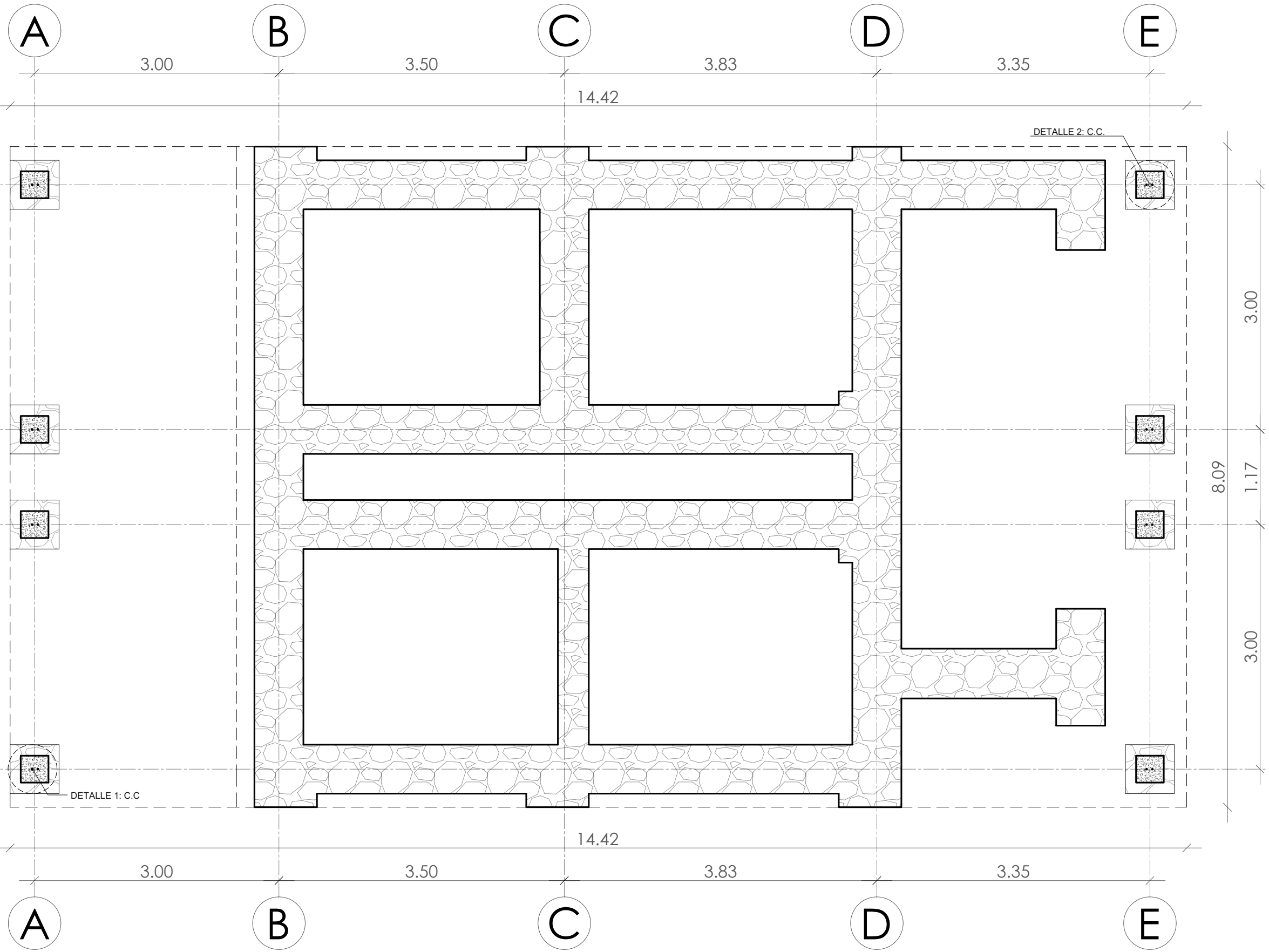


1

2

3

4



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA DE CIMENTACIÓN,
MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

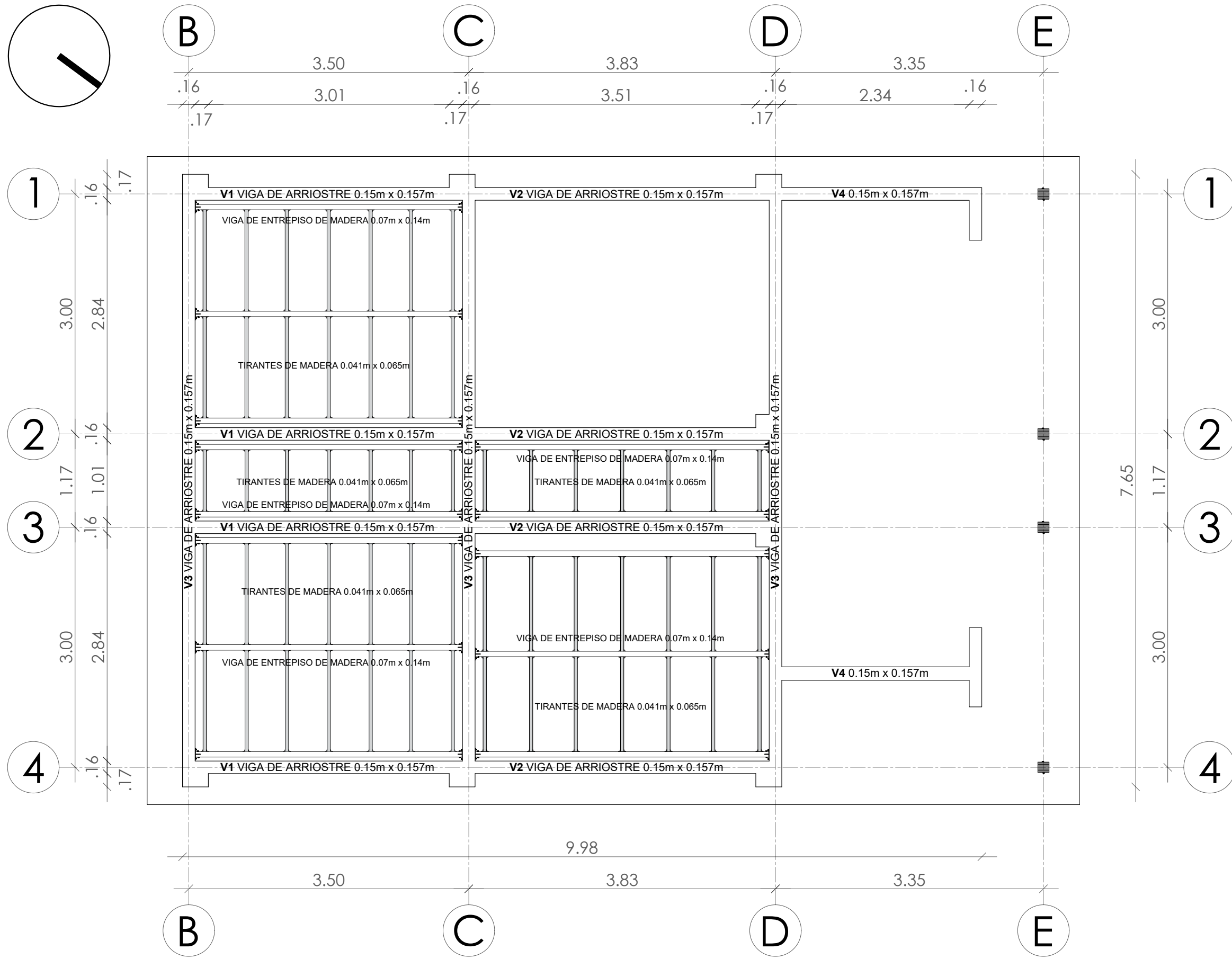
Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:



PLANTA DE ARMADO DE ENTREPISO. MÓDULO DE VIVIENDA

ESC: 1:50



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA DE ARMADO DE ENTREPISO, VIVIENDA

Asesor:

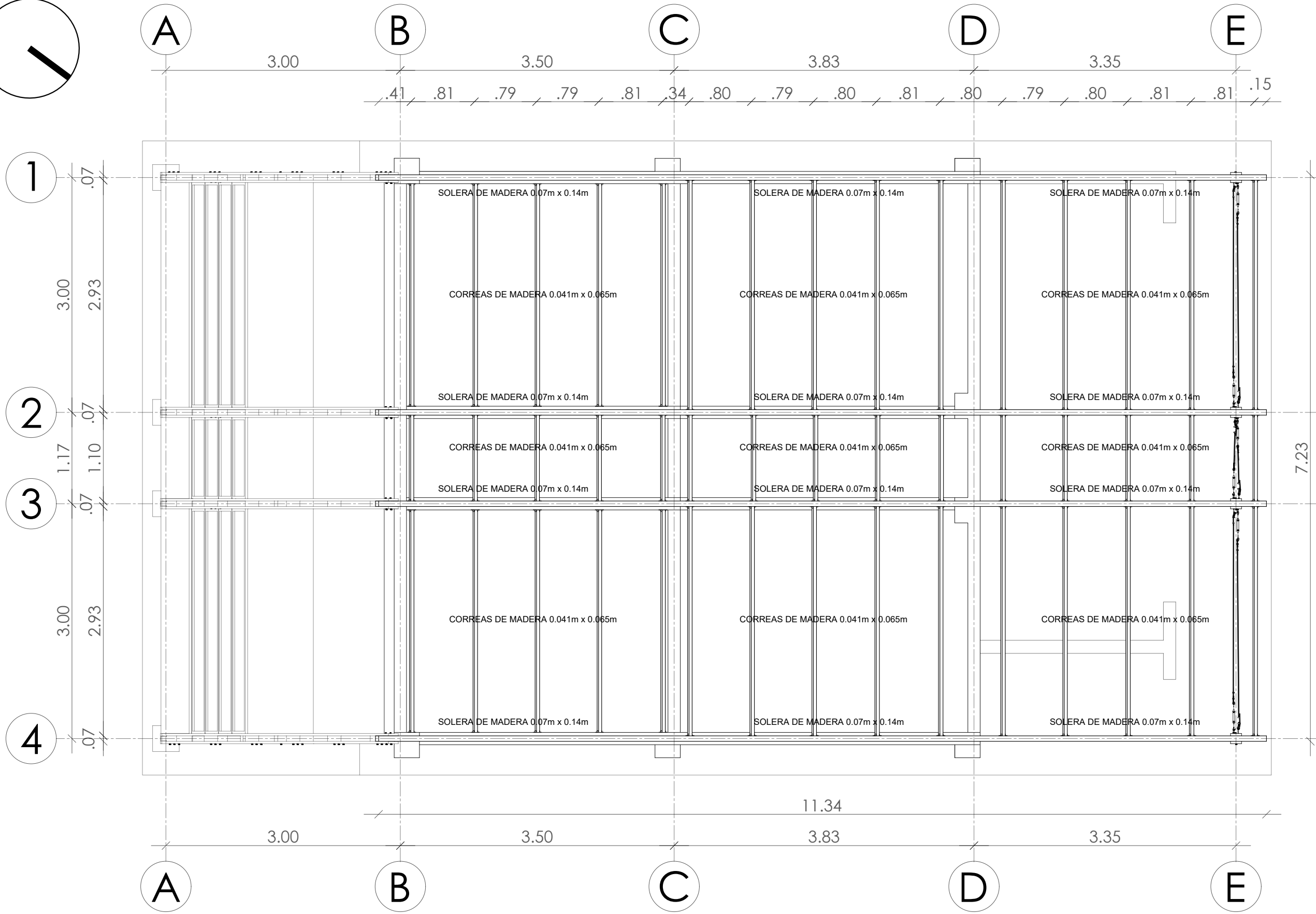
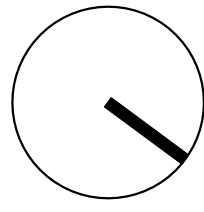
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

C-02



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA DE ARMADO DE CUBIERTA, MÓD. DE VIVIENDA

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:



BTC Insta. Eléctrica
Cajetín de tomacorriente

Refuerzo Vertical
varilla de acero $\Phi 12$

Acabado de entepiso
1.00cm de espesor

Plancha de OBS
2.3mm de espesor

Angulo Metálico
1.8mm de espesor

Placa Metálica
1.8mm de espesor

Perno Expansivo
D. Nominal 12mm

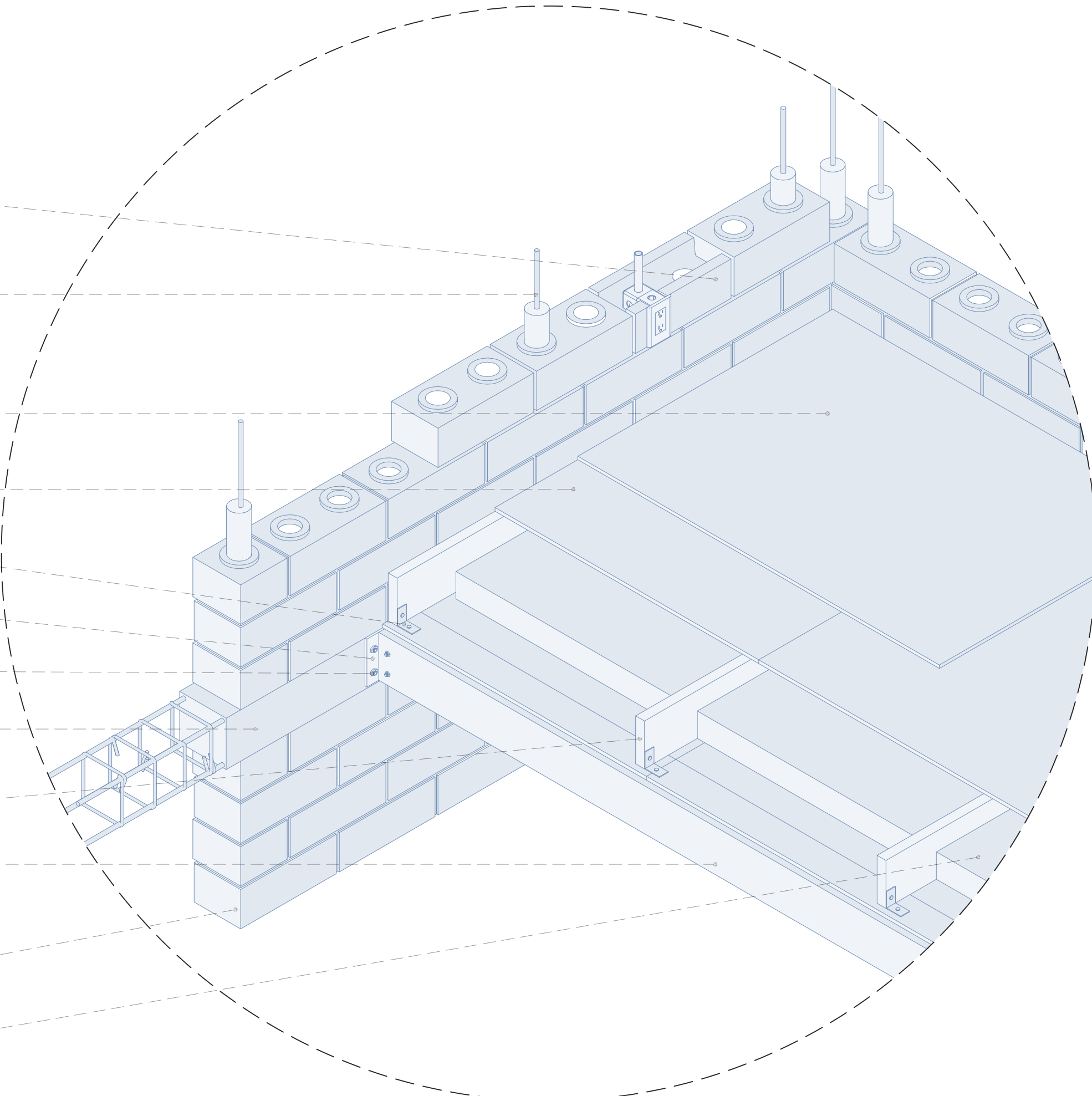
Arriostramiento
15.7cm x 15 cm

Tirante de Madera
3cm x 14cm

Madera Estructural
7cm x 14cm

Muro de BTC
11.5cm x 15.7cm x 32.3cm

Panel Aislante
Fibra de paja



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

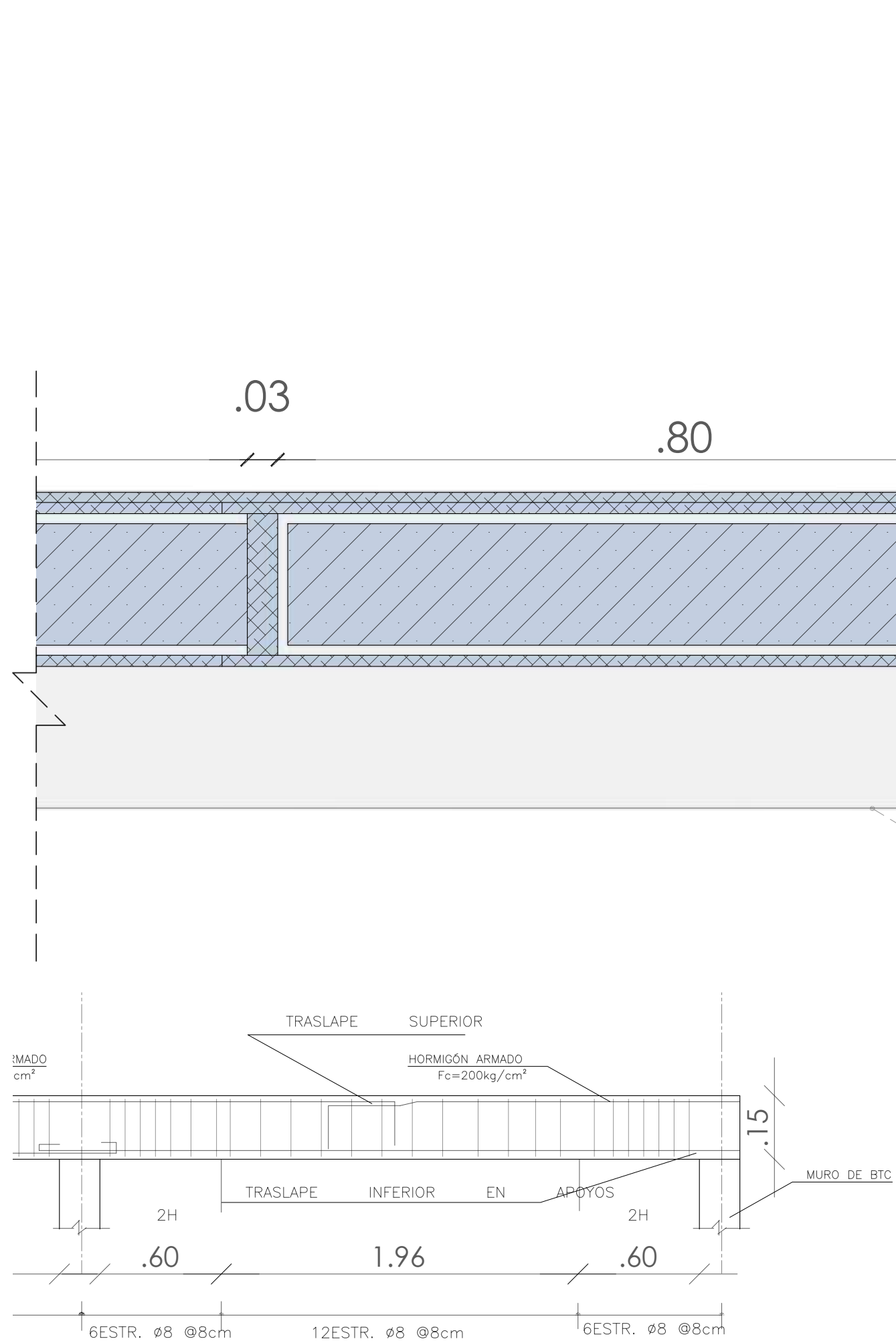
Contenido: ISOMETRÍA DE ENTREPISO,
MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor:

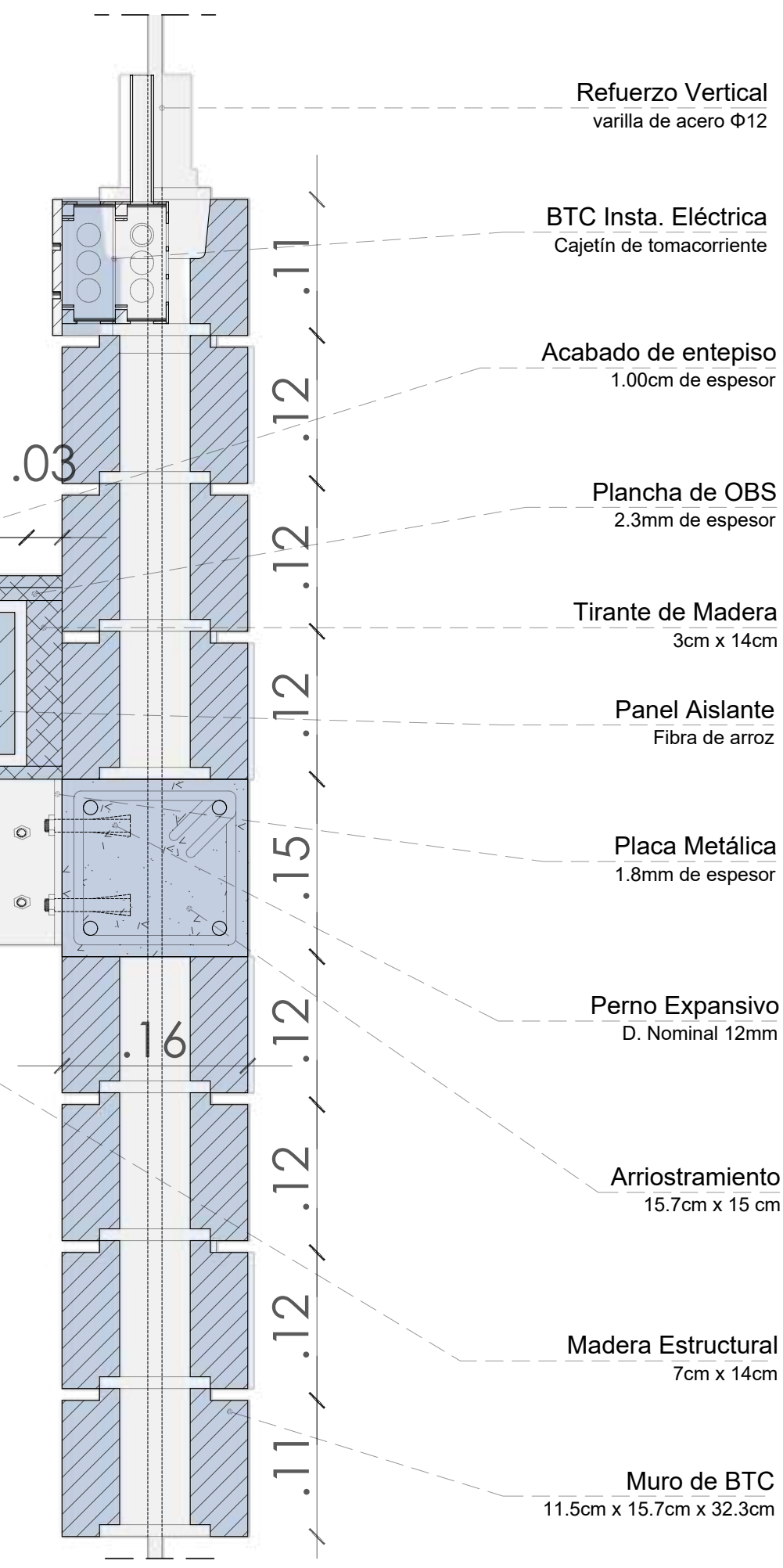
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

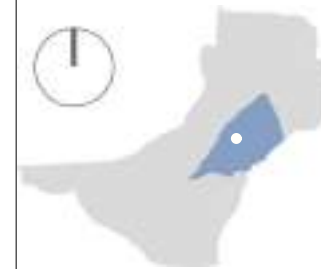


DETALLE DE ARRIOSTRAMIENTO
ESC: 1:25



CORTE POR MURO DE ENTREPISO
ESC: 1:5

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: CORTE POR MURO ENTREPISO Y DETALLE ARRIOSTRAMIENTO

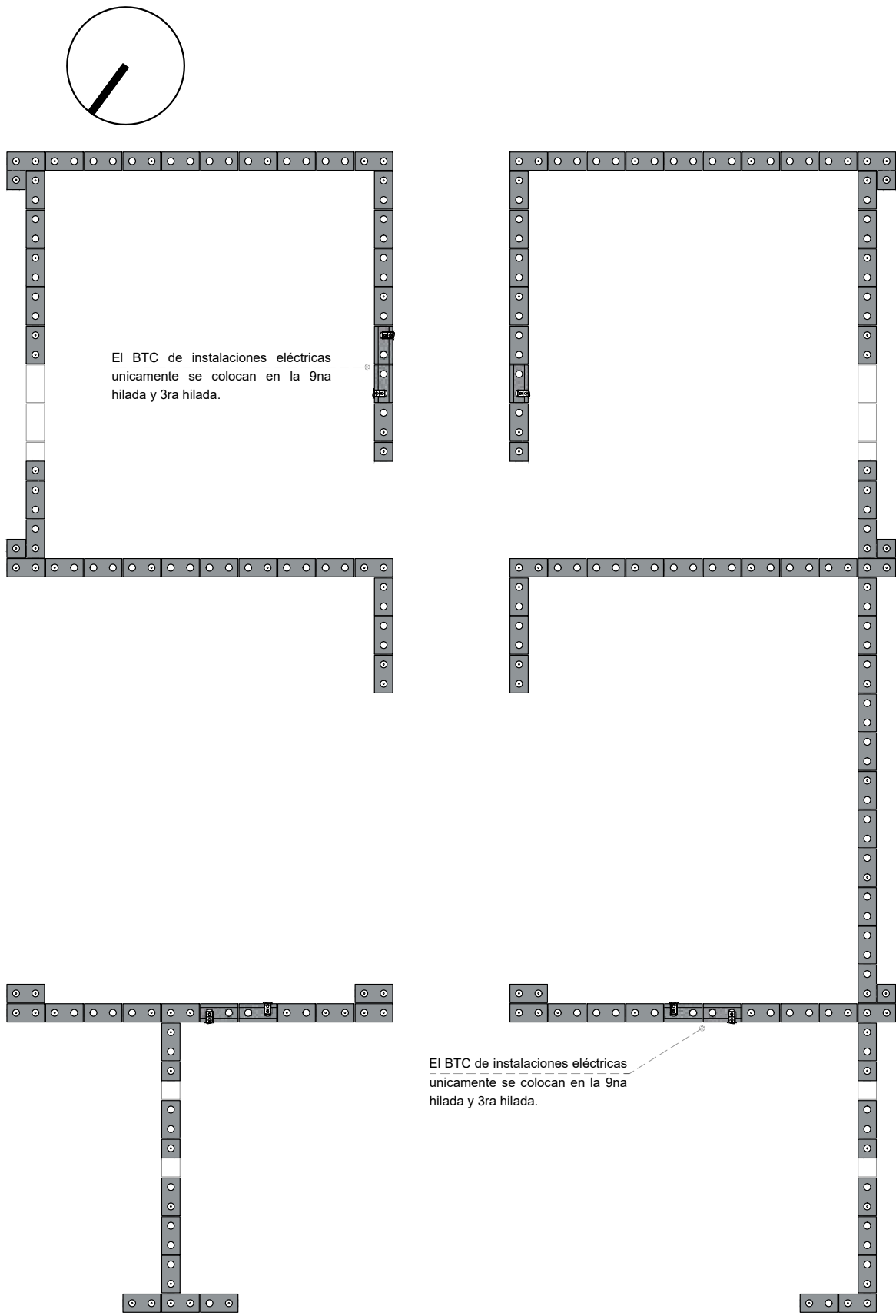
Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

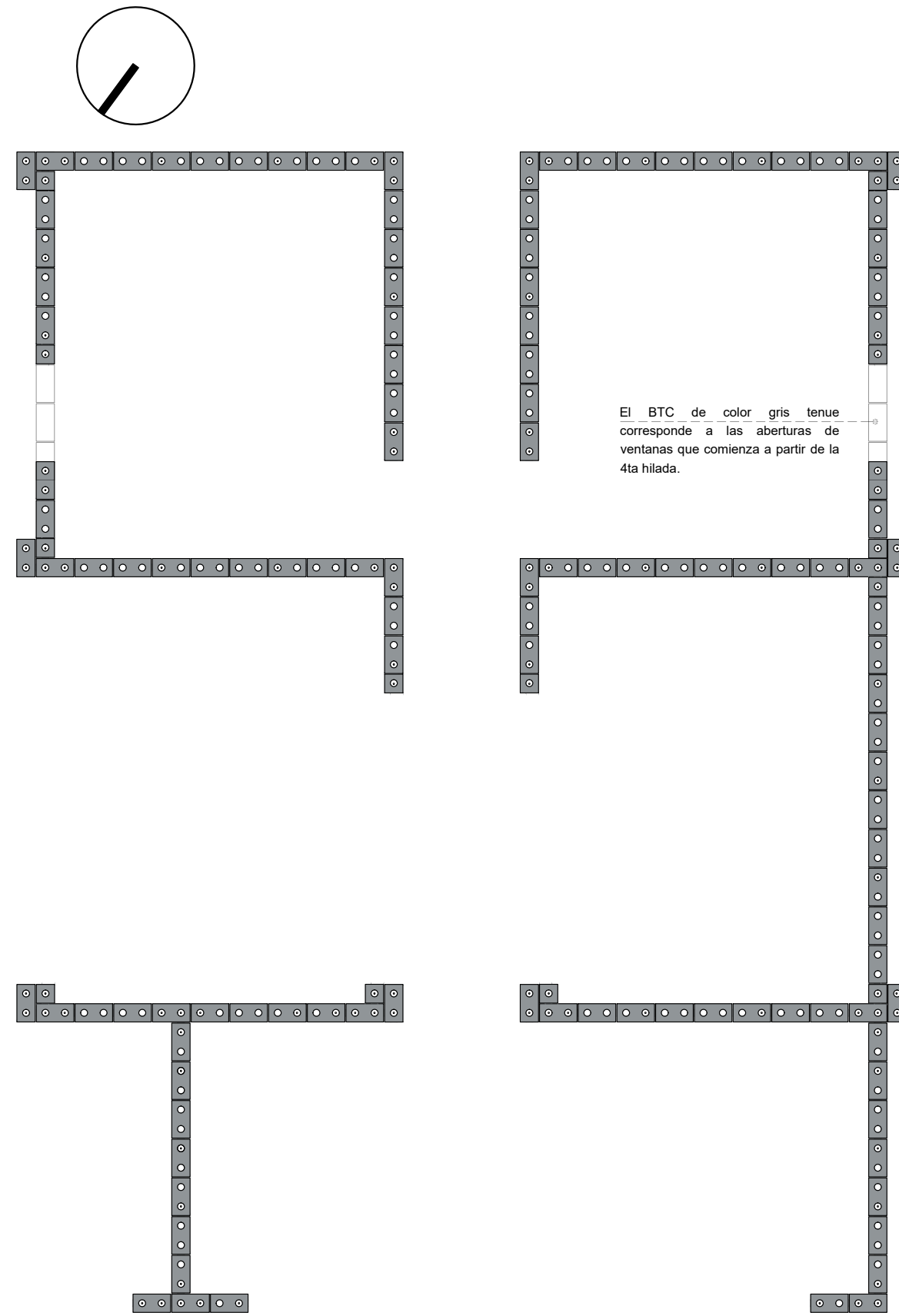
Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

C-05



DETALLE DE HILADAS. HILADAS IMPARES
ESC: 1:50



DETALLE DE HILADAS. HILADAS PARES
ESC: 1:50

NOTAS:

- Los detalles de Hiladas están rotados 90°, por ello es recomendable revisar la dirección del norte o guiarse por los muros en relación al plano arquitectónico.
- Es importante revisar la **Guía de autoconstrucción** en el capítulo de **Estructura de muros**, y sus secciones relacionadas.

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: DETALLES DE HILADAS,
MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor:

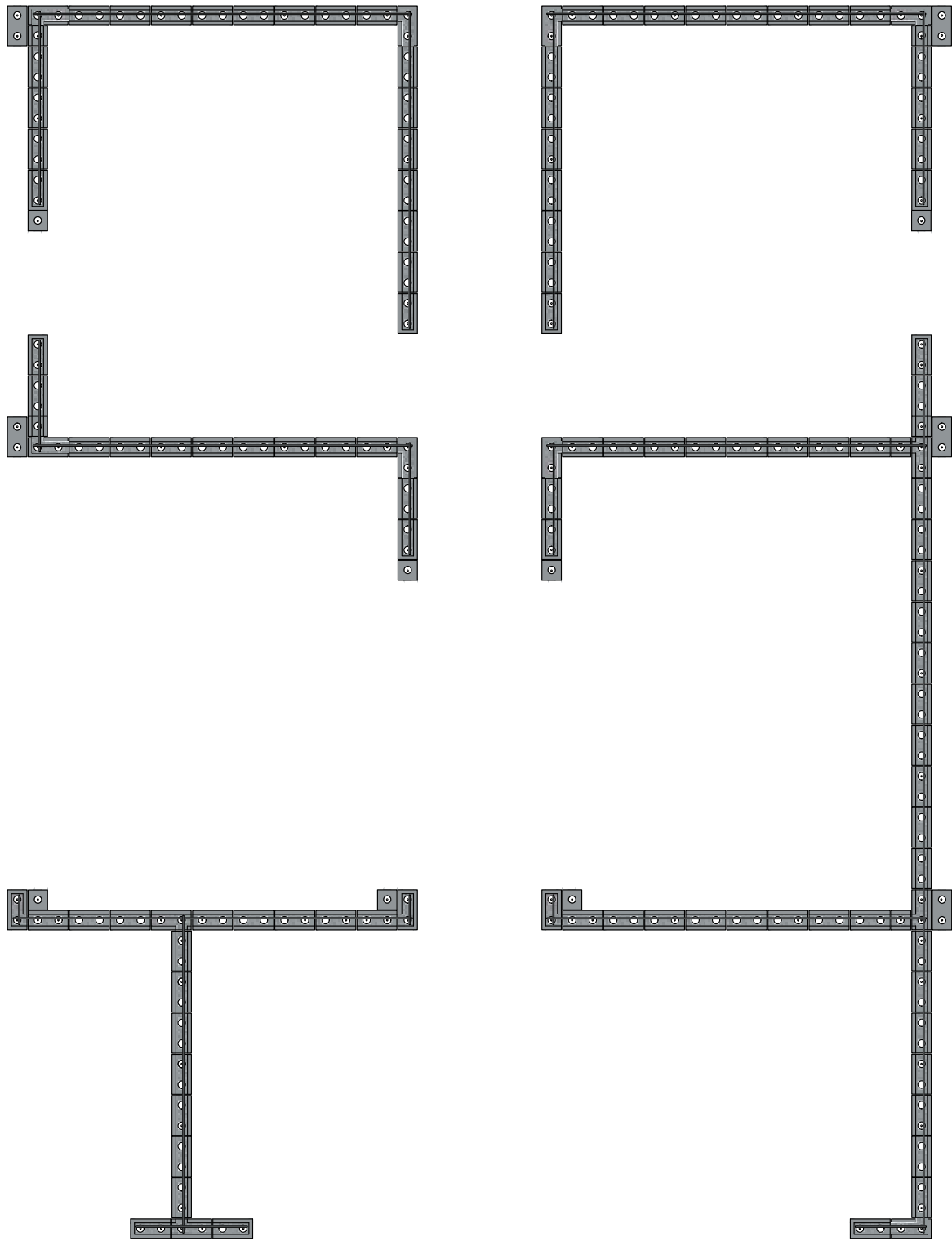
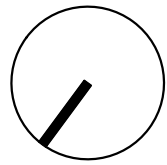
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

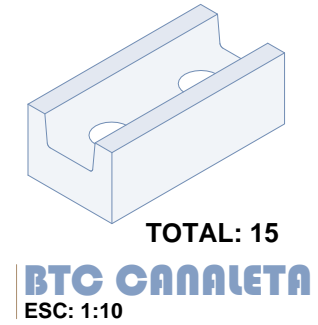
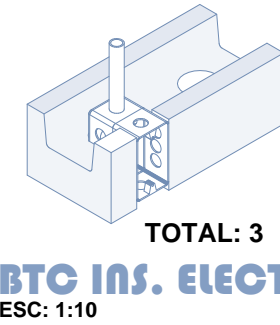
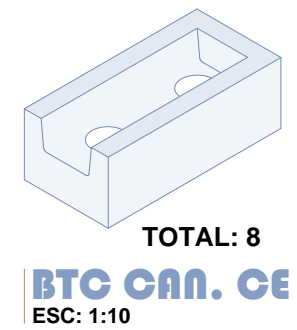
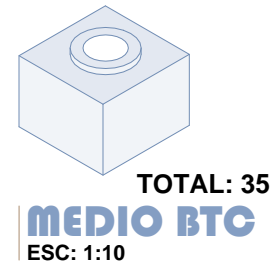
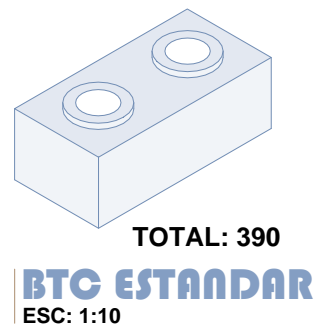
C-07



DETALLE DE HILADA DE REFUERZO HORIZONTAL
ESC: 1:50

NOTAS:

- Es importante revisar la **Guía de autoconstrucción** en el capítulo de **Estructura de muros**, y sus secciones relacionadas.



Refuerzo Vertical
varilla de acero $\Phi 12$

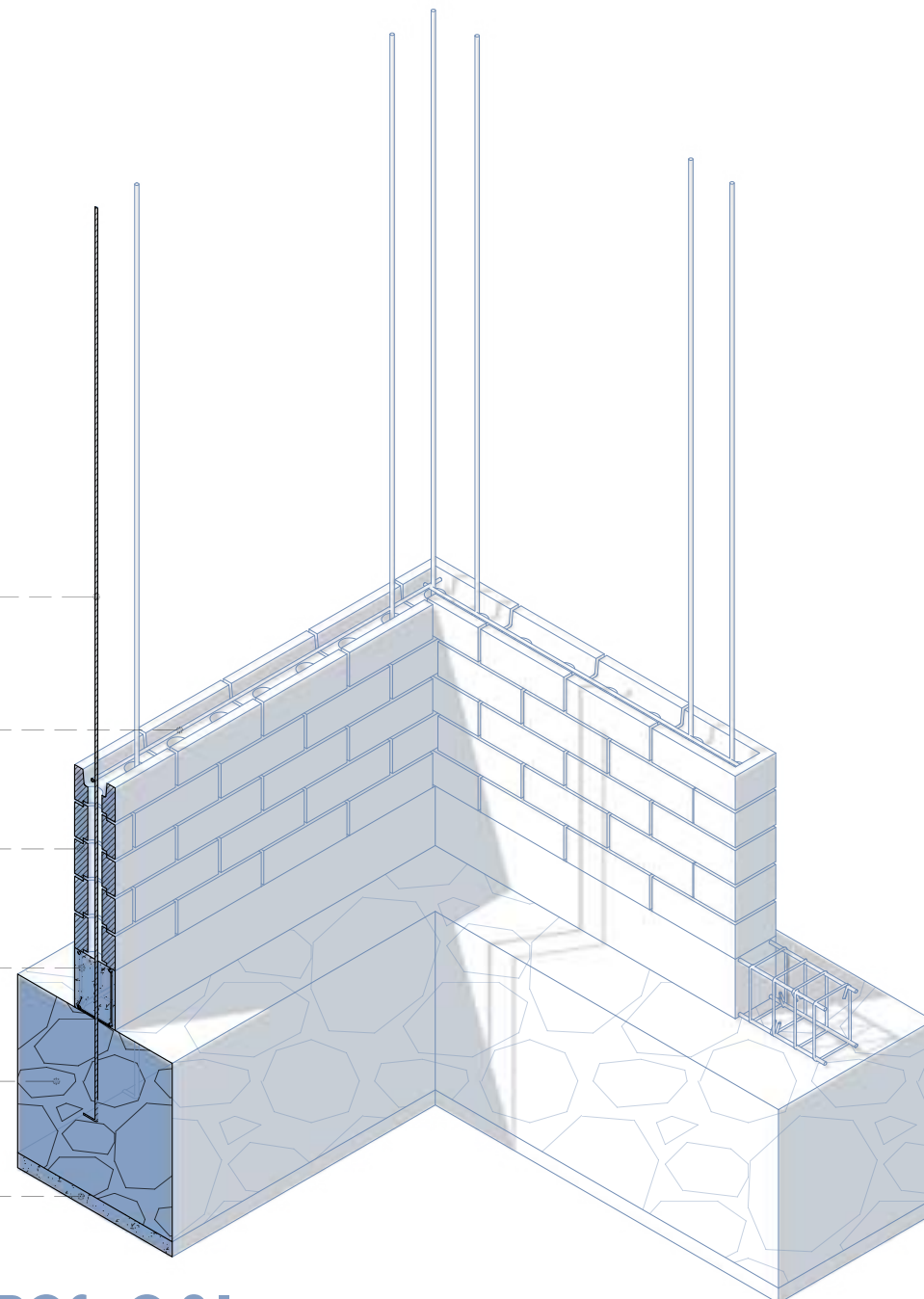
Refuerzo Horizontal
varilla de acero $\Phi 12$

Muro de BTC
11.5cm x 15.7cm x 32.3cm

Cadena
15.7cm x 20 cm

Cimentación Corrida
Hormigón ciclópeo 210 kg/cm²

Replanto
Hormigón 180 kg/cm²



CORTE POR MUROS - C-01
ESC: 1:20

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

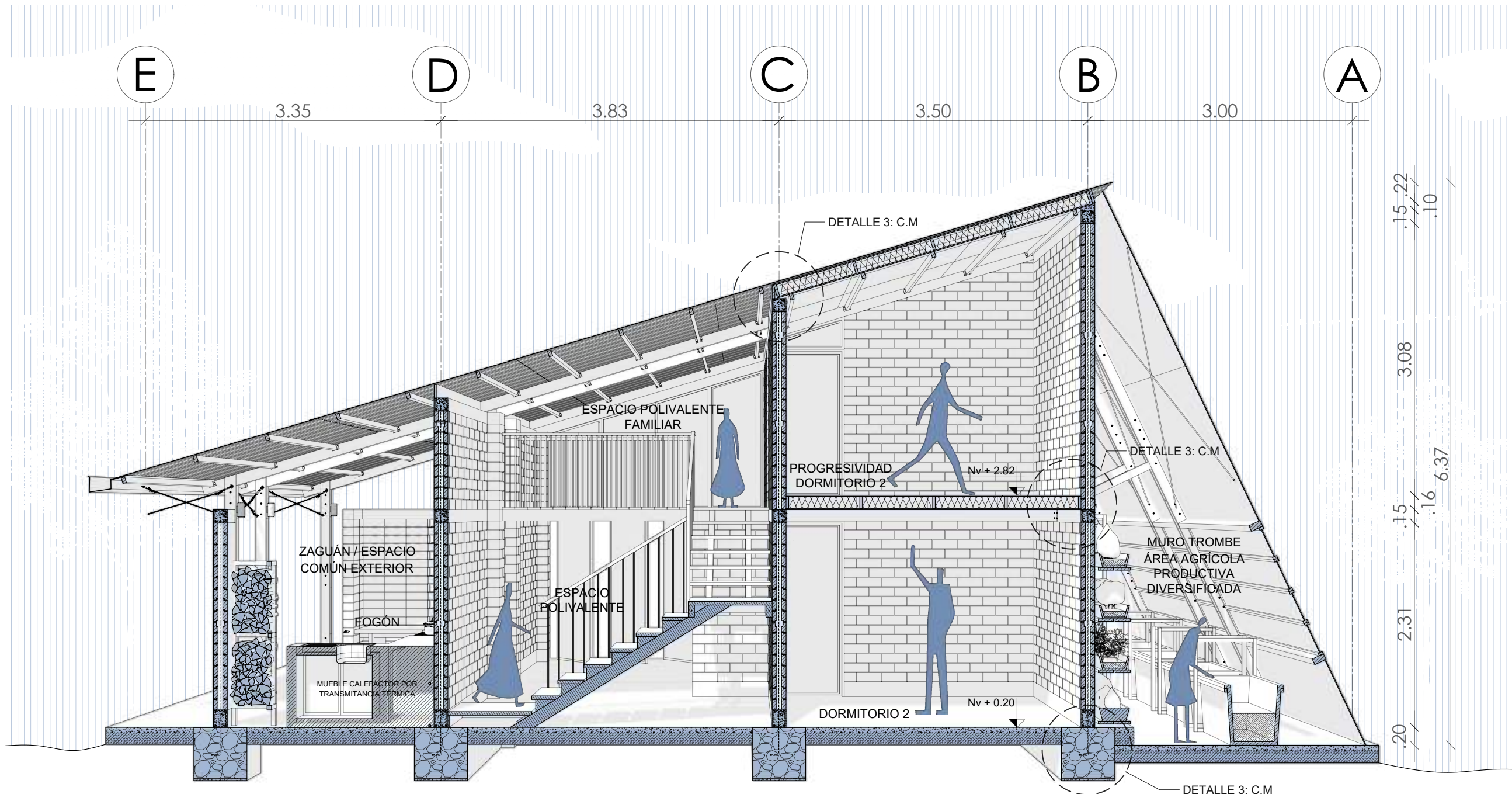
Contenido: HILADA DE REFUERZO, CORTE POR MUROS Y TIPOS DE BTC

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:





Ubicación:



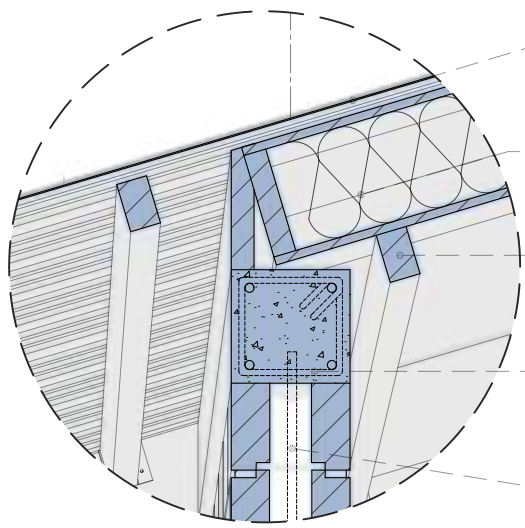
GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: CORTE FUGADO A-A' Y
DETALLES DE MÓD. VIVIENDA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

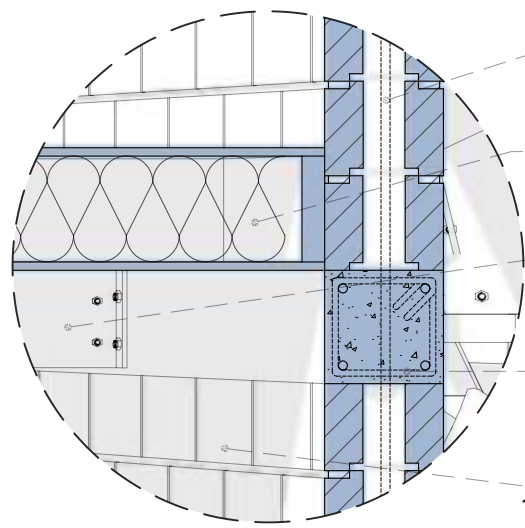
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.
Escala: LAS INDICADAS

CORTE A-A' - SECCIÓN FUGADA
ESC: 1:50



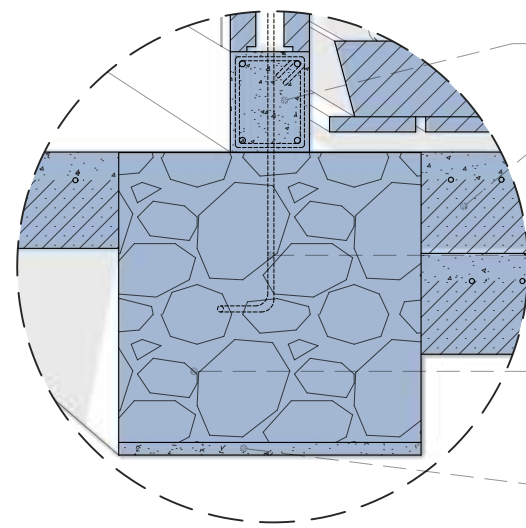
- Cubierta Ligera
Chapa metálica de 5mm
- Aislante Térmico
Panel de Fibra de arroz
- Correas de Madera
7cm x 4cm
- Arriostramiento
H. Armado 210 kg/cm²
- Refuerzo Vertical
varilla de acero Φ12

D4: UNIÓN ARRIOSTRE - CUBIERTA
ESC: 1:10



- Refuerzo Vertical
varilla de acero Φ12
- Aislante Térmico
Panel de Fibra de arroz
- Madera Estructural
7cm x 14cm
- Arriostramiento
H. Armado 210 kg/cm²
- Muro de BTC
11.5cm x 15.7cm x 32.3cm

D4: UNIÓN DE ENTREPISO
ESC: 1:10

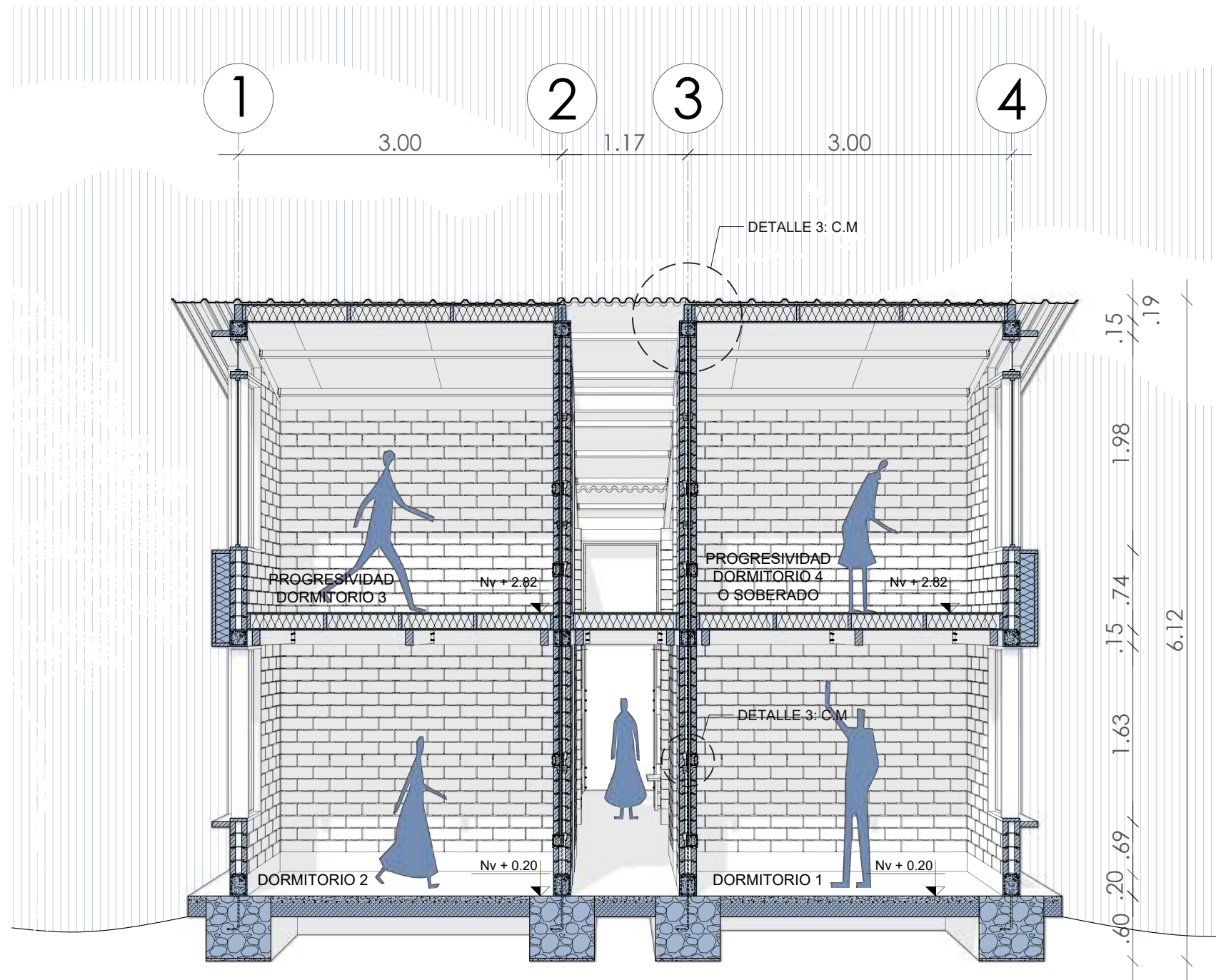
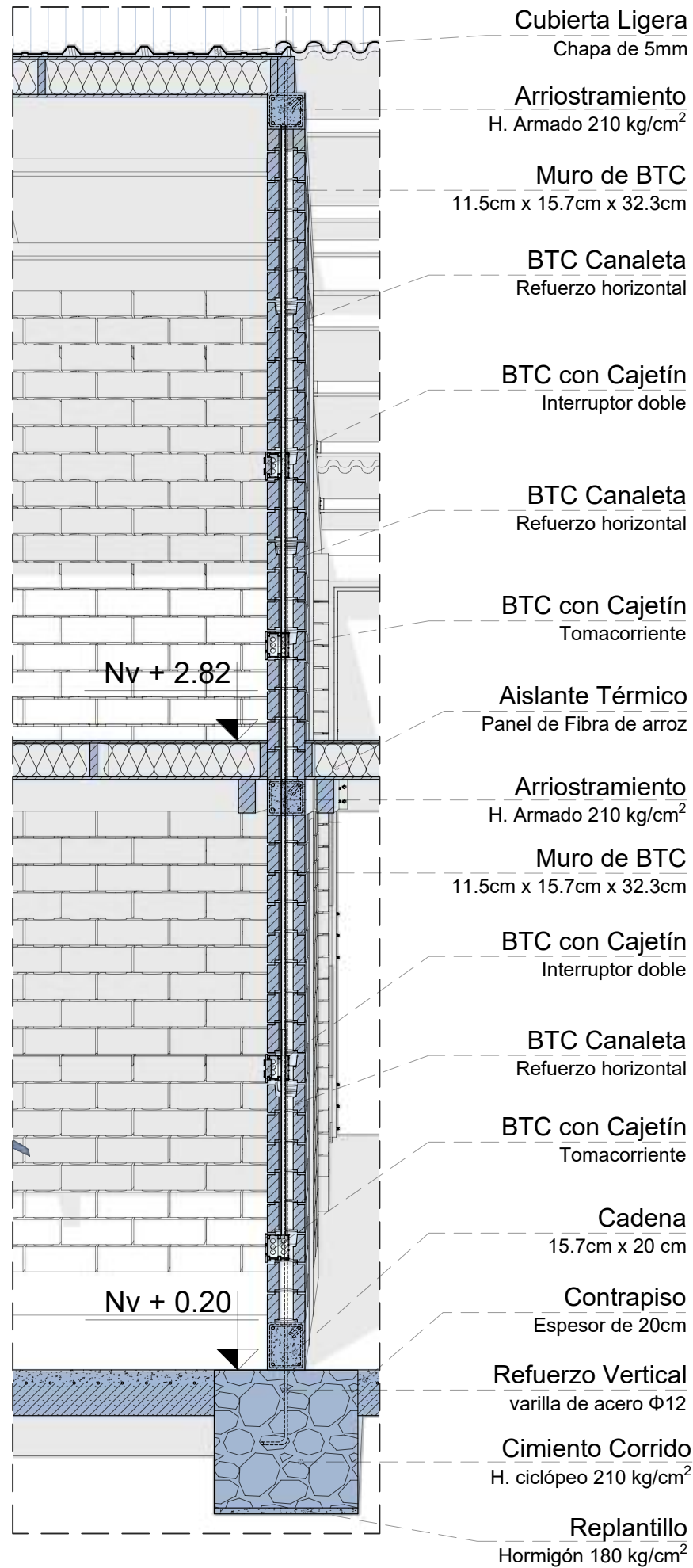


- Cadena
15.7cm x 20 cm
- Contrapiso
Espesor de 20cm
- Refuerzo Vertical
varilla de acero Φ12
- Cimiento Corrido
H. ciclópeo 210 kg/cm²
- Replanteo
Hormigón 180 kg/cm²

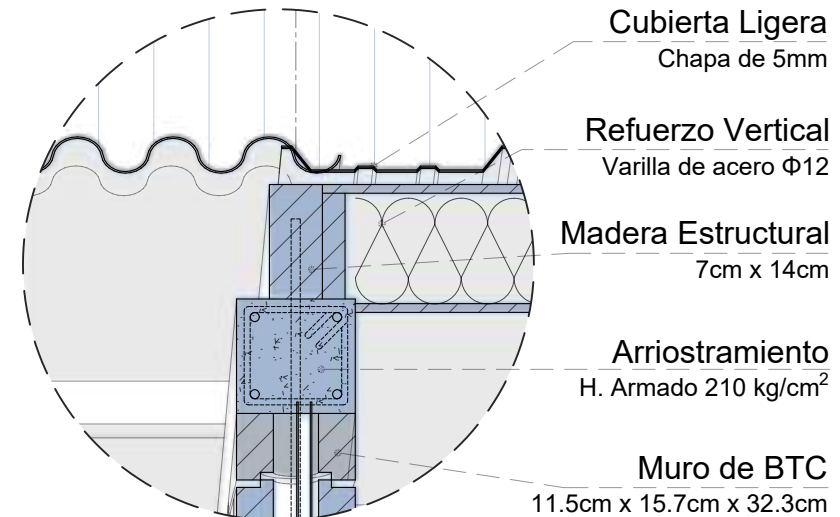
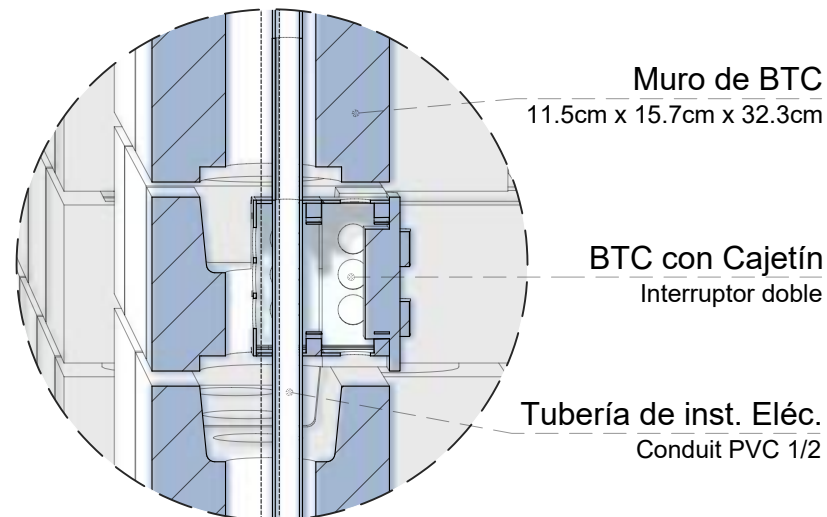
D4: CIMENTACIÓN
ESC: 1:15

Lámina N°:





CORTE B-B' - SECCIÓN FUGADA
ESC: 1:50



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

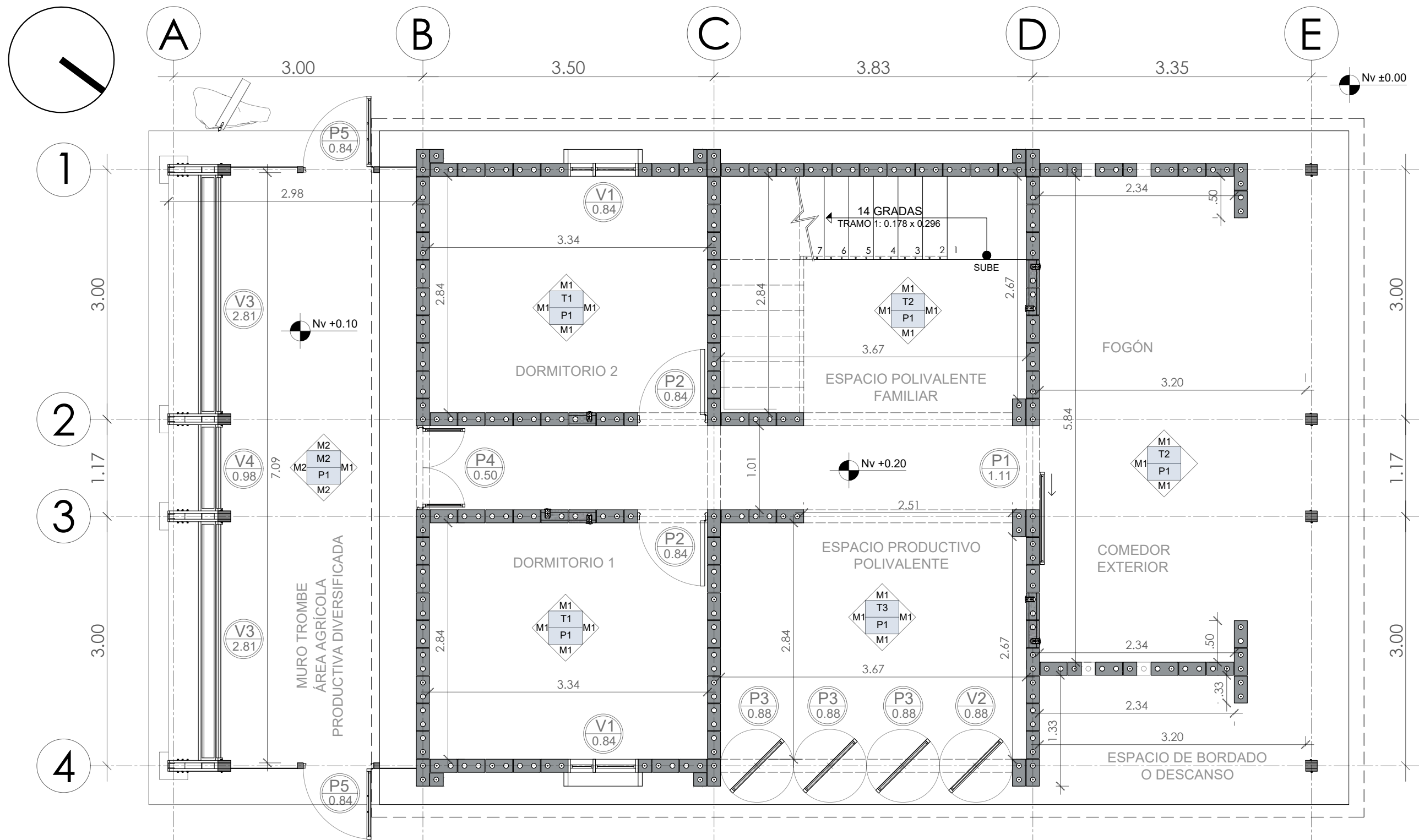
Contenido: CORTE FUGADO B-B' Y
DETALLES DE MÓD. VIVIENDA

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:





PLANO DE ACABADOS Y CARPINTERÍA. PLANTA BAJA DE MÓDULO DE VIVIENDA

ESC: 1:50

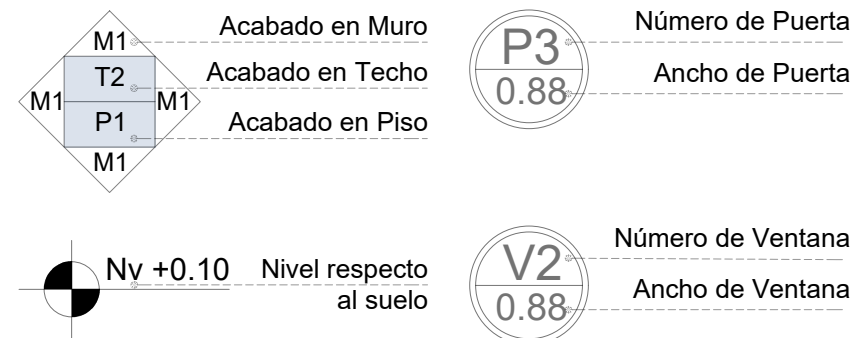
NOTAS:

- En relación al cuadro de acabados y materiales, se especifican en la lámina constructiva C-08.
- Todas las puertas y ventanas son de estructura de madera, y se especifican alguna de ellas en la lámina constructiva C-08.
- Además, se puede revisar el procedimiento de los acabados en muros mediante la **Guía de autoconstrucción**, en el capítulo de **Acabados**.

CUADRO DE ACABADOS

NOMECLATURA	TIPO
ACABADO EN MUROS	
M1	PINTURA DE TIERRA
M1'	TADELAKT
M1''	BTC VISTO
M2	PANELES DE POLICARBONATO
ACABADO EN PISOS	
P1	CONCRETO PULIDO
P2	PISO DE MADERA MACIZA
ACABADO EN TECHOS	
T1	CIELO RASO DE PANELES DE OSB
T2	ACABADO DE CHAPA METÁLICA
T3	LISTONES DE MADERA VISTA

SIMBOLOGÍA



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: ACABADOS Y CARPINTERÍA,
MÓDULO DE VIVIENDA

Asesor:

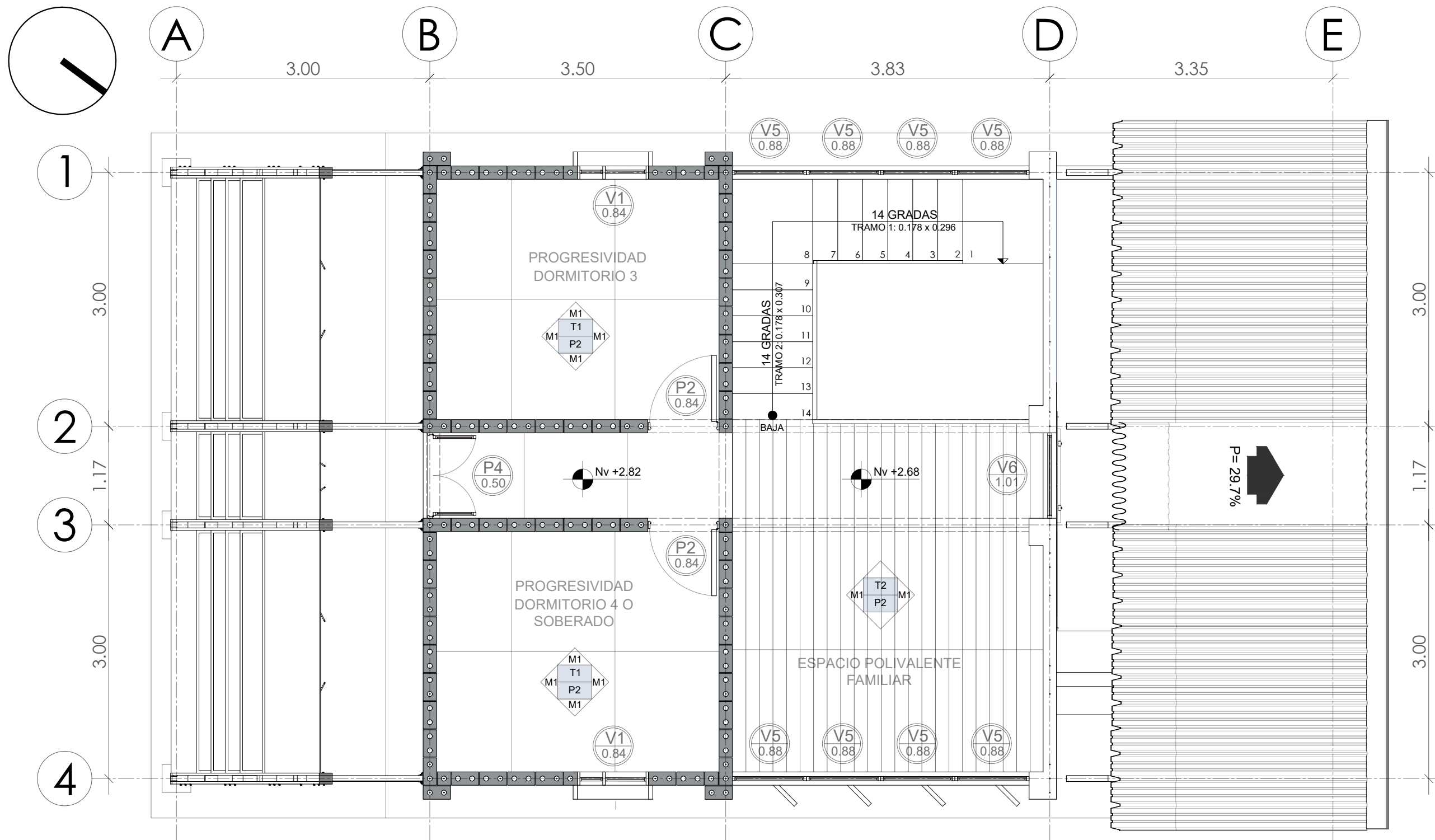
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:





Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: ACABADOS Y CARPINTERÍA, MÓDULO DE VIVIENDA
 Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS, ELIAN CEVALLOS

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.
 Escala: LAS INDICADAS

PLANO DE ACABADOS Y CARPINTERÍA. PLANTA ALTA DE MÓDULO DE VIVIENDA

ESC: 1:50

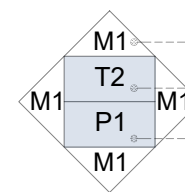
NOTAS:

- En relación al cuadro de acabados y materiales, se especifican en la lámina constructiva C-08.
- Todas las puertas y ventanas son de estructura de madera, y se especifican alguna de ellas en la lámina constructiva C-08.
- Además, se puede revisar el procedimiento de los acabados en muros mediante la **Guía de autoconstrucción**, en el capítulo de **Acabados**.

CUADRO DE ACABADOS

NOMECLATURA	TIPO
ACABADO EN MUROS	
M1	PINTURA DE TIERRA
M1'	TADELAKT
M1''	BTC VISTO
M2	PANELES DE POLICARBONATO
ACABADO EN PISOS	
P1	CONCRETO PULIDO
P2	PISO DE MADERA MACIZA
ACABADO EN TECHOS	
T1	CIELO RASO DE PANELES DE OSB
T2	ACABADO DE CHAPA METÁLICA
T3	LISTONES DE MADERA VISTA

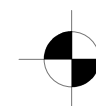
SIMBOLOGÍA



Acabado en Muro
 Acabado en Techo
 Acabado en Piso

P3
 0.88

Número de Puerta
 Ancho de Puerta



Nv +0.10 Nivel respecto al suelo

V2
 0.88

Número de Ventana
 Ancho de Ventana

Lámina N°:



CUADRO DE ACABADOS

NOMENCLATURA	TIPO	COLOR	ACABADO	SUPERFICIE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ACABADO EN MUROS					
M1	PINTURA DE TIERRA	CAFÉ		SEMIRUGOSO	LA PINTURA DE TIERRA, ECOLÓGICA Y DE BAJO CONSUMO ENERGÉTICO, SE ELABORA MEZCLANDO TIERRA TAMIZADA CON UN AGLUTINANTE DE COLA BLANCA HASTA OBTENER UNA MEZCLA HOMOGÉNEA. EL COLOR DE LA PINTURA DE TIERRA DEPENDE DE LA COMPOSICIÓN DEL SUELO O TAMBIÉN SE LE PUEDE AGREGAR ÓXIDOS.
M1'	TADELAKT	BLANCO HUESO		SEMILISO	EL RECUBRIMIENTO TADELAKT, VARIANTE DE LA PINTURA DE TIERRA, SE ELABORA CON TIERRA, AGUA, Y CARBONATO DE CALCIO. PARA CONSEGUIR UNA TEXTURA LISA Y OBTENER BRILLO, SE FROTA CON PIEDRA ÁGATA Y, FINALMENTE, SE IMPERMEABILIZA CON UNA SOLUCIÓN DE JABÓN NEUTRO DILUIDO EN AGUA.
M1"	BTC VISTO	CAFÉ CLARO		SEMIRUGOSO	EL BTC, DEBIDO A SU COMPOSICIÓN, PUEDE UTILIZARSE COMO MATERIAL VISTO. SU COLOR SE LOGRA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE ÓXIDOS DURANTE LA FABRICACIÓN DE LOS BLOQUES, LO QUE PERMITE OBTENER TONALIDADES QUE VAN DESDE LOS OCRES, EL COLOR TEJA Y LA TERRACOTA HASTA DIFERENTES TONOS DE CAFÉ.
M2	PANELES DE POLICARBONATO	BLANCO TRANSLÚCIDO		IMPERMEABLE	EL POLICARBONATO PRESENTA UNA VARIEDAD DE COLORES Y NIVELES DE TRANSPARENCIA QUE VARÍAN SEGÚN EL ESPESOR Y EL FABRICANTE. ADEMÁS, ESTOS PANELES SON BENEFICIOSOS PARA ENTORNOS FRÍOS, YA QUE FACILITAN LA ENTRADA DE LUZ SOLAR Y RETIENEN EL CALOR EN SU INTERIOR.
ACABADO EN PISOS					
P1	CONCRETO PULIDO	GRIS CLARO		LISO	EL CONCRETO PULIDO ES UN ACABADO QUE SE CARACTERIZA POR SU DURABILIDAD EN TÉRMINOS DE RESISTENCIA, DUREZA Y COLOR, QUE PERDURA A LO LARGO DE LOS AÑOS. SU ACABADO BRILLANTE FACILITA UNA BUENA ILUMINACIÓN AL PERMITIR EL PASO DE LA LUZ NATURAL, MIENTRAS QUE SU FUNCIÓN IMPERMEABILIZANTE PREVIENE LA FORMACIÓN DE MOHO, SALITRE Y MANCHAS OCASIONADAS POR LA HUMEDAD.
P2	PISO DE MADERA MACIZA	OCRE CLARO		RUGOSO	EL PISO DE MADERA MACIZA TRANSMITE CONFORT Y BRINDA UNA SENSACIÓN ACOGEDORA, LO QUE LO CONVIERTE EN UNA ELECCIÓN IDEAL PARA HOGARES. SUS DISTINTOS ACABADOS DEPENDEN DEL TIPO DE MADERA UTILIZADA Y DEL PROCESO DE ACABADO. ESTE TIPO DE PISO SE ENSAMBLA MEDIANTE LA UNIÓN DE LISTONES DE MADERA A TRAVÉS DEL SISTEMA DE MACHIMBRADO.
ACABADO EN TECHOS					
T1	CIELO RASO DE PANELES DE OSB	TONOS DE OCRE		RUGOSO	LOS PANELES DE OSB PUEDEN TENER DIFERENTES ACABADOS SEGÚN SU APLICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE. LOS ACABADOS COMUNES PUEDEN SER NATURAL, EN EL CUAL LOS PANELES DE OSB CONSERVAN SU APARIENCIA ORIGINAL, MOSTRANDO LA TEXTURA DE LAS VIRUTAS DE MADERA. Y TEXTURIZADO DURANTE LA FABRICACIÓN PARA CREAR UNA SUPERFICIE MÁS LISA O CON UN PATRÓN ESPECÍFICO.
T2	ACABADO DE CHAPA METÁLICA	TONOS DE GRIS		LISO	EL ACABADO DE LA CHAPA METÁLICA PUEDE VARIAR SEGÚN EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y EL TRATAMIENTO SUPERFICIAL APLICADO. ALGUNOS DE LOS ACABADOS COMUNES PARA CHAPA METÁLICA INCLUYEN GALVANIZADO, PINTURA O RECUBRIMIENTO EN POLVO, ANODIZADO, PULIDO O CROMADO.
T3	LISTONES DE MADERA VISTA	OCRE CLARO		RUGOSO	LOS ACABADOS DE LA MADERA VISTA PUEDEN VARIAR SEGÚN EL TIPO DE MADERA Y EL RESULTADO ESTÉTICO QUE SE DESEA CONSEGUIR. ALGUNOS DE LOS ACABADOS COMUNES PARA LA MADERA VISTA INCLUYEN UN ACABADO NATURAL, BARNIZADO, ENCERADO, LACADO, ENTRE OTROS.

CUADRO DE CARPINTERÍA

NOMENCLATURA	MOVIMIENTO	ANCHO (m)	ALTO (m)	ESPESOR DE HOJA (m)	CANTIDAD	ACABADO
PUERTAS						
P1	POR RIEL	1.11	2.31	0.05	1	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE MADERA CONTRACHAPADA. RIEL Y RODAMIENTOS METÁLICOS DE ALUMINIO
P2	BATIENTE	0.84	2.31	0.05	4	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE MADERA CONTRACHAPADA. BISAGRAS METÁLICAS
P3	GIRATORIA	0.88	2.31	0.05	3	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE MADERA CONTRACHAPADA. RODAMIENTO GIRATORIO METÁLICO
P4	BATIENTE	0.50	2.31	0.05	2	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO 15mm. BISAGRAS METÁLICAS
P5	BATIENTE	0.84	2.31	0.05	2	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO 15mm. BISAGRAS METÁLICAS
VENTANAS						
V1	BATIENTE	0.84	1.62	0.05	4	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE VIDRIO 6mm. BISAGRAS METÁLICAS
V2	GIRATORIA	0.88	2.31	0.05	1	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE VIDRIO 6mm. RODAMIENTO GIRATORIO METÁLICO
V3	GIRATORIA	0.40	2.81	0.05	8	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO 15mm. RODAMIENTO GIRATORIO METÁLICO
V4	GIRATORIA	0.40	0.98	0.05	4	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO 15mm. RODAMIENTO GIRATORIO METÁLICO
V5	FIJA	0.88	1.73 (prom)	0.05	8	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE VIDRIO 6mm
V6	FIJA	1.01	1.11	0.05	1	MARCO DE EUCALIPTO Y HOJA DE VIDRIO 6mm

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: CUADROS DE ACABADOS Y CARPINTERÍA

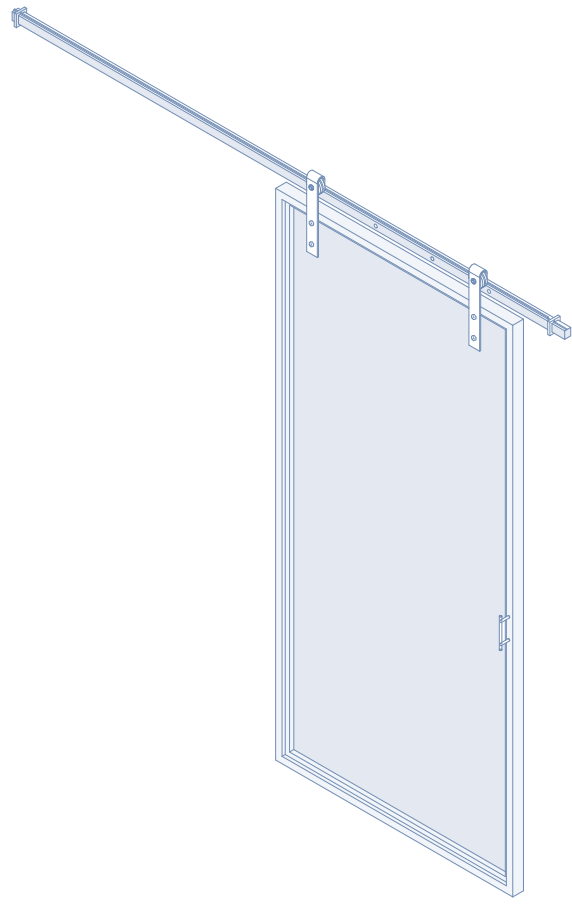
Escala: LAS INDICADAS

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

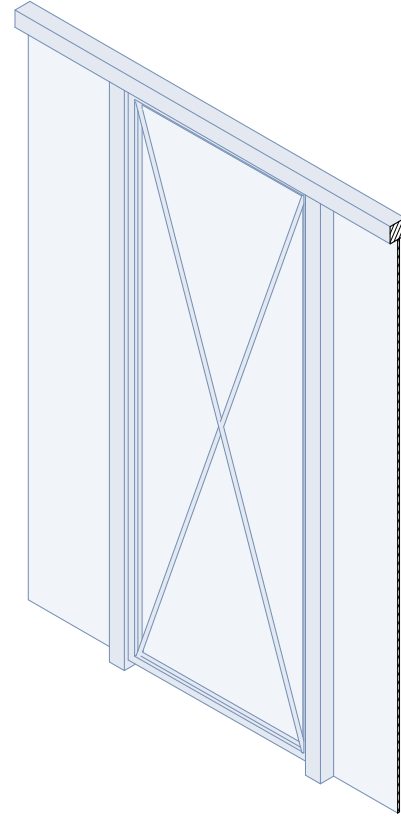
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Lámina N°:

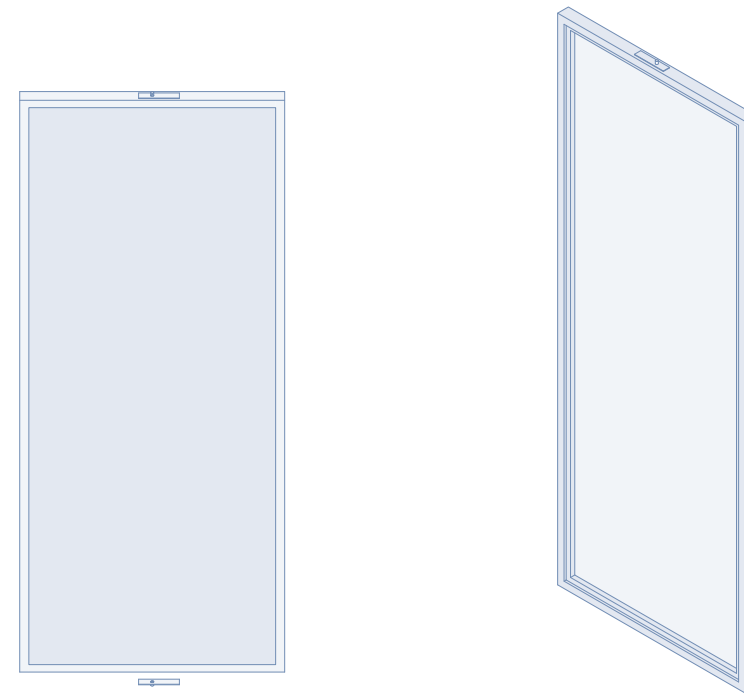




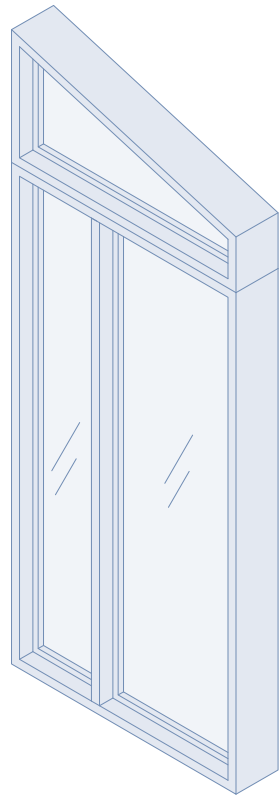
DETALLE DE PUERTA - PI
ESC: 1:25



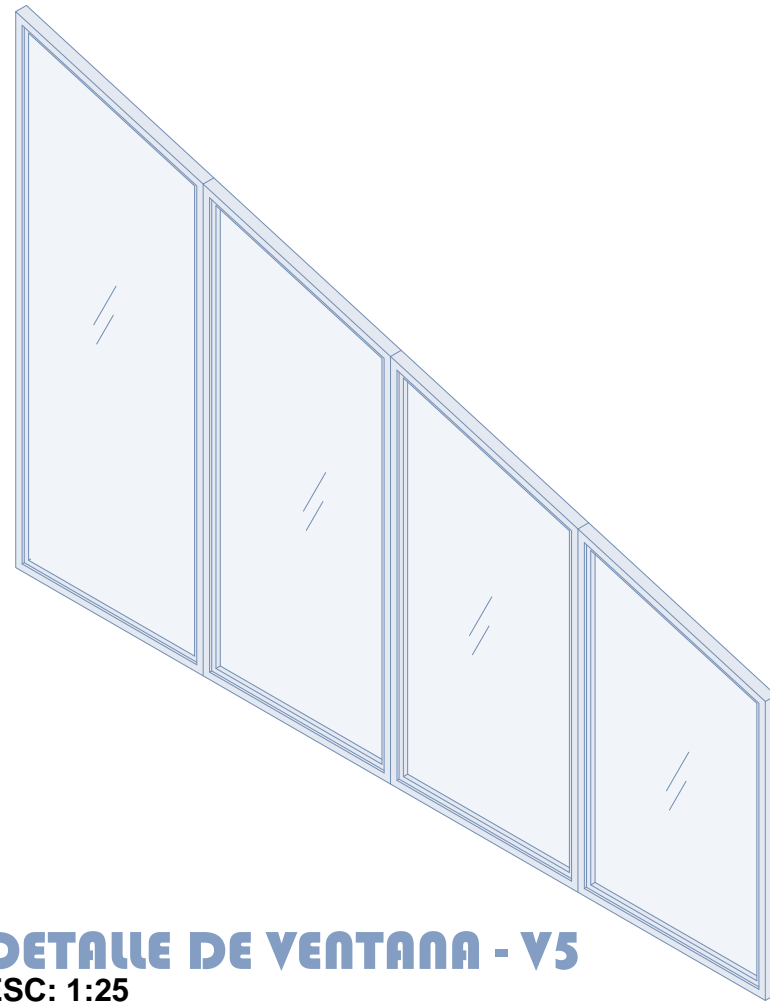
DETALLE DE PUERTA - P5
ESC: 1:25



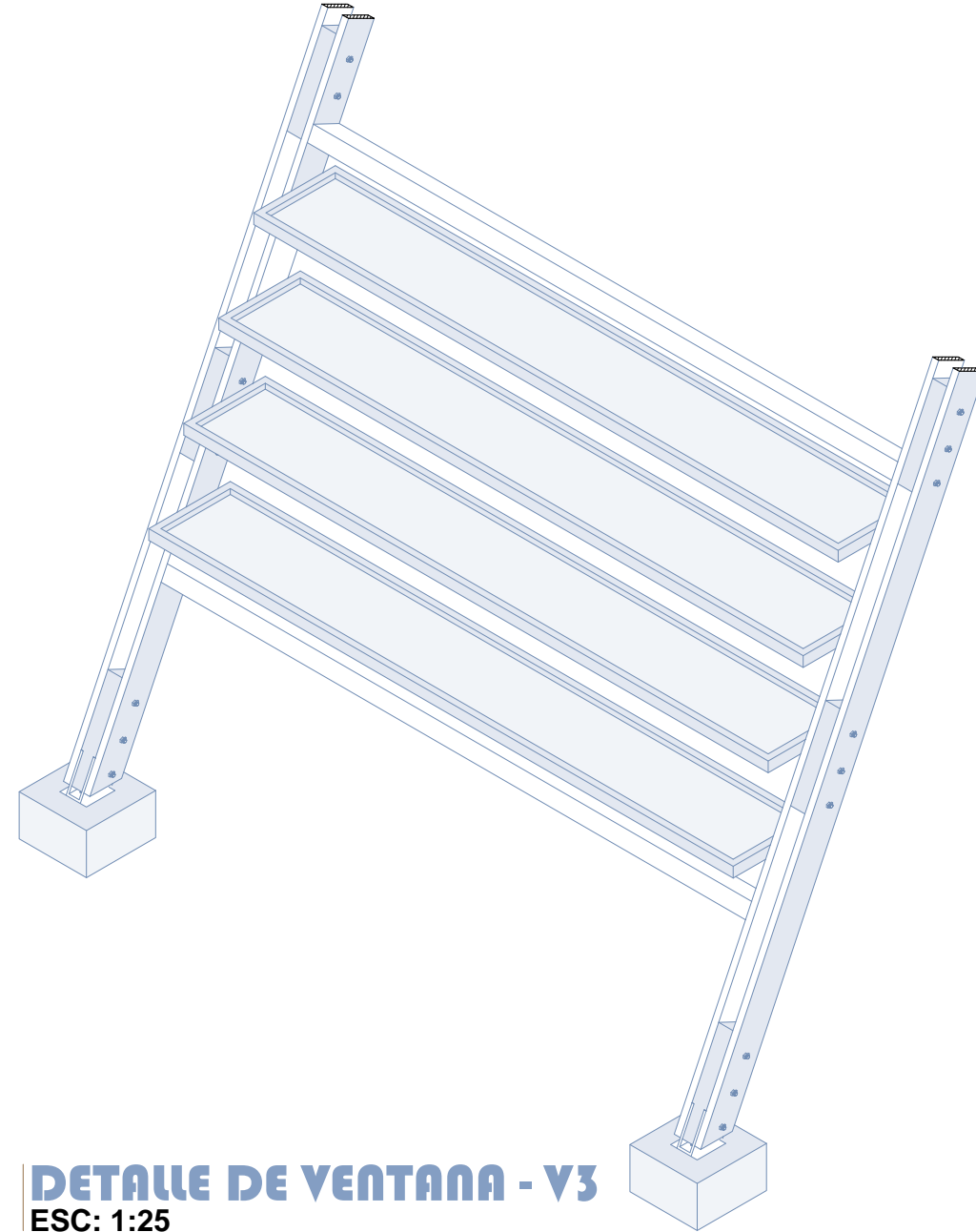
DETALLE DE PUERTA Y VENTANA - P3 - V2
ESC: 1:25



DETALLE DE VENTANA - VI
ESC: 1:20



DETALLE DE VENTANA - V5
ESC: 1:25



DETALLE DE VENTANA - V3
ESC: 1:25

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: DETALLES DE PUERTAS Y VENTANAS

Asesor:

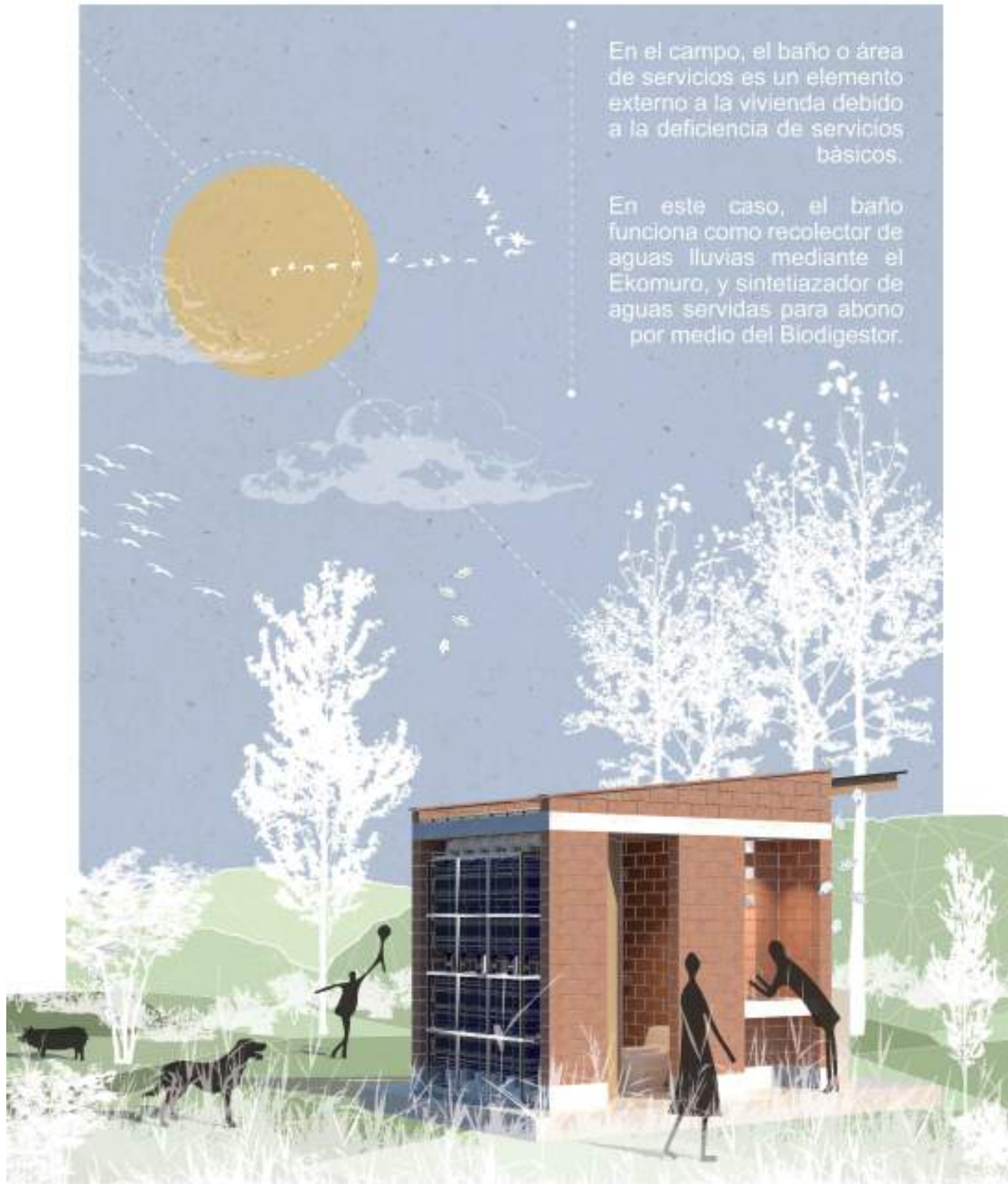
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

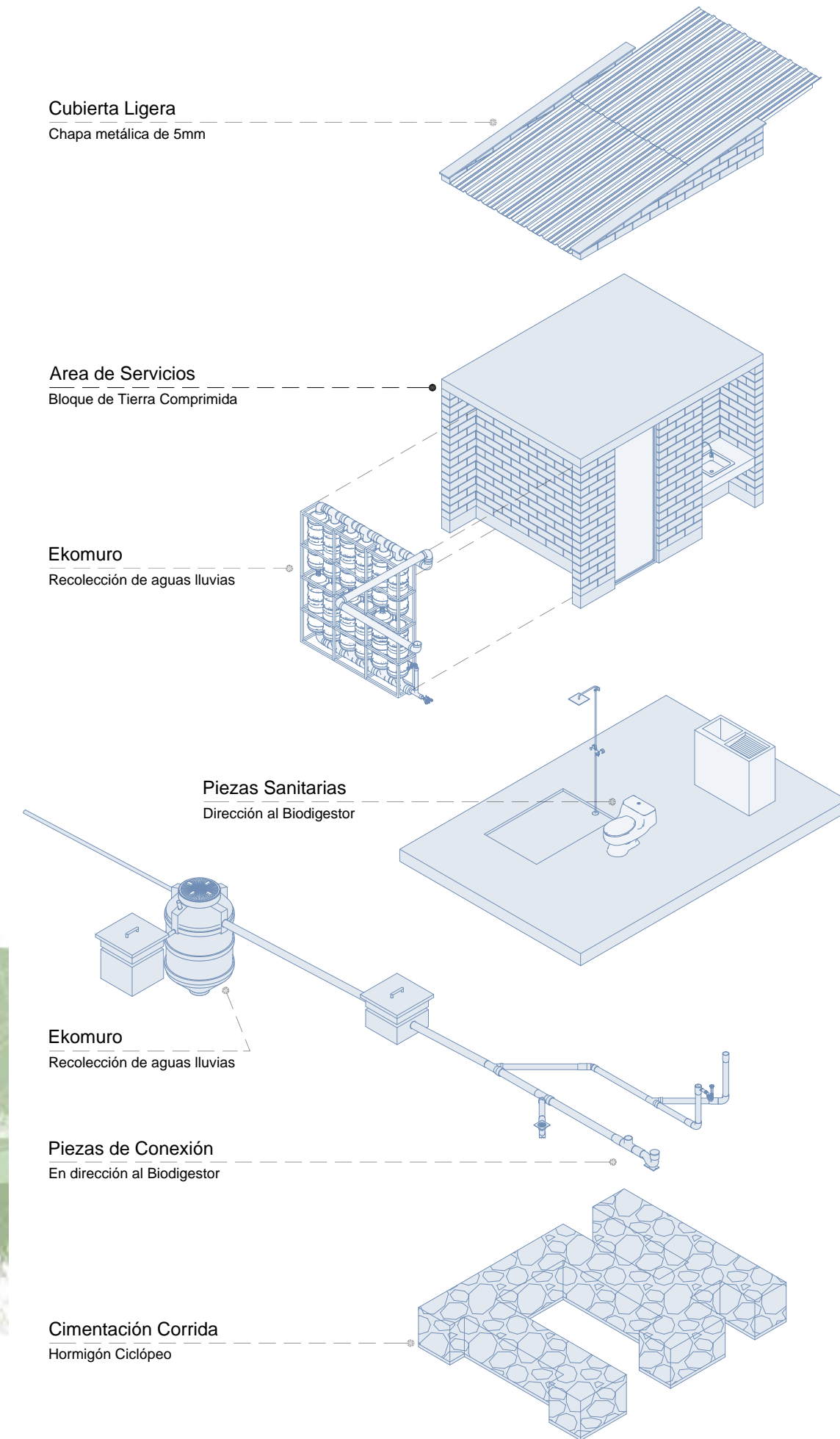


ÁREA DE SERVICIOS



En el campo, el baño o área de servicios es un elemento externo a la vivienda debido a la deficiencia de servicios básicos.

En este caso, el baño funciona como recolector de aguas lluvias mediante el Ekomuro, y sintetizador de aguas servidas para abono por medio del Biodigestor.



Ubicación:



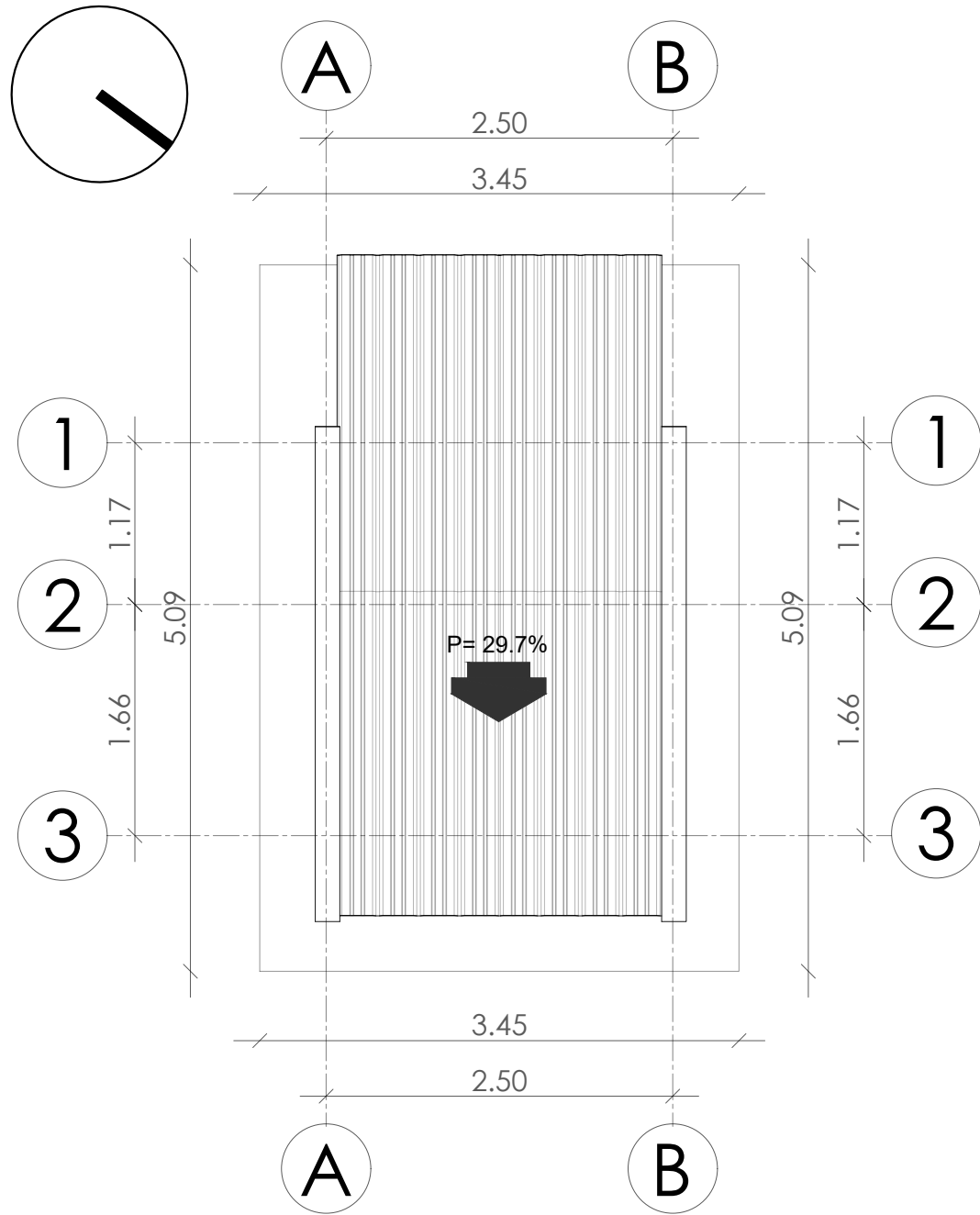
GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: ILUSTRACIÓN E ISOMETRÍA, ÁREA DE SERVICIOS
 Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS, ELIAN CEVALLOS

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.
 Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

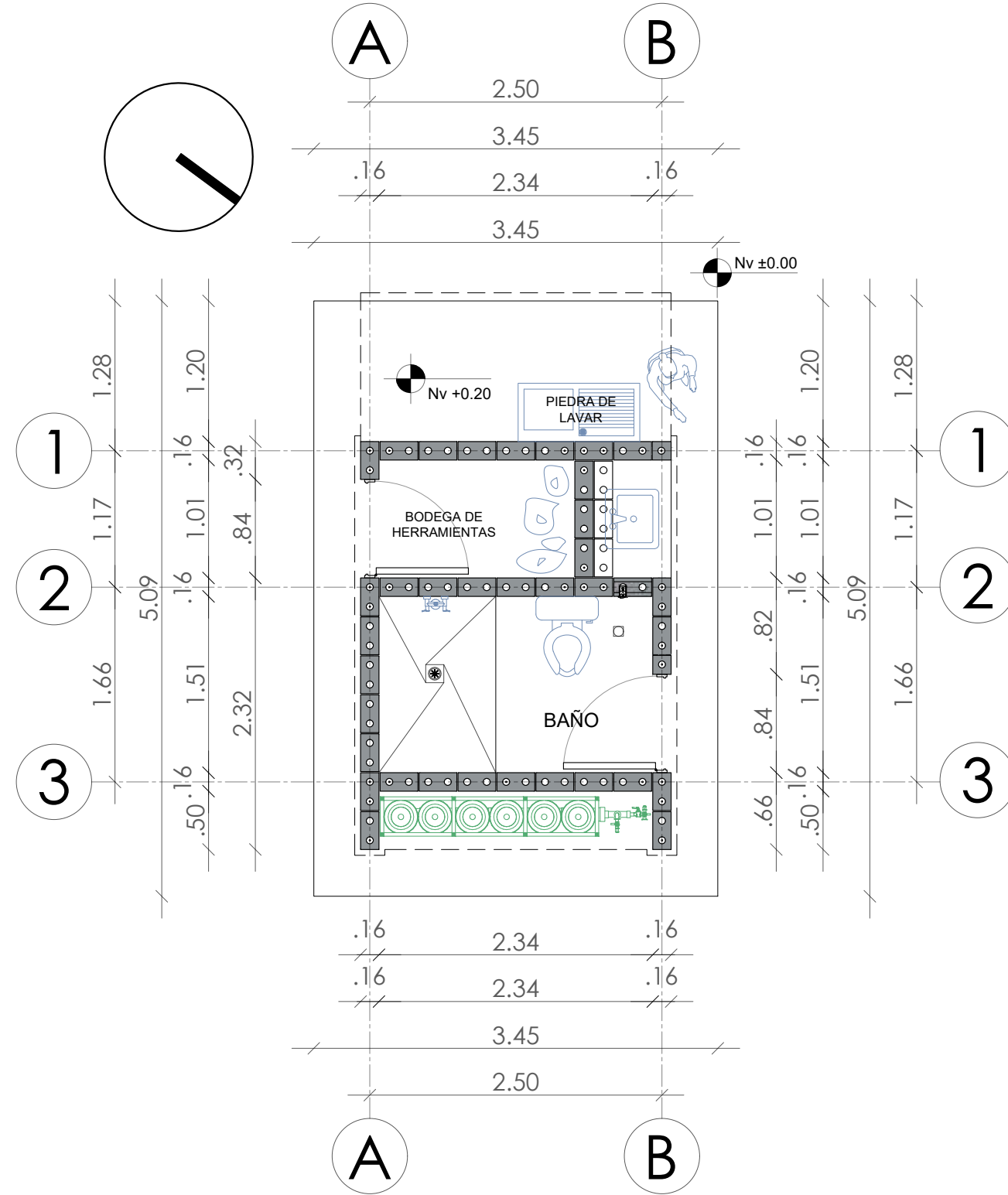
A-09



PLANTA DE CUBIERTA. ÁREA DE SERVICIOS
 ESC: 1:50

NOTAS:

- El área de servicios es adyacente a la vivienda y es fundamental para el desarrollo del campo. Este elemento contiene espacios como el baño, una bodega de herramientas, y la lavandería. Además, integra aspectos como la recolección de aguas lluvias mediante el sistema de EKOMURO.
- Para las aguas servidas en la región andina y en el campo en general se usa la letrina, en el caso del diseño del área de servicios integra un sistema que dirige las aguas servidas a un Biodigestor, en el cual, por medio de este elemento se puede obtener abono para uso agrícola.



PLANTA BAJA. ÁREA DE SERVICIOS
 ESC: 1:50

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
 ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA BAJA Y DE CUBIERTA,
 ÁREA DE SERVICIOS

Asesor:

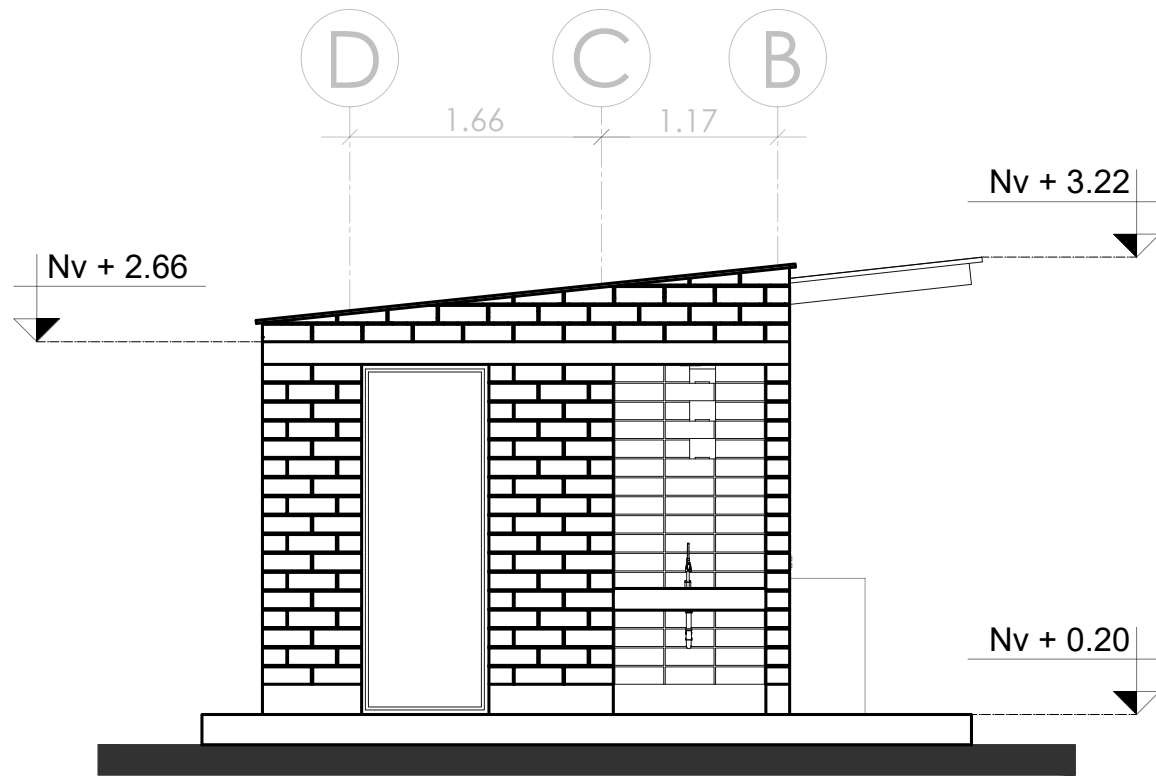
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

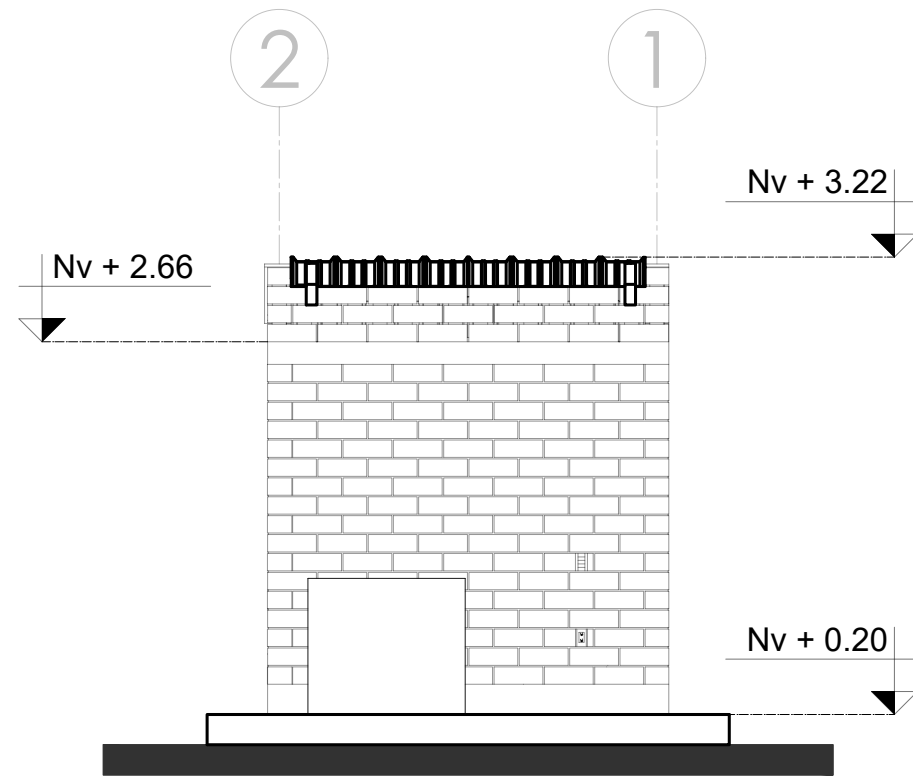
LAS INDICADAS

Lámina N°:

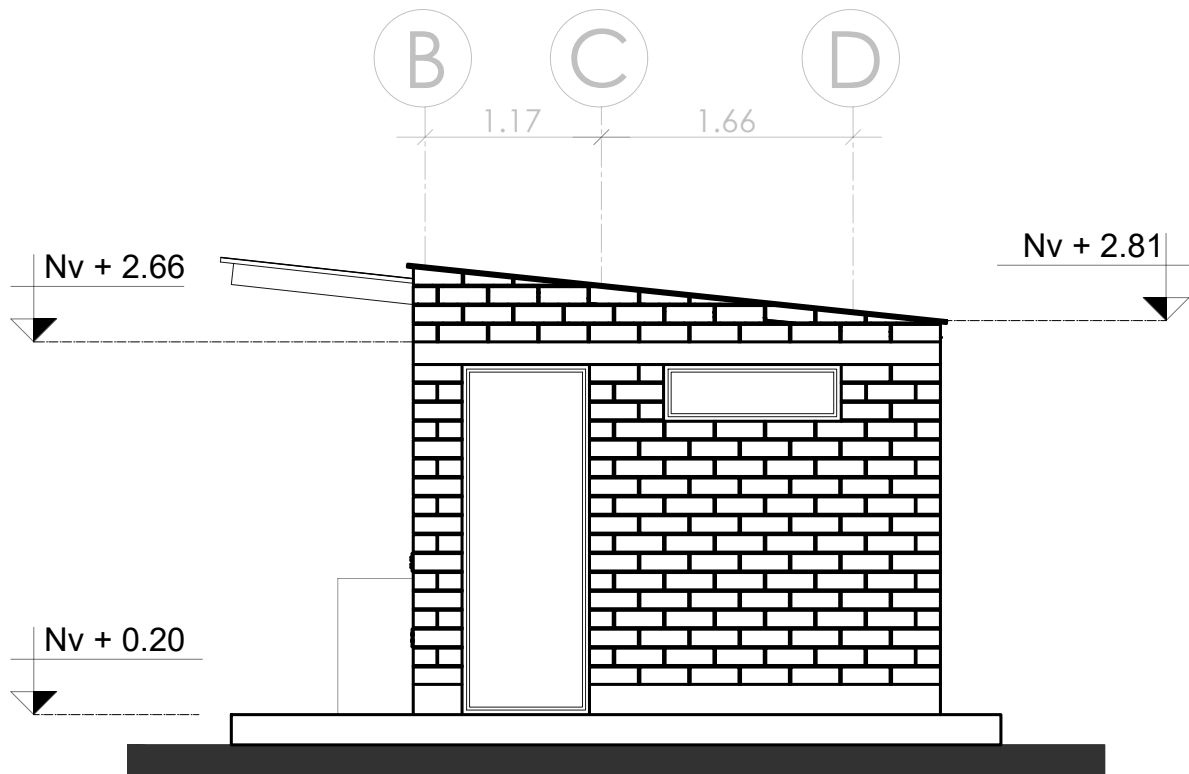




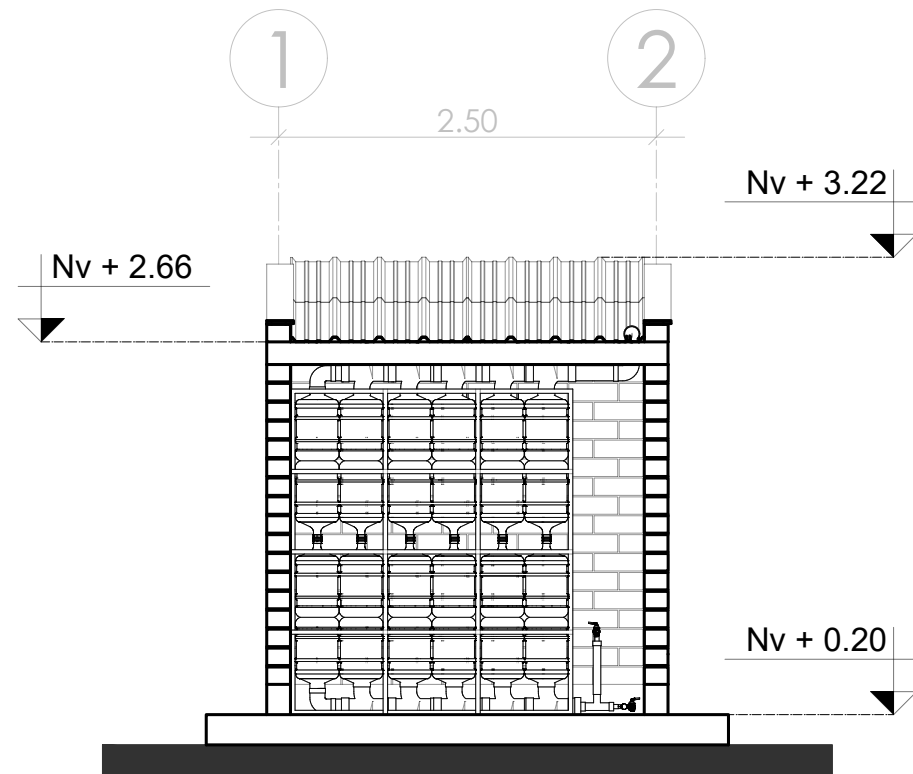
FACHADA FRONTAL. ÁREA DE SERVICIOS
ESC: 1:50



FACHADA LAT. IZQ. ÁREA DE SERVICIOS
ESC: 1:50



FACHADA POSTERIOR. ÁREA DE SERVICIOS
ESC: 1:50



FACHADA LAT. DER. ÁREA DE SERVICIOS
ESC: 1:50

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: FACHADAS ÁREA DE SERVICIOS

Asesor:

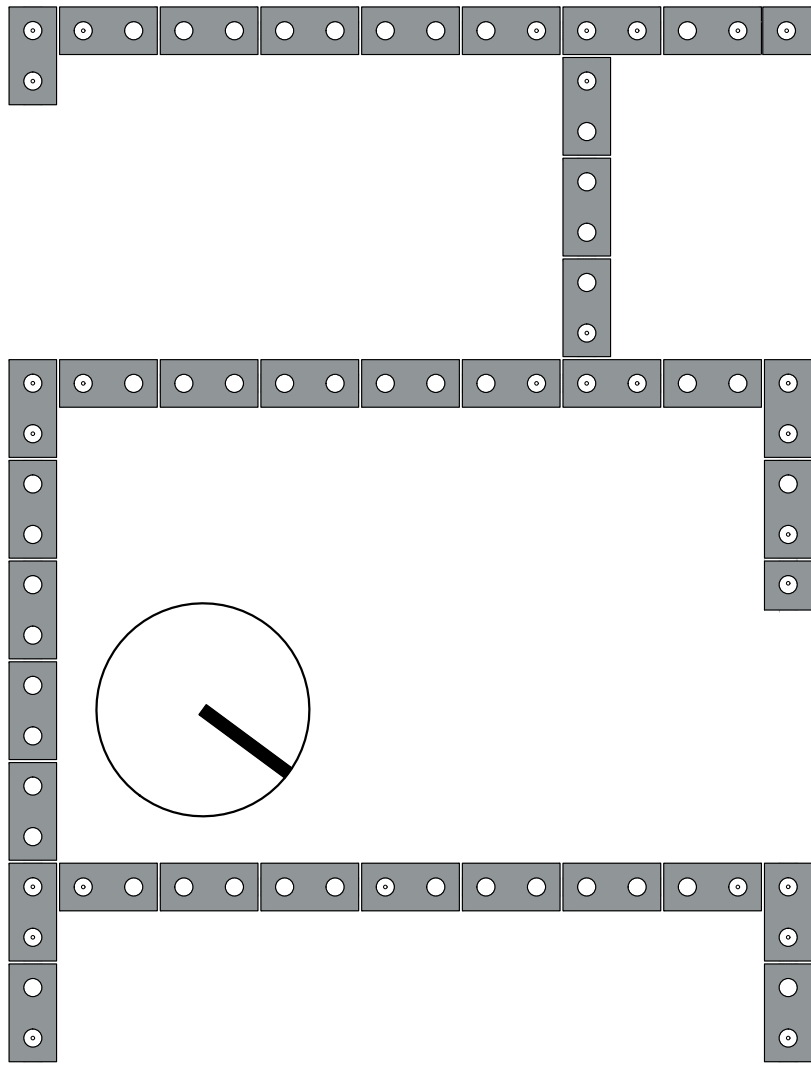
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

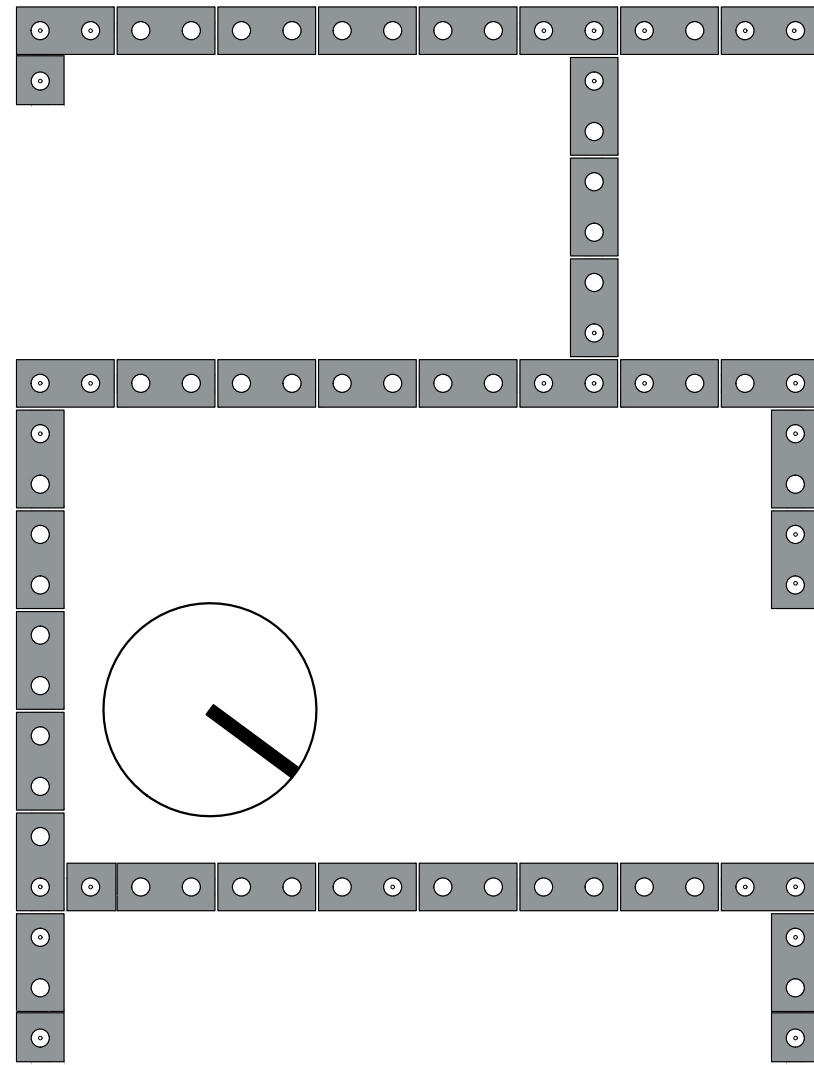
LAS INDICADAS

Lámina N°:

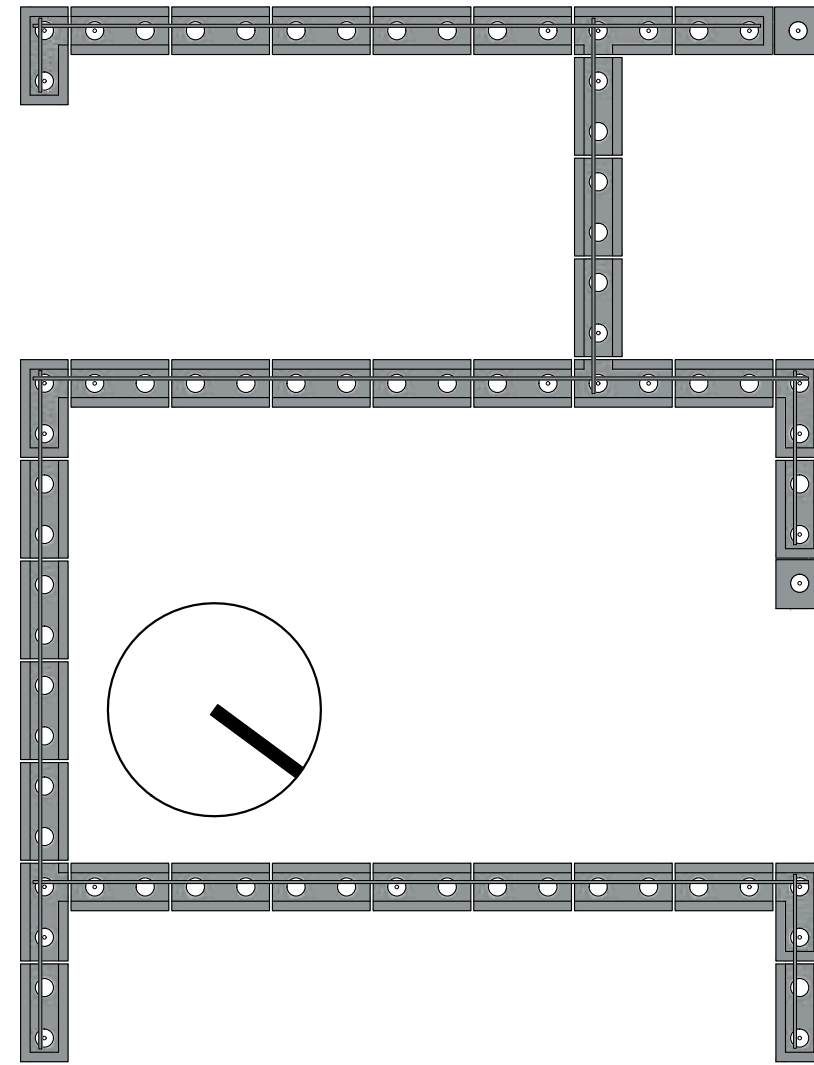




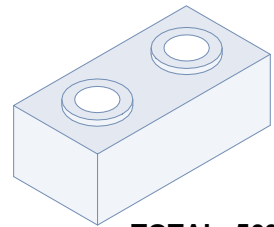
HILADAS IMPARES
ESC: 1:25



HILADAS PARES
ESC: 1:25

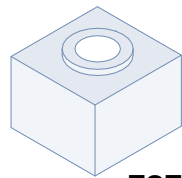


HILADA DE REFUERZO HORIZONTAL
ESC: 1:25



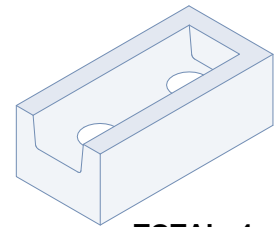
TOTAL: 563

BTC ESTANDAR
ESC: 1:10



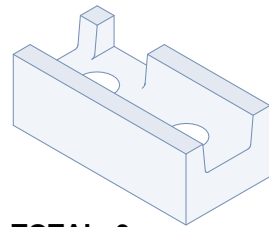
TOTAL: 50

MEDIO BTC
ESC: 1:10



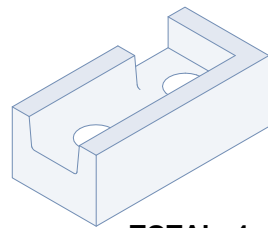
TOTAL: 4

BTC CAN. CE
ESC: 1:10



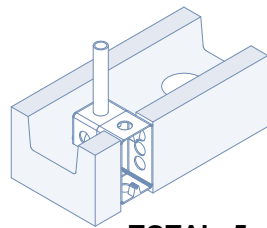
TOTAL: 3

BTC CAN. T
ESC: 1:10



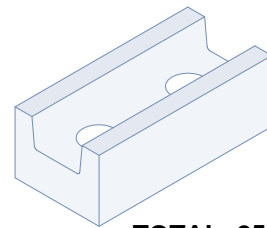
TOTAL: 4

BTC CAN. I
ESC: 1:10



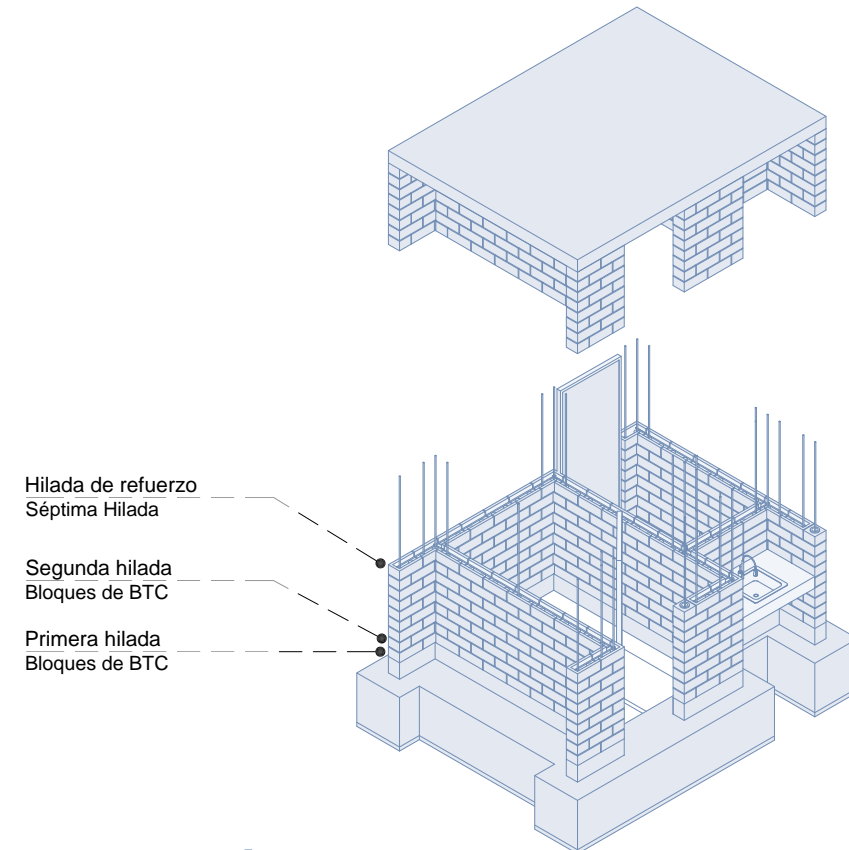
TOTAL: 5

BTC INS. ELECT.
ESC: 1:10



TOTAL: 25

BTC CANALETA
ESC: 1:10



Hilada de refuerzo
Séptima Hilada

Segunda hilada
Bloques de BTC

Primera hilada
Bloques de BTC

ISOMETRÍA DE DETALLE DE HILADAS
ESC: 1:75

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: DETALLES DE HILADAS, TIPO DE BLOQUES E ISOMETRÍA








Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

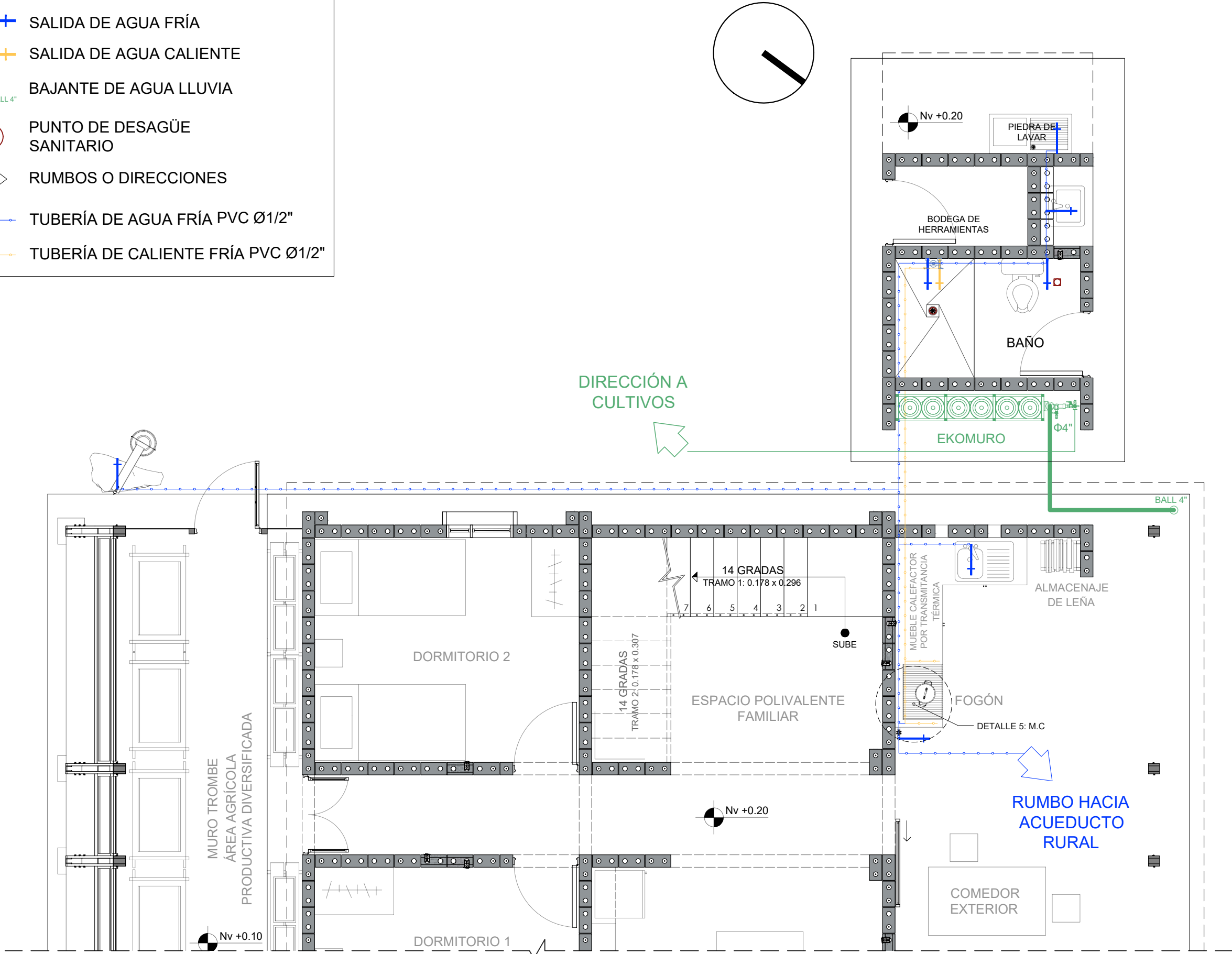
Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

C-15

SIMBOLOGÍA

-  SALIDA DE AGUA FRÍA
-  SALIDA DE AGUA CALIENTE
-  BAJANTE DE AGUA LLUVIA
-  PUNTO DE DESAGÜE SANITARIO
-  RUMBOS O DIRECCIONES
-  TUBERÍA DE AGUA FRÍA PVC Ø1/2"
-  TUBERÍA DE CALIENTE FRÍA PVC Ø1/2"



Ubicación:



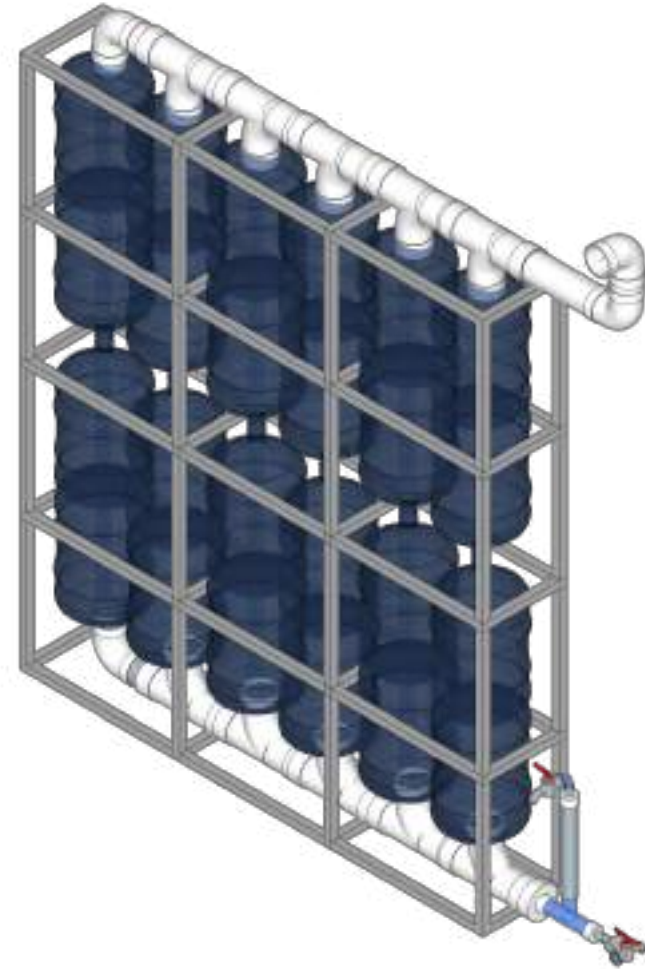
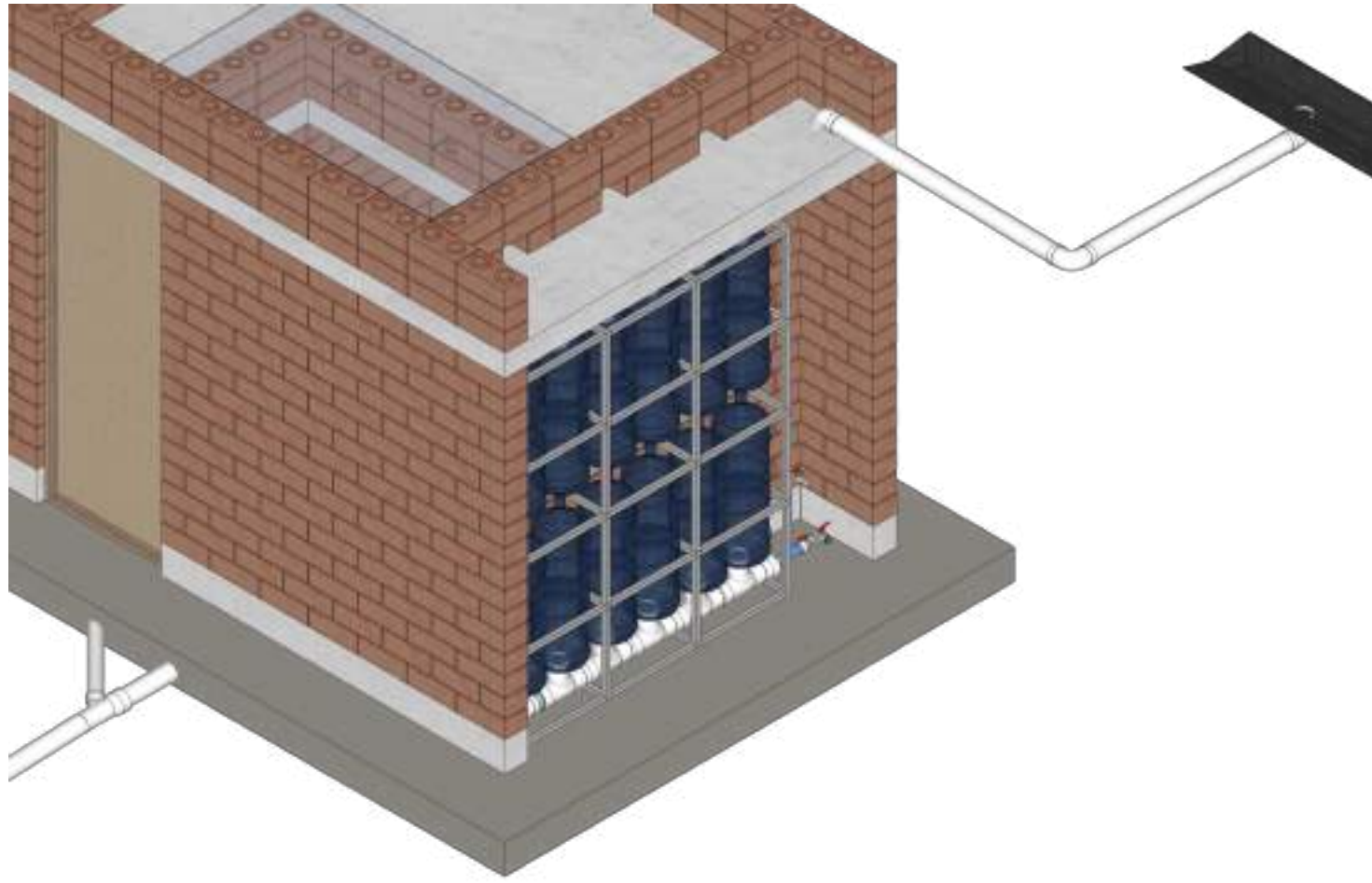
GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: AGUAS LLUVIAS Y BLANCAS, VIVIENDA Y ÁREA SERVICIOS

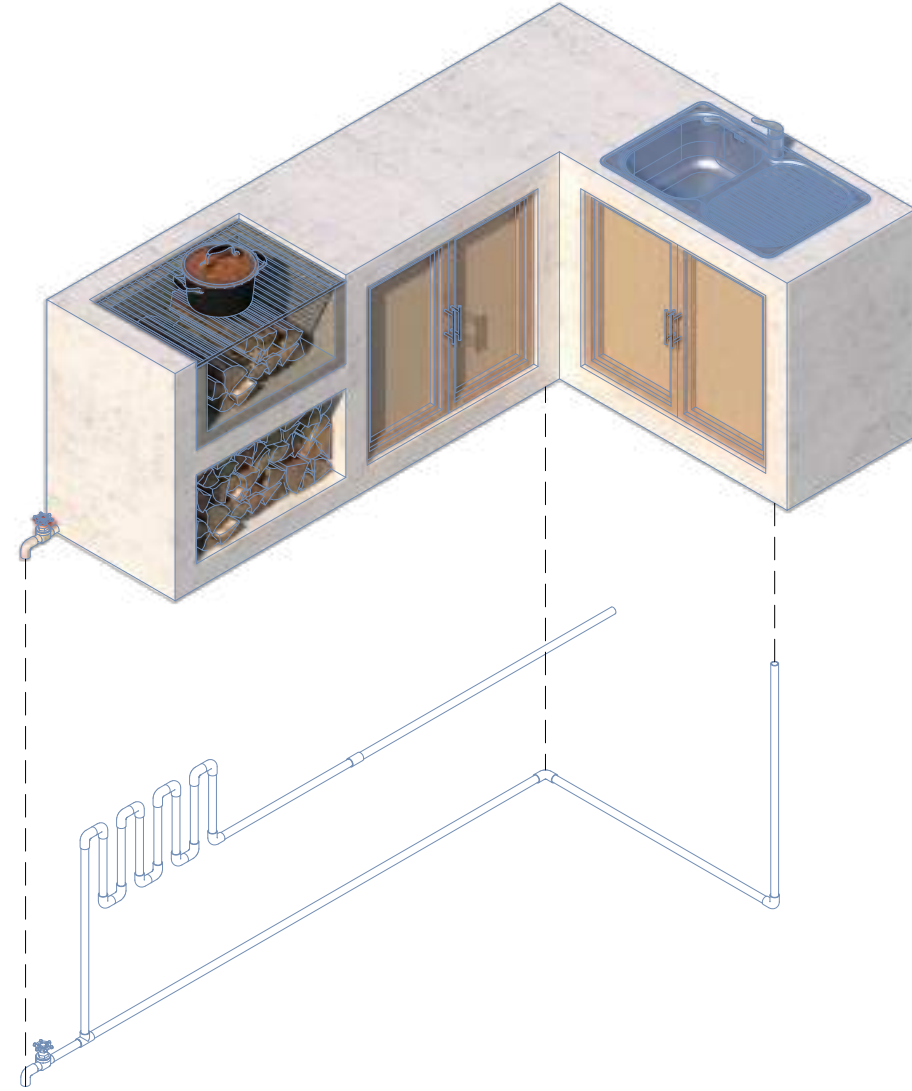
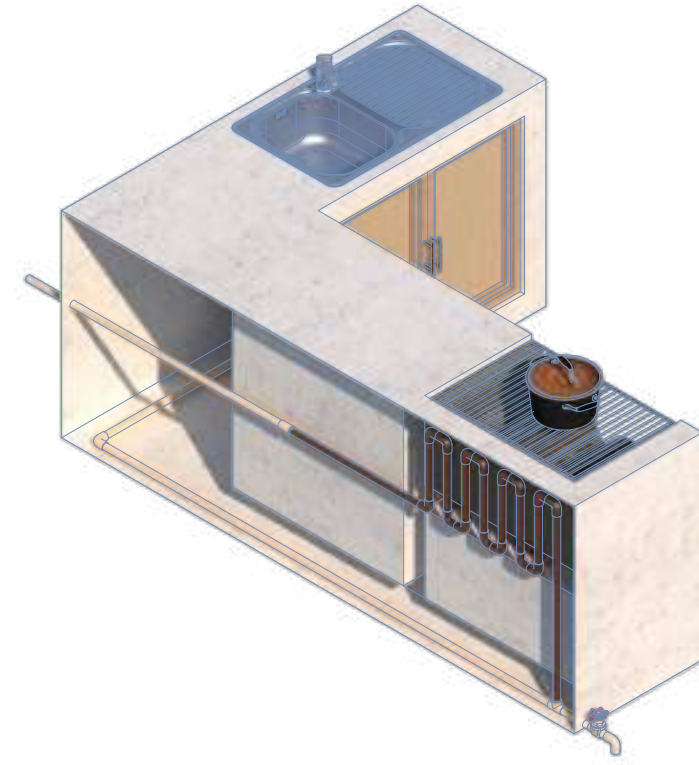
Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ. Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:



ISOMETRIA EKOMURO
ESC: 1:25



ISOMETRIA MUEBLE CALEFACTOR
ESC: 1:25

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: ISOMETRÍA DE EKOMURO Y
MUEBLE CALEFACTOR

Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

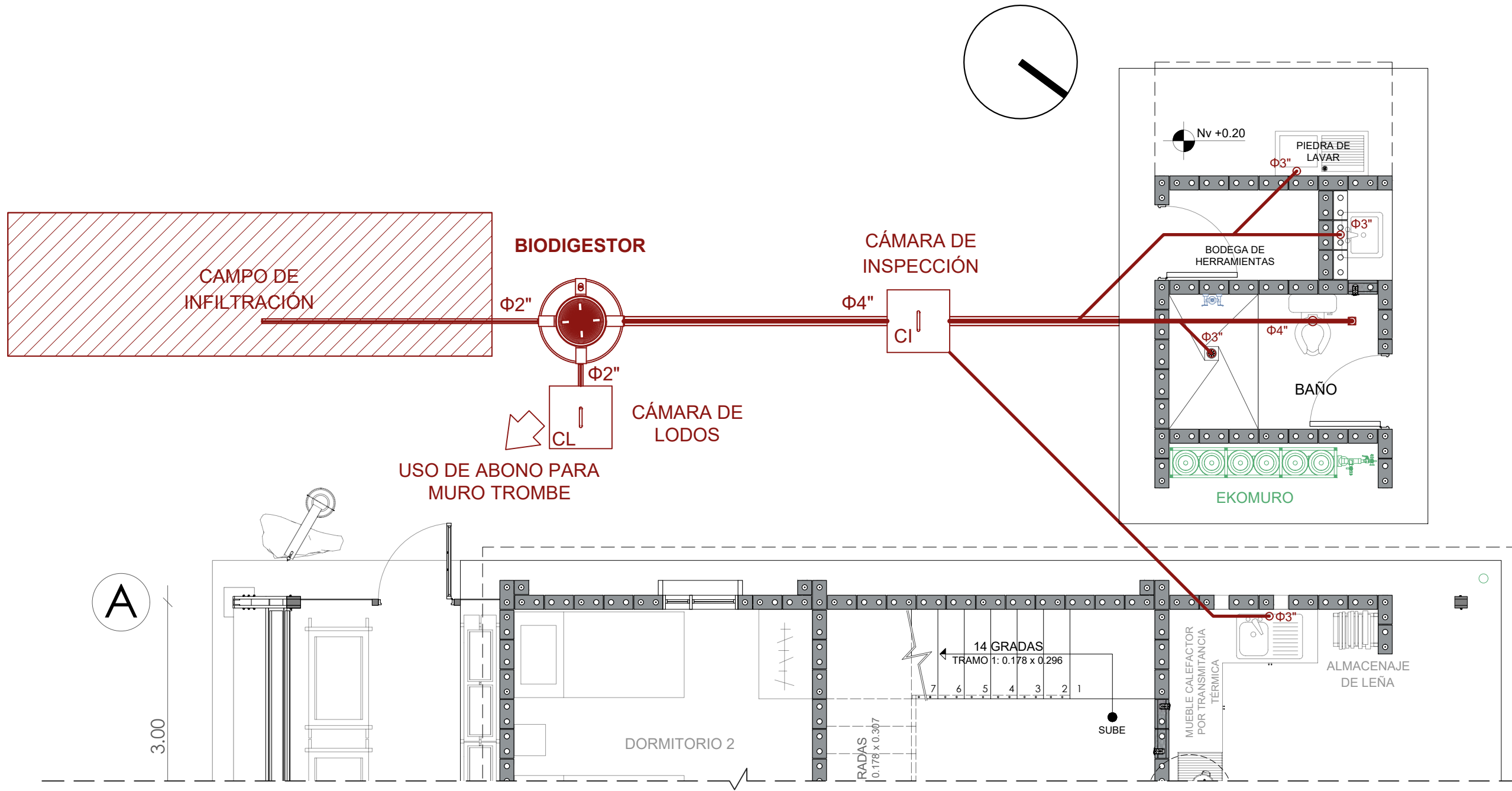
LAS INDICADAS

Lámina N°:

1-05

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

ESC: 1:50



SIMBOLOGÍA

- + SALIDA DE AGUA FRÍA
- + SALIDA DE AGUA CALIENTE
- BALL 4" BAJANTE DE AGUA LLUVIA
- PUNTO DE DESAGÜE SANITARIO
- RUMBOS O DIRECCIONES
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA PVC Ø1/2"
- TUBERÍA DE CALIENTE FRÍA PVC Ø1/2"



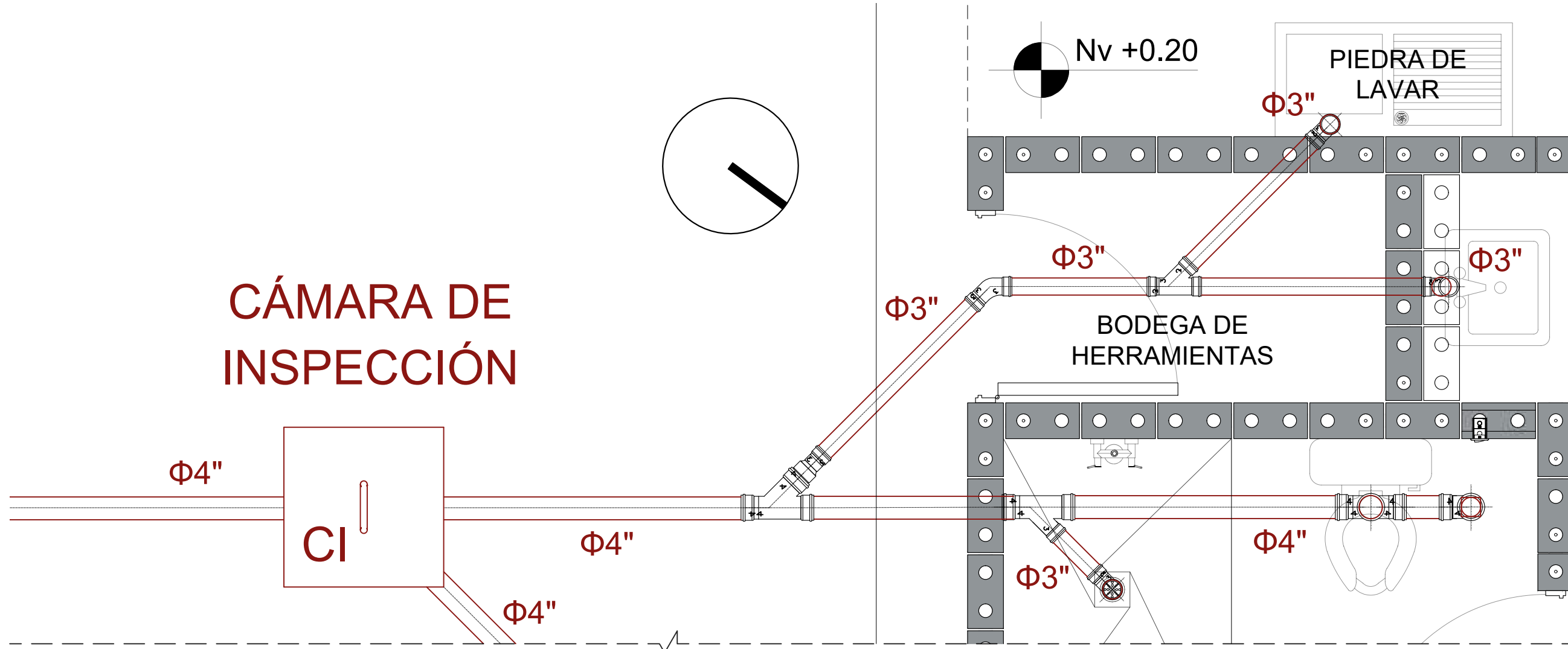
GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

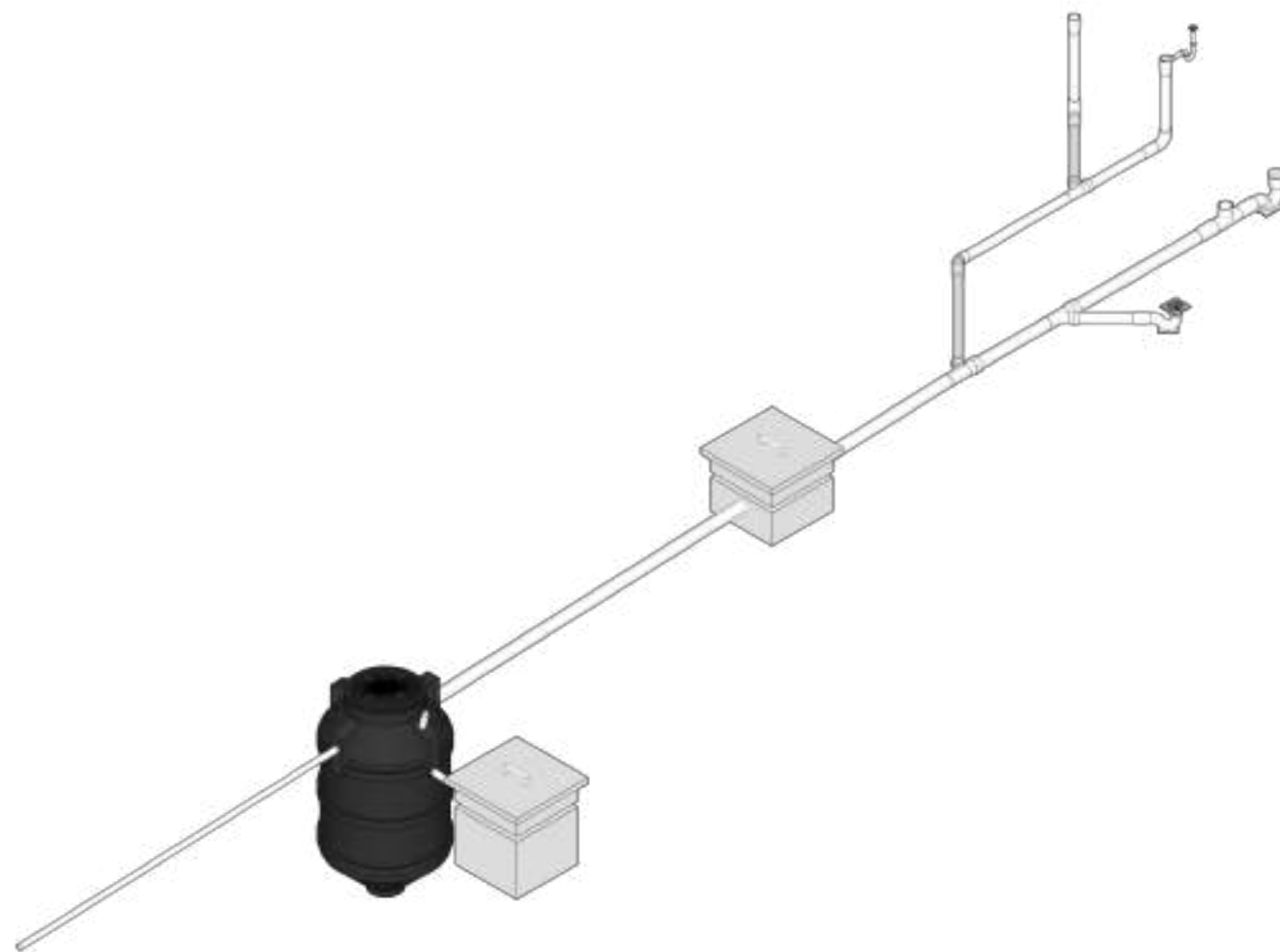
Escala: LAS INDICADAS

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

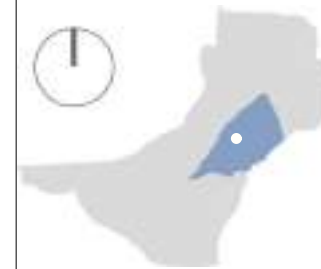
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.



DETALLE DE AGUAS SERVIDAS
ESC: 1:20



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: DETALLE E ISOMETRÍA DE AGUAS SERVIDAS

Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

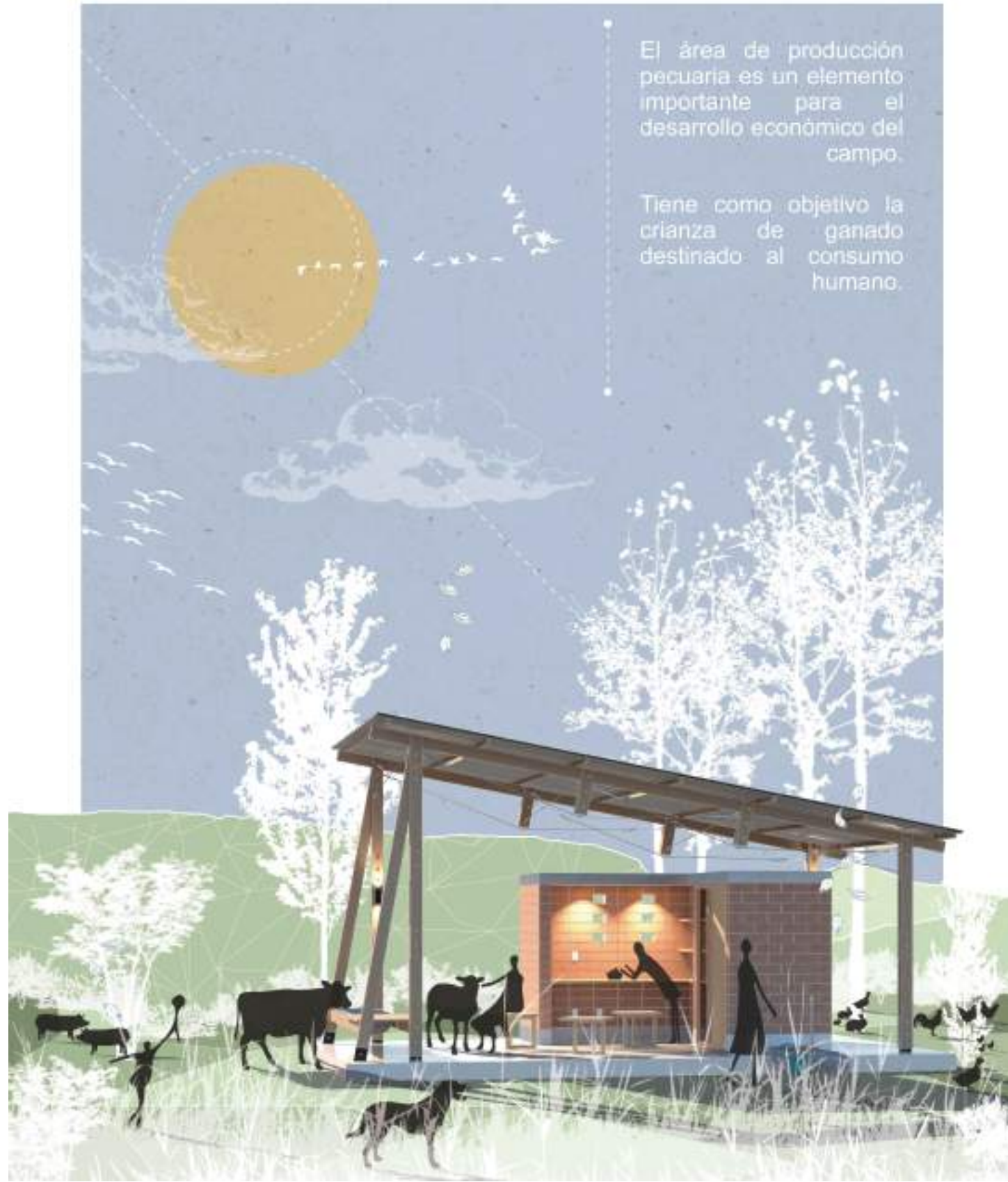
Escala:

LAS INDICADAS

Lámina N°:

I-07

ÁREA DE PRODUCCIÓN PECUARIA



El área de producción pecuaria es un elemento importante para el desarrollo económico del campo.

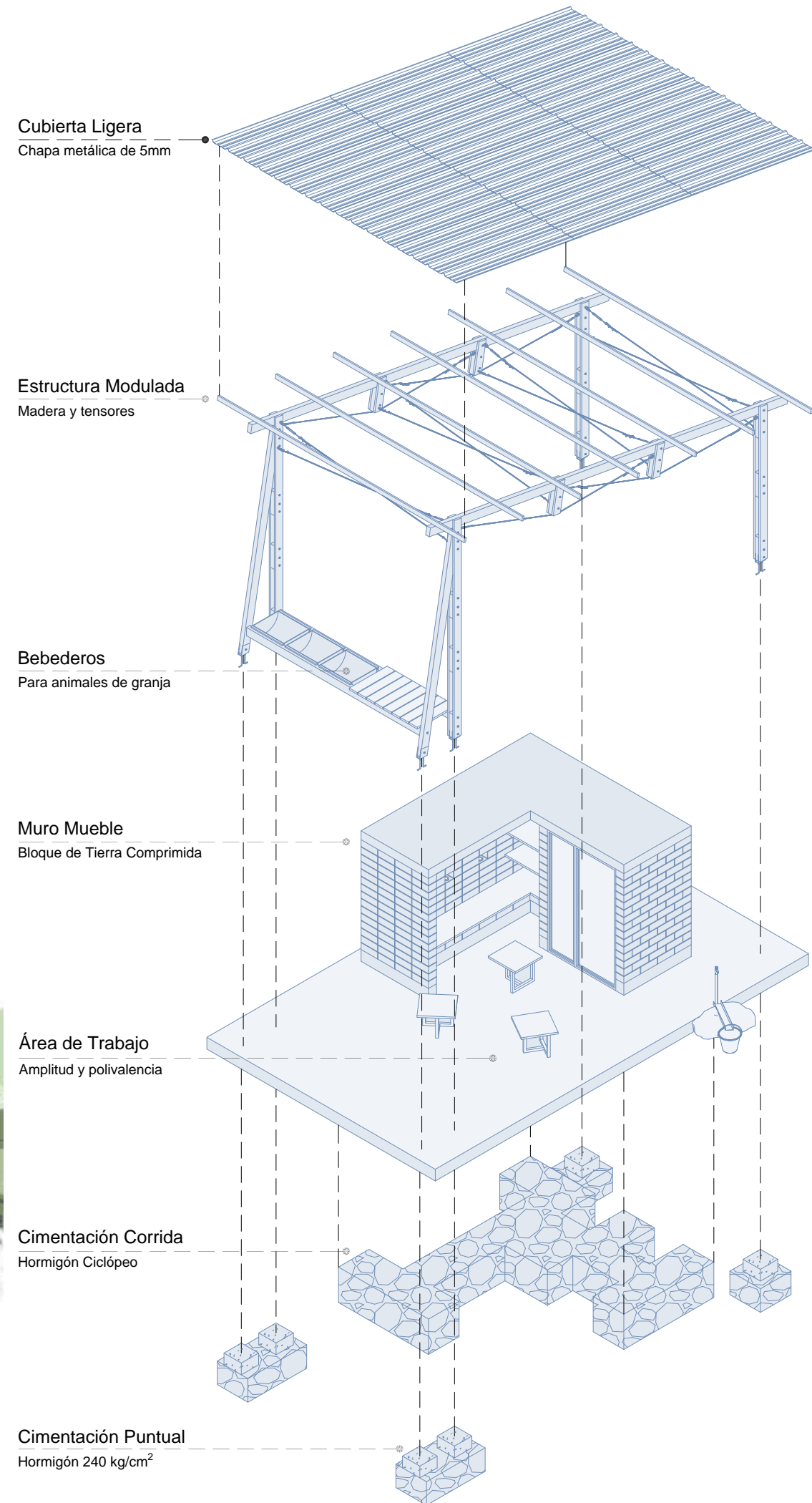
Tiene como objetivo la crianza de ganado destinado al consumo humano.

ILUSTRACIÓN. ÁREA DE PRODUCCIÓN PECUARIA

ESC: S:E

ISOMETRÍA EXPLOTADA. ÁREA DE PRODUCCIÓN PECUARIA

ESC: 1:75



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: ILUSTRACIÓN E ISOMETRÍA
EXPLOTADA EXPLICATIVA

Asesor:

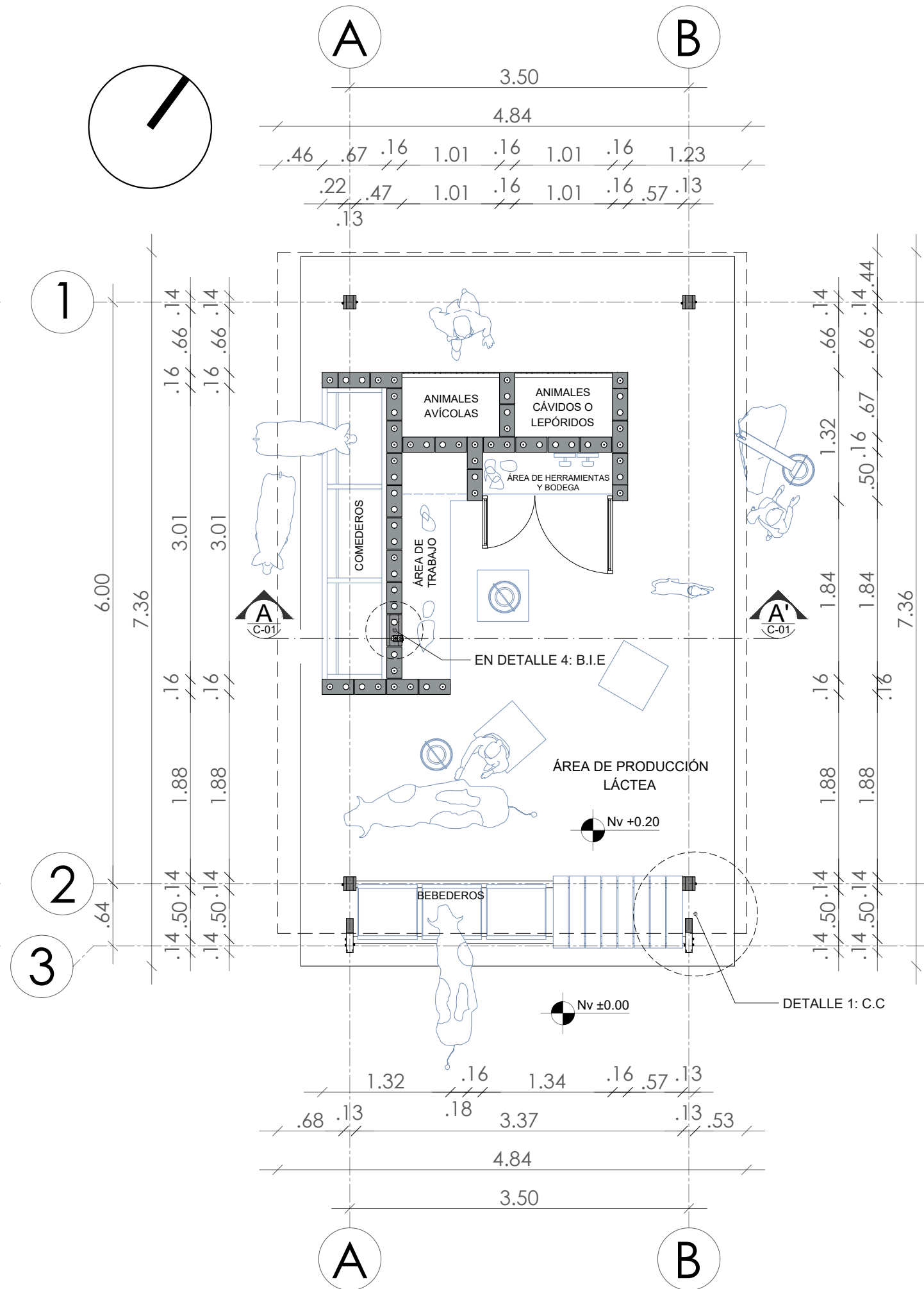
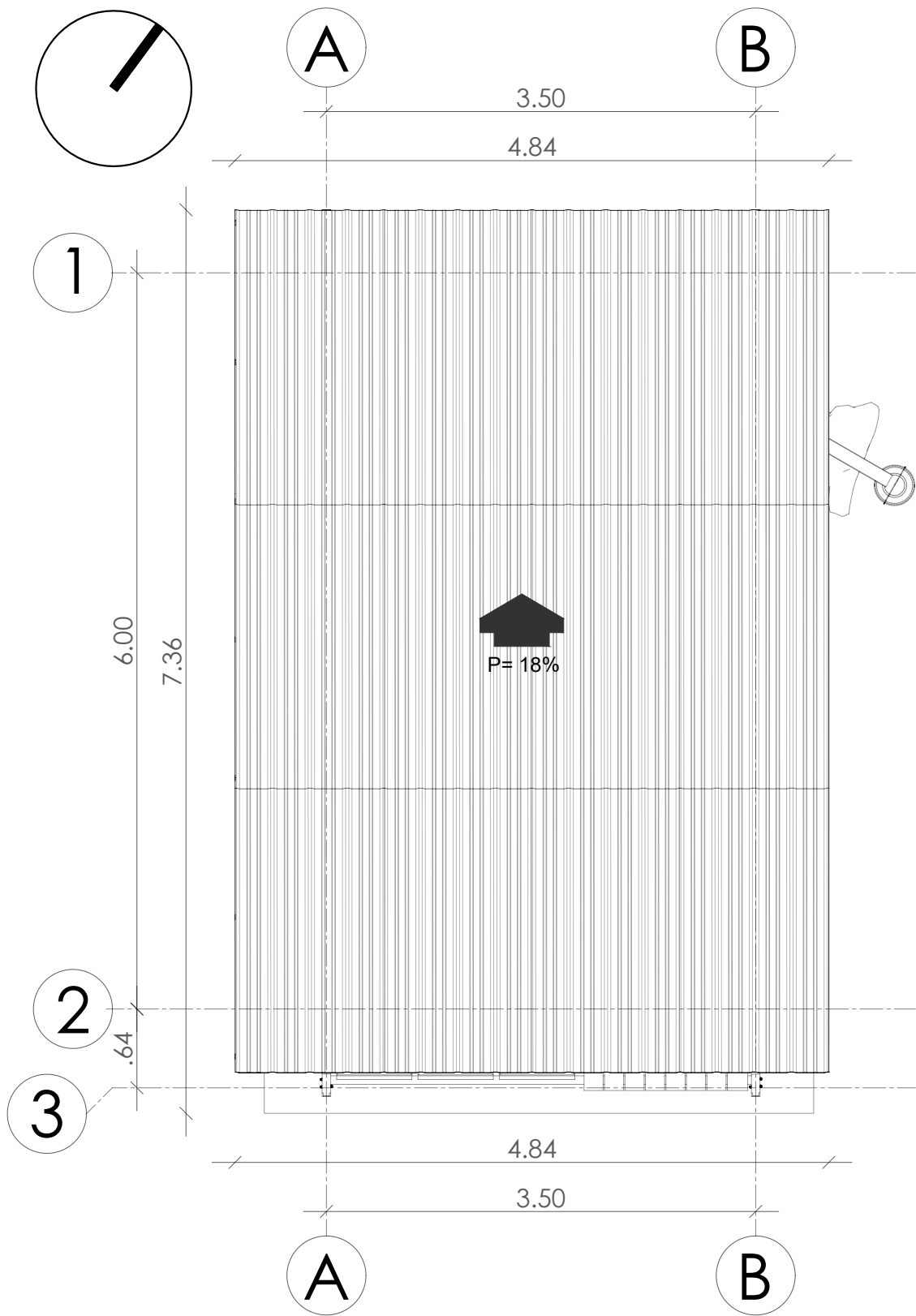
JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

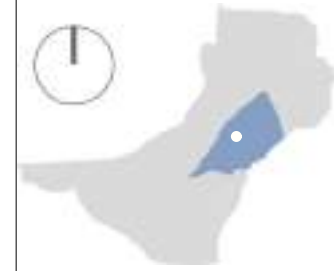
LAS INDICADAS

Lámina N°:

A-12



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

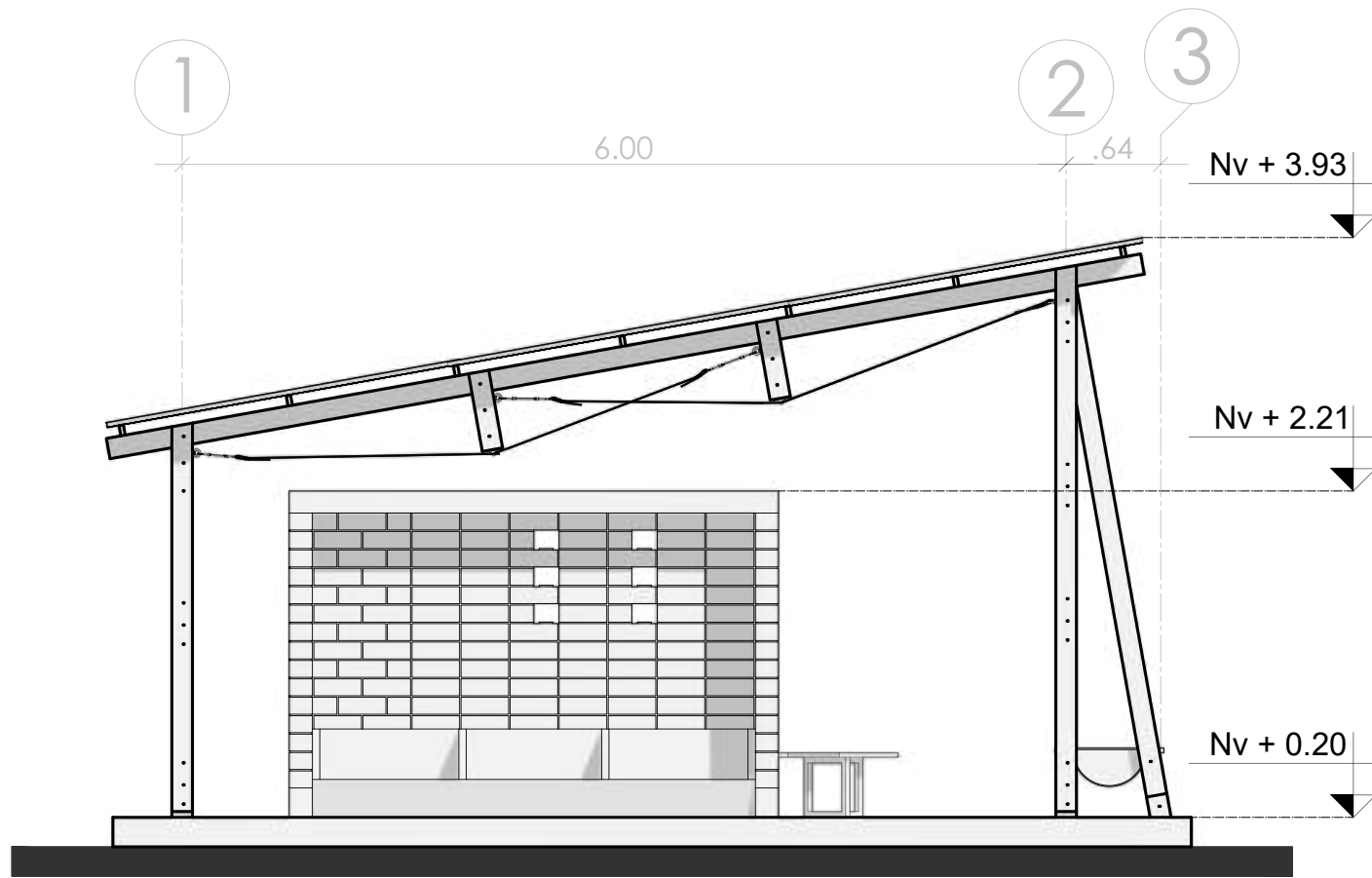
Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANTA DE CUBIERTA Y PLANTA BAJA, ÁREA DE PROD. PECUARIA

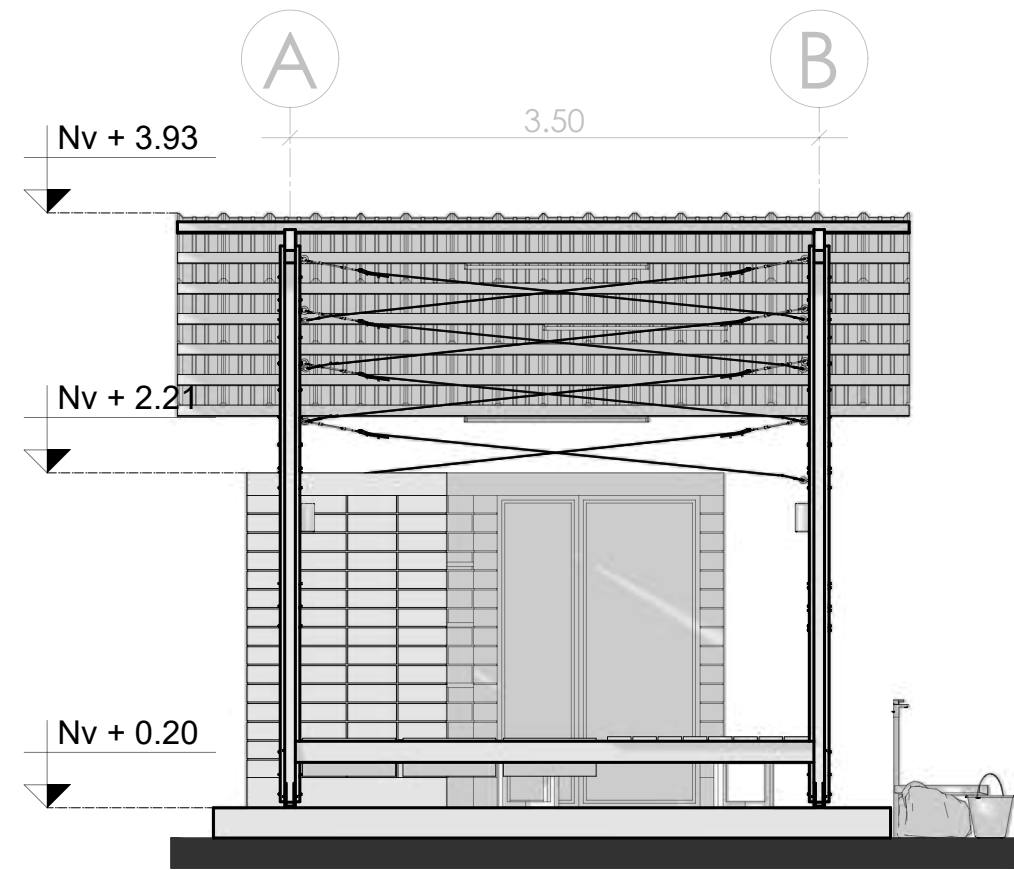
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

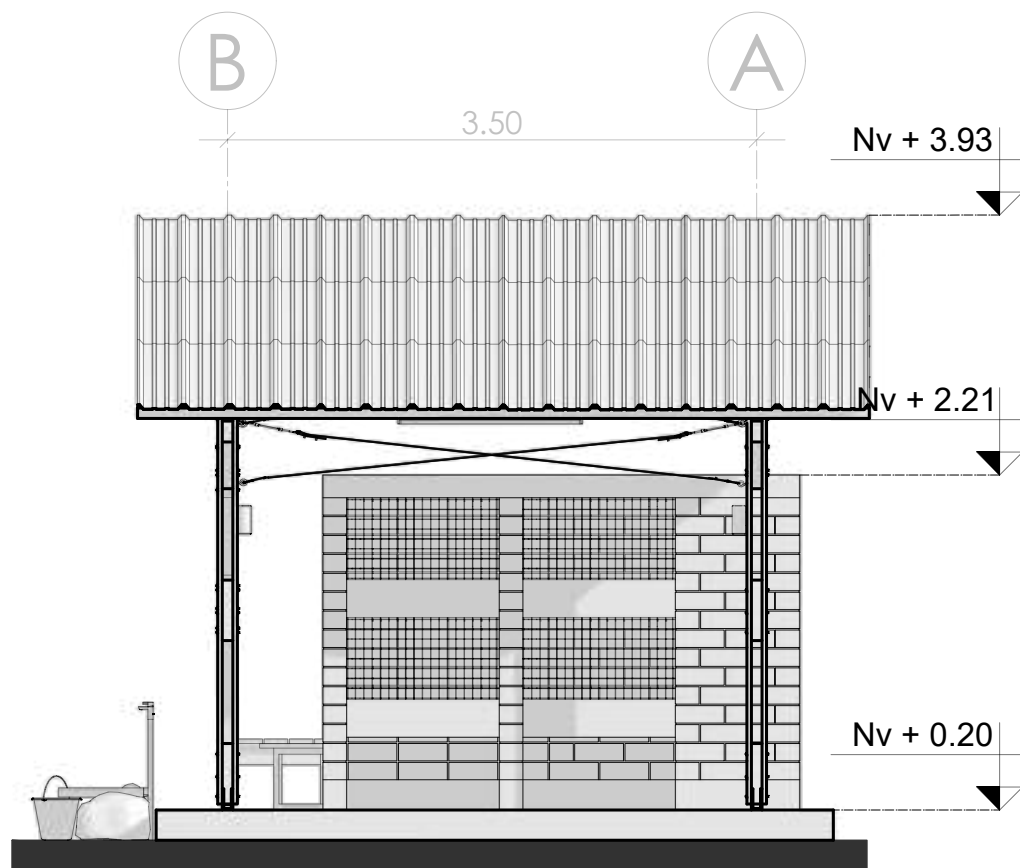
Lámina N°:



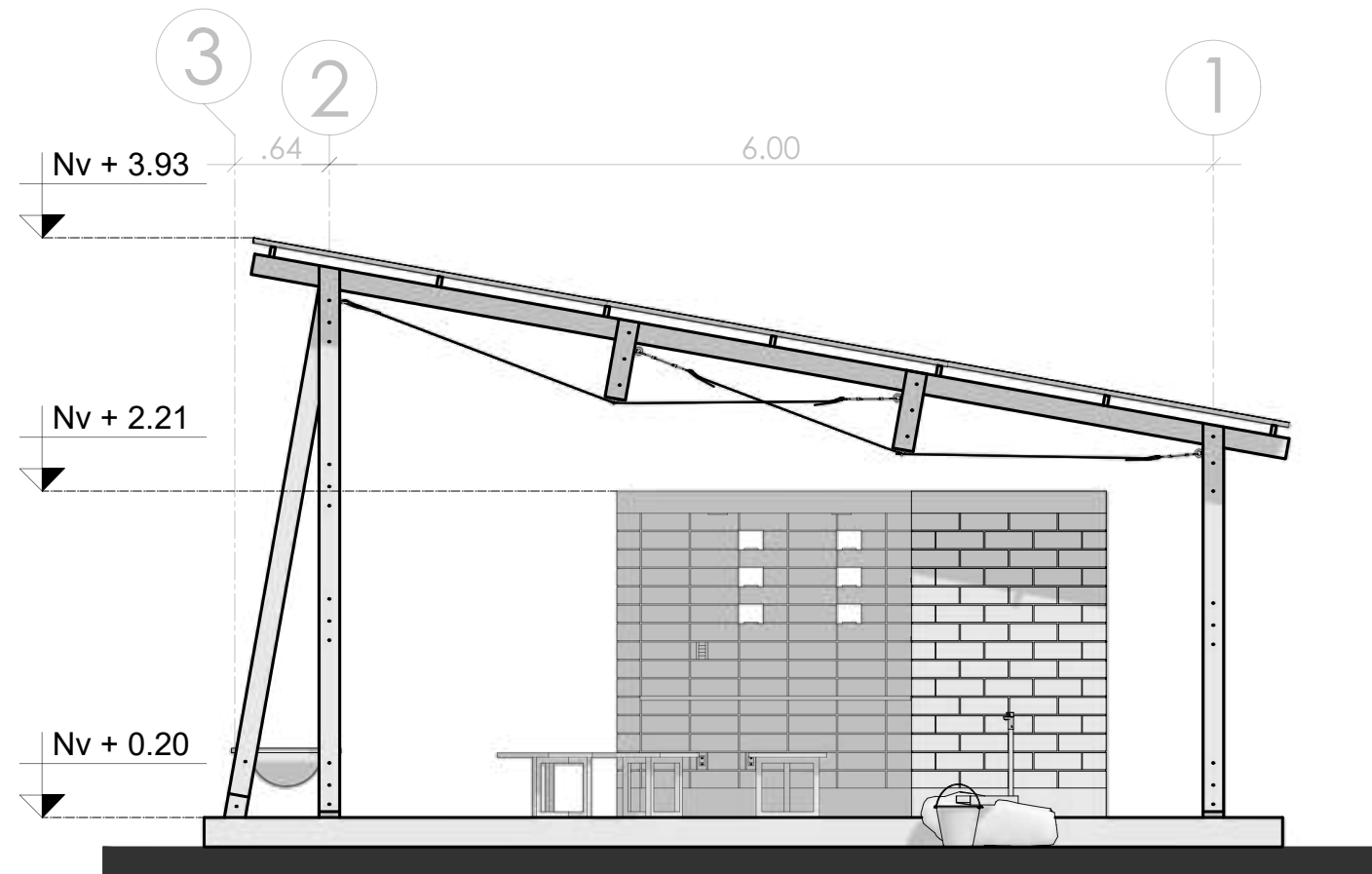
FACHADA OESTE, ÁREA DE PROD. PECUARIA
ESC: 1:50



FACHADA SUR, ÁREA DE PROD. PECUARIA
ESC: 1:50



FACHADA NORTE, ÁREA DE PROD. PECUARIA
ESC: 1:50



FACHADA ESTE, ÁREA DE PROD. PECUARIA
ESC: 1:50

Ubicación:



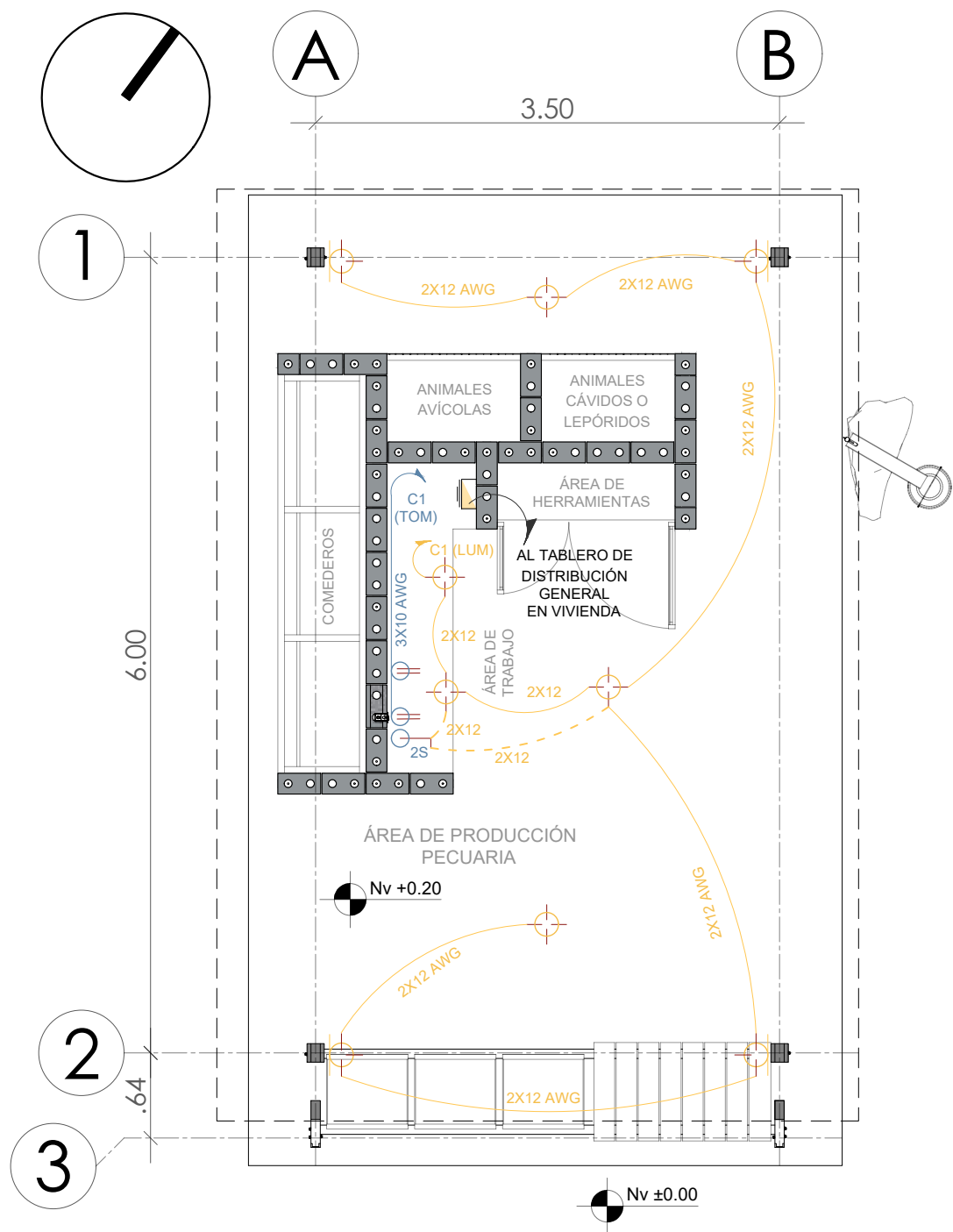
GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Contenido: FACHADAS, ÁREA DE PRODUCCIÓN PECUARIA
Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

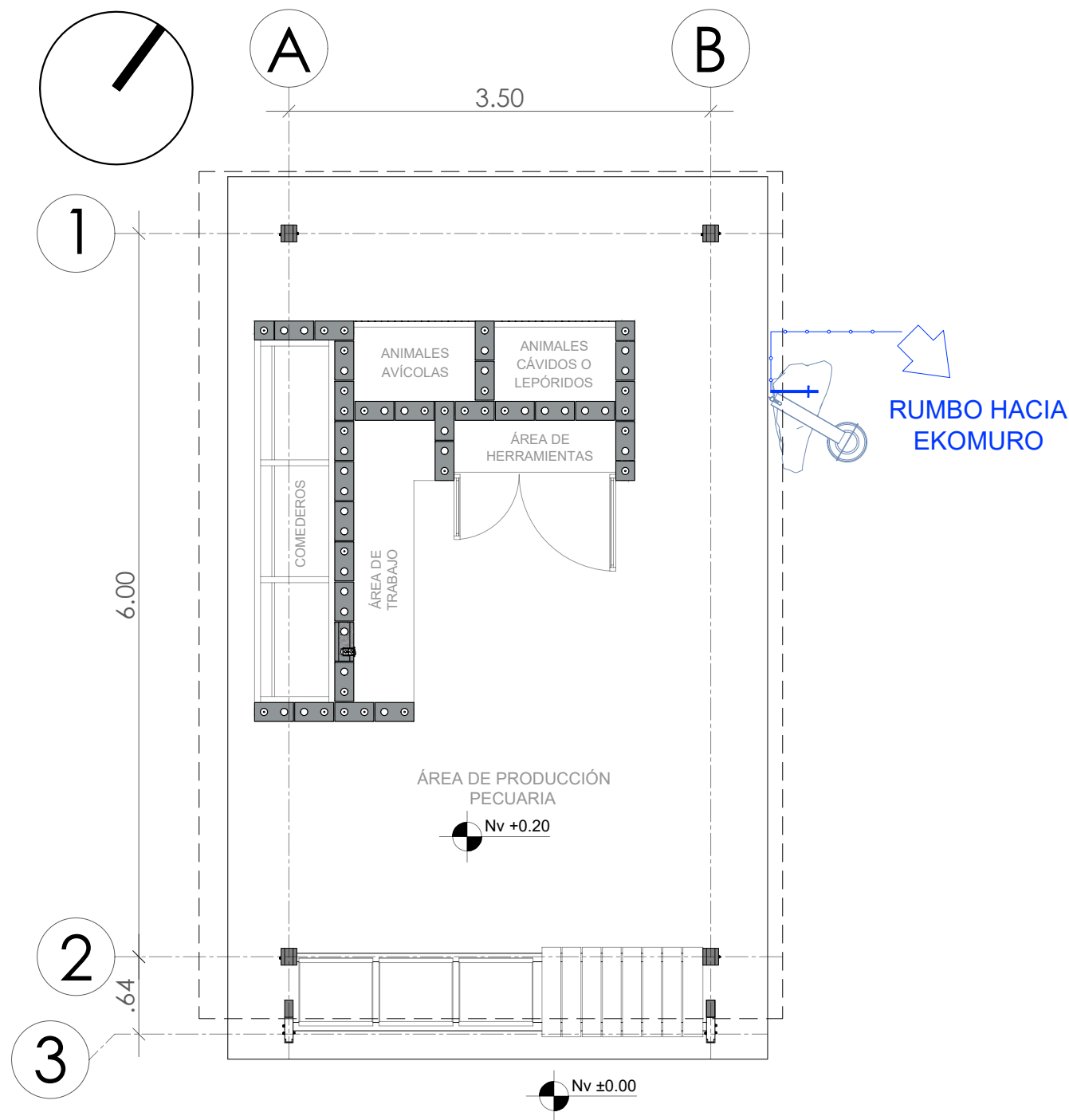
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.
Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:





INSTALACIONES ELÉCTRICAS. ÁREA PROD. PEC.
ESC: 1:50



INSTALACIONES HIDROSANITARIAS. ÁREA PROD. PEC.
ESC: 1:50

NOTAS:

- El tipo de bloque de instalaciones eléctricas utilizado en el muro se especifica en la lamina A-20, al igual que sus cantidad en la construcción.
- El tablero de distribución se redirigirá al tablero de control ubicado en la vivienda, para tener mayor control del sistema de energía eléctrico en el Área de Producción Pecuaria.
- En cuando al sistema de agua corresponde a un punto de salida de agua fría, ya que es mucho mas eficiente conectar una mangera externa para mayor utilidad y eficiencia. Además, el agua procede del Ekomuro ubicado en el baño.

SIMBOLOGÍA

	SALIDA DE AGUA FRÍA		INTERRUPTOR DOBLE
	RUMBOS O DIRECCIONES		TOMACORRIENTE
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA PVC Ø1/2"		CIRCUITO DE LUMINARIAS #12 2#120 1/2mm
	LUMINARIA		CIRCUITO DE TOMACORRIENTE #10 3#100 1/2mm
	APLIQUE DE PARED		TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E HIDROSANITARIAS

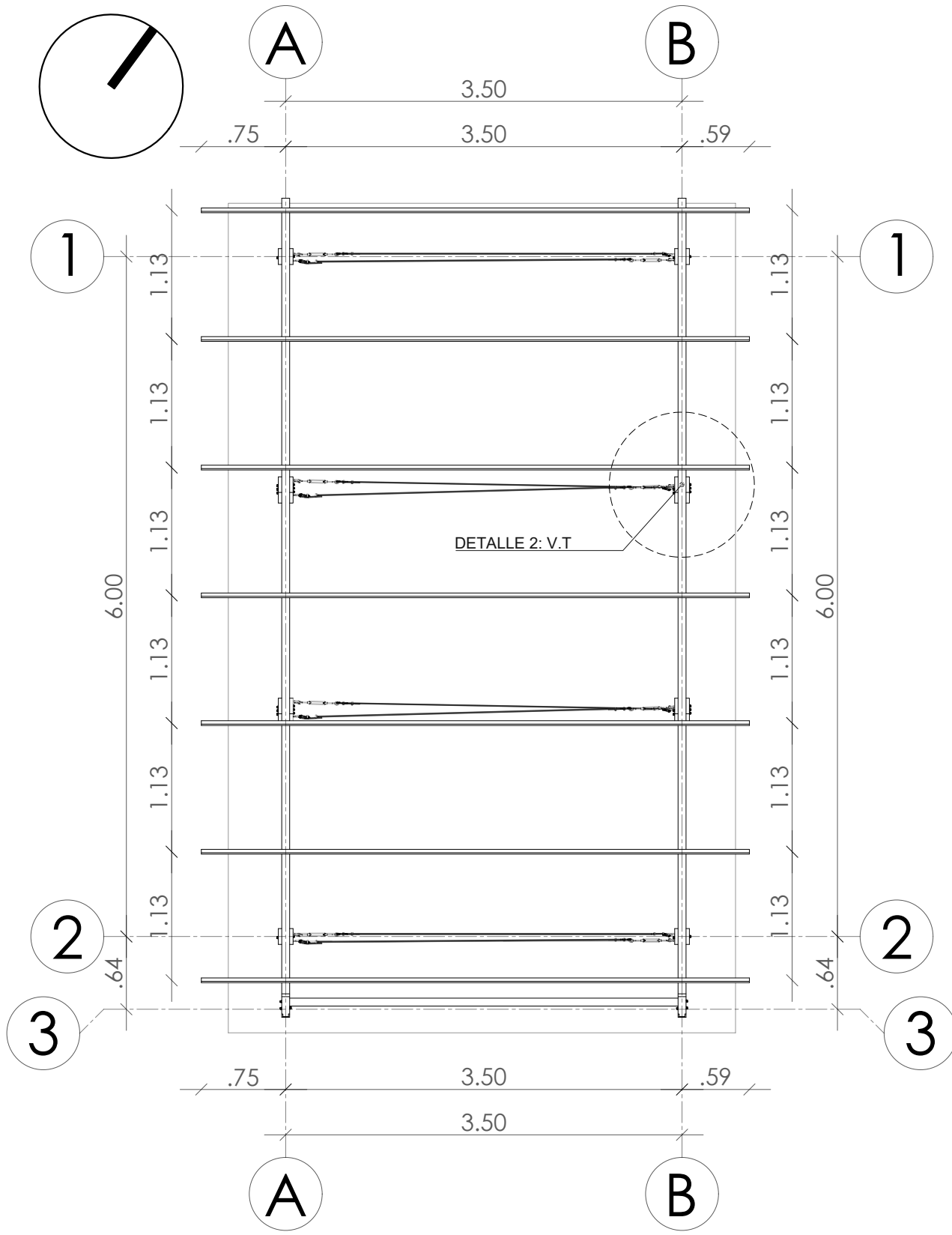
Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

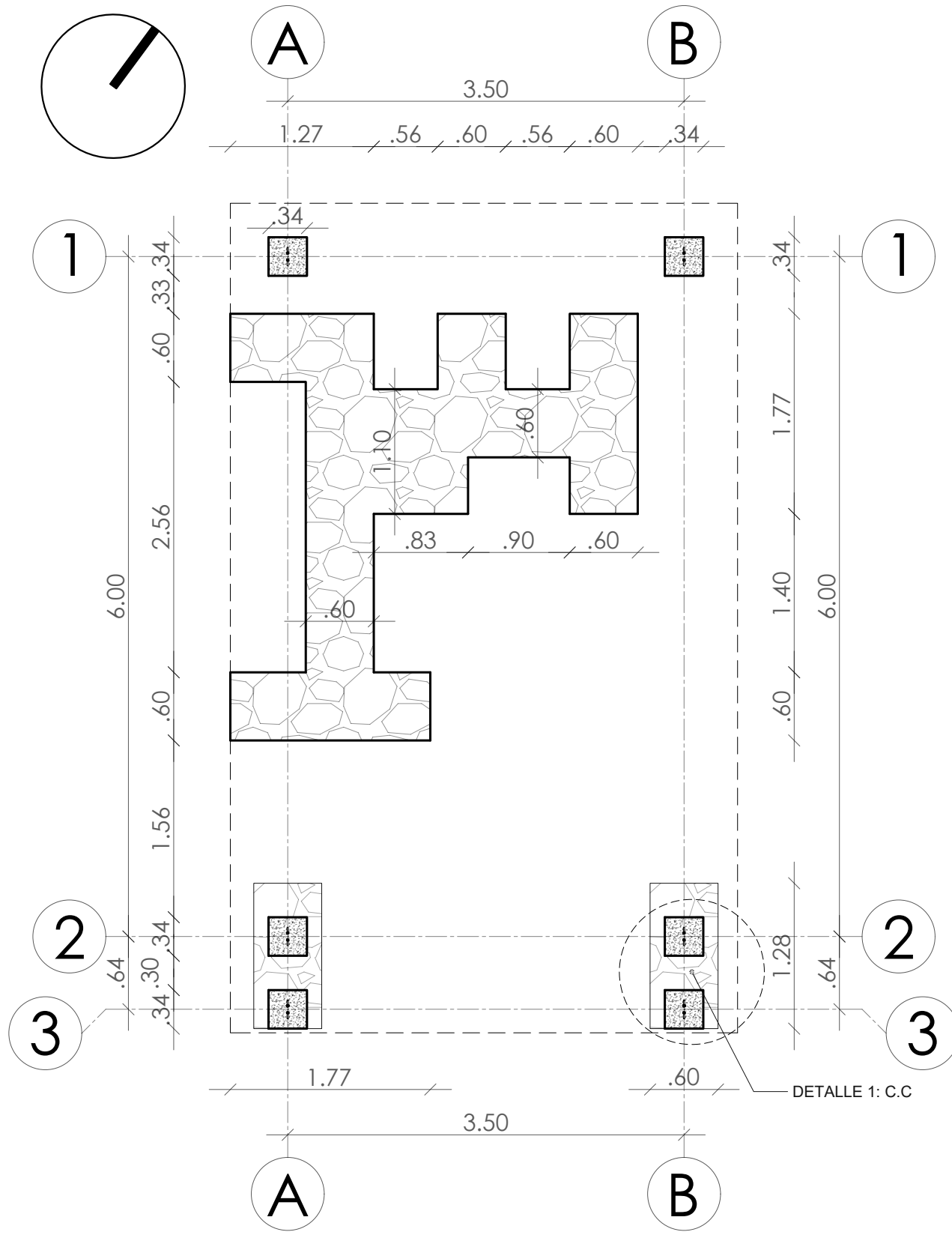
Lámina N°:

I-08

PLANTA DE ARMADO DE CUBIERTA
ESC: 1:50



PLANTA DE CIMENTACIÓN. ÁREA PROD. PEC.
ESC: 1:50



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

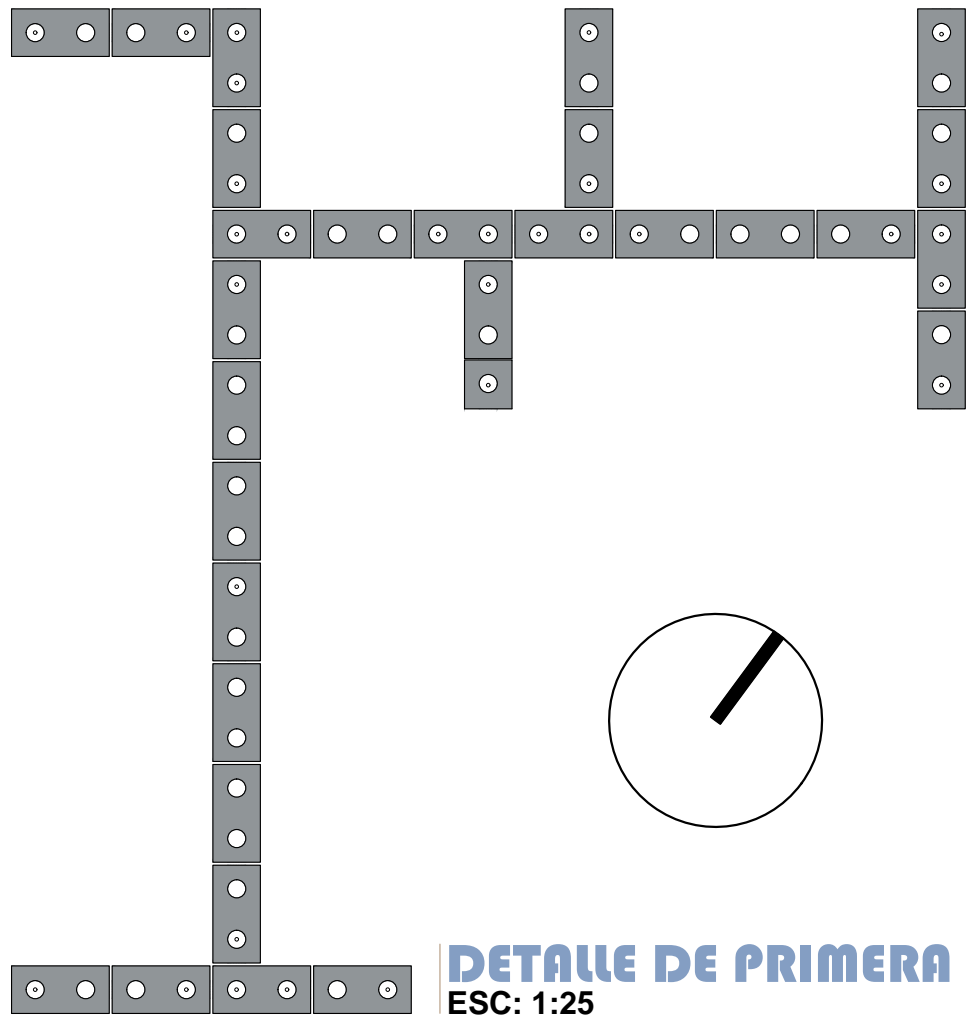
Contenido: PLANTA DE ARMADO CUBIERTA Y
PLANTA DE CIMENTACIÓN

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

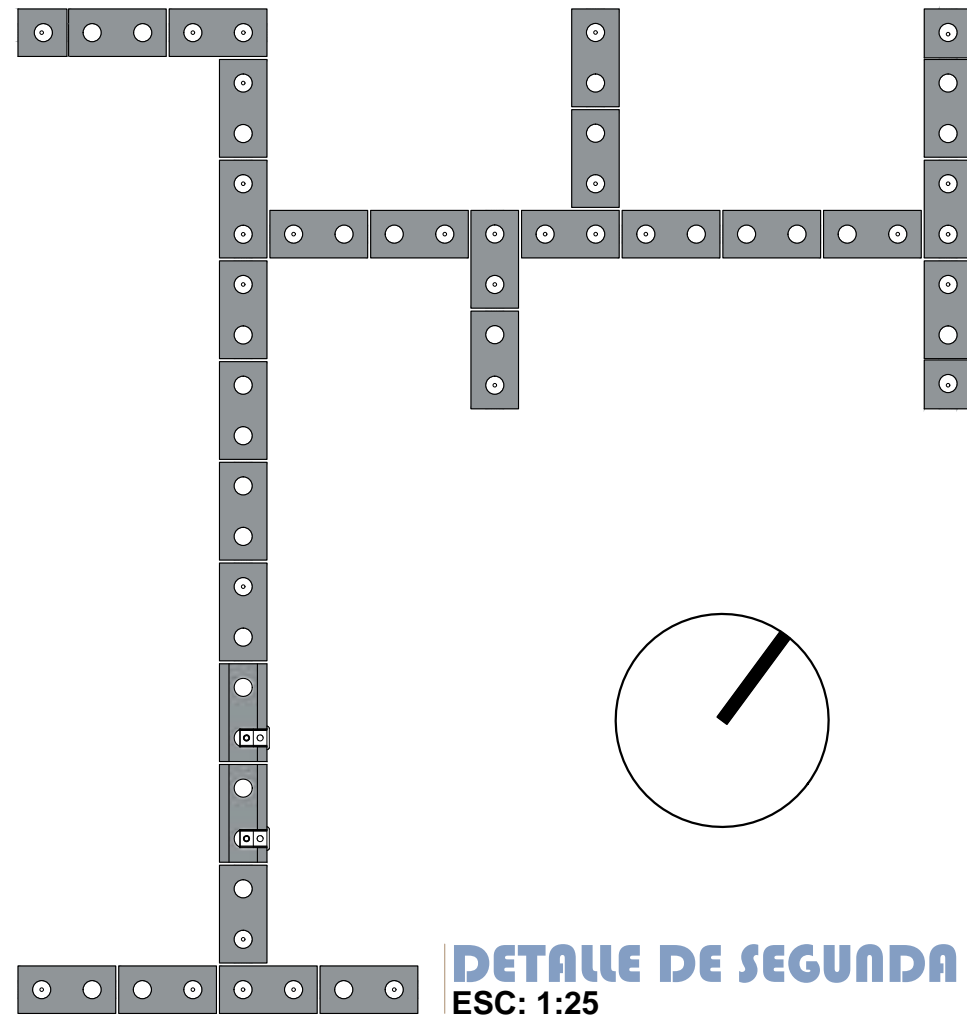
Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

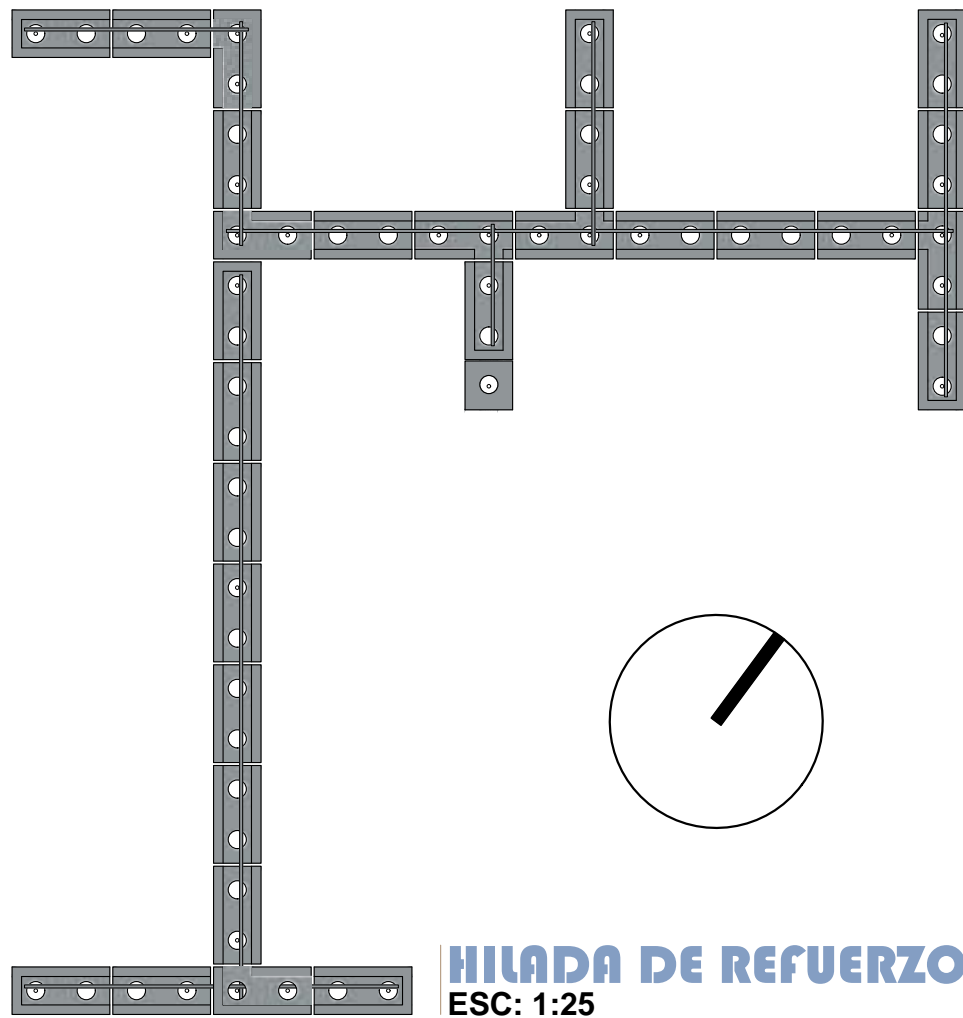




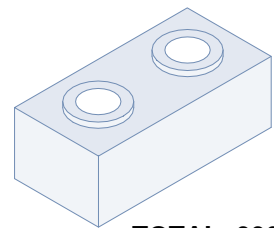
DETALLE DE PRIMERA HILADA
ESC: 1:25



DETALLE DE SEGUNDA HILADA
ESC: 1:25

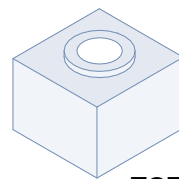


HILADA DE REFUERZO
ESC: 1:25



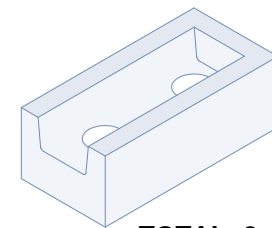
TOTAL: 390

BTC ESTANDAR
ESC: 1:10



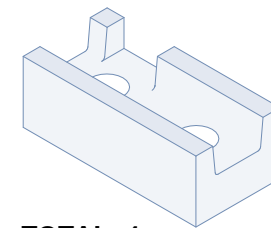
TOTAL: 35

MEDIO BTC
ESC: 1:10



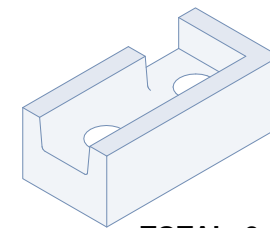
TOTAL: 8

BTC CAN. CE
ESC: 1:10



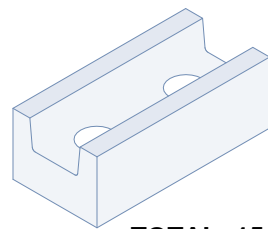
TOTAL: 4

BTC CAN. T
ESC: 1:10



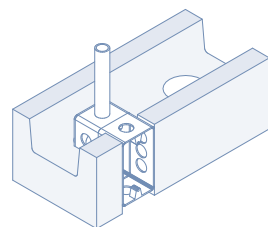
TOTAL: 2

BTC CAN. I
ESC: 1:10



TOTAL: 15

BTC CANALETA
ESC: 1:10



TOTAL: 3

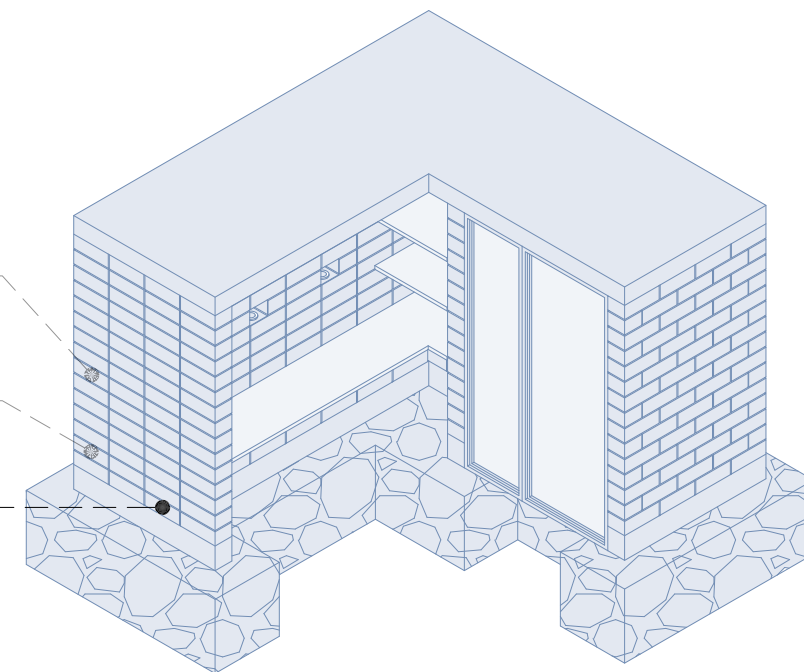
BTC INS. ELECT.
ESC: 1:10

Hilada de refuerzo
Séptima Hilada

Segunda hilada
Bloques de BTC

Primera hilada
Bloques de BTC

MURO MUEBLE
ESC: 1:50



Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: HILADAS, TIPOS DE BLOQUES Y MURO MUEBLE

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:

C-17

Madera Estructural
7cm x 14cm

Madera Estructural
7cm x 14cm x 40cm

Madera Estructural
3cm x 14cm

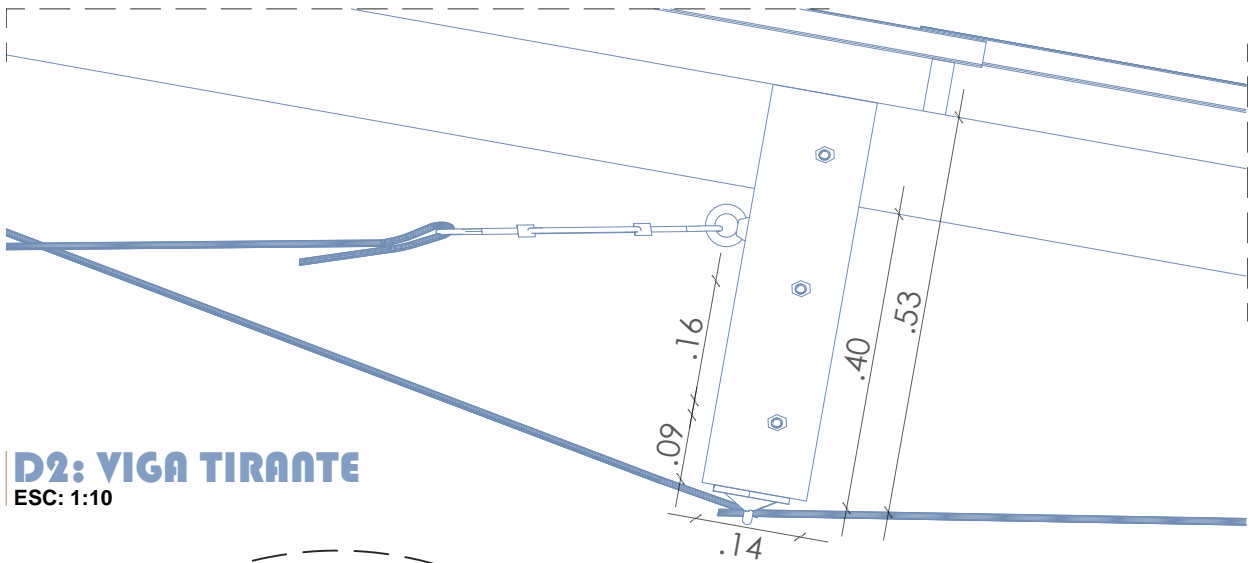
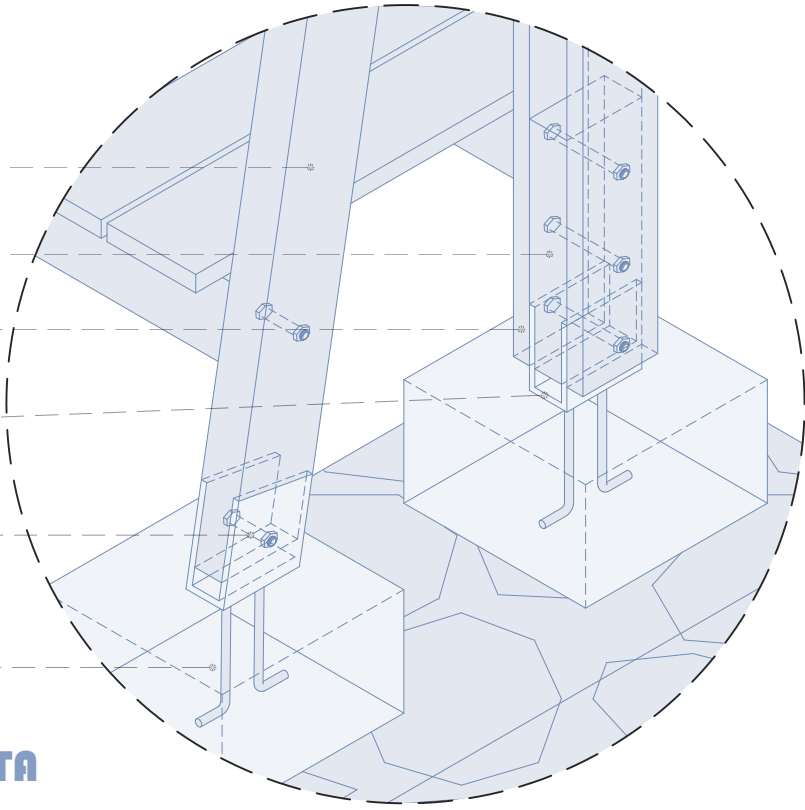
Placa Metálica
1.8mm de espesor

Perno
D. Nominal 12mm

Refuerzo de Placa
Varilla de acero $\Phi 10$

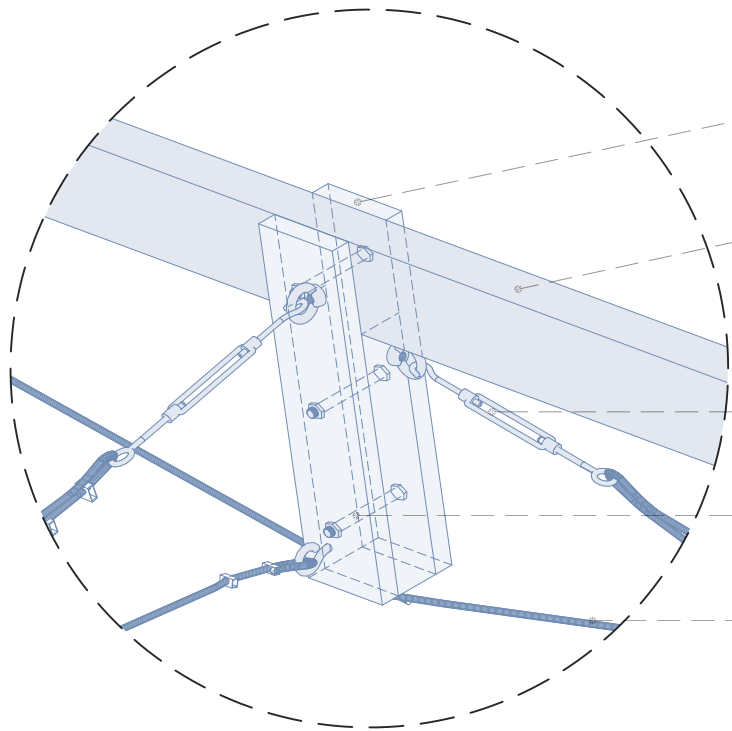
D1: COLUMNA COMPUESTA

ESC: 1:10



D2: VIGA TIRANTE

ESC: 1:10



Madera Estructural
3cm x 14cm

Madera Estructural
7cm x 14cm

Templador de Acero
5/8"x12" de 2250 LBS

Perno
D. Nominal 12mm

Tensor
3/8" acero galvanizado

Losa Ligera
0.15m de espesor

Celosía
Medio BTC

Inst. Eléctrica
BTC con cajetín

Hilada de Refuerzo
Séptima Hilada

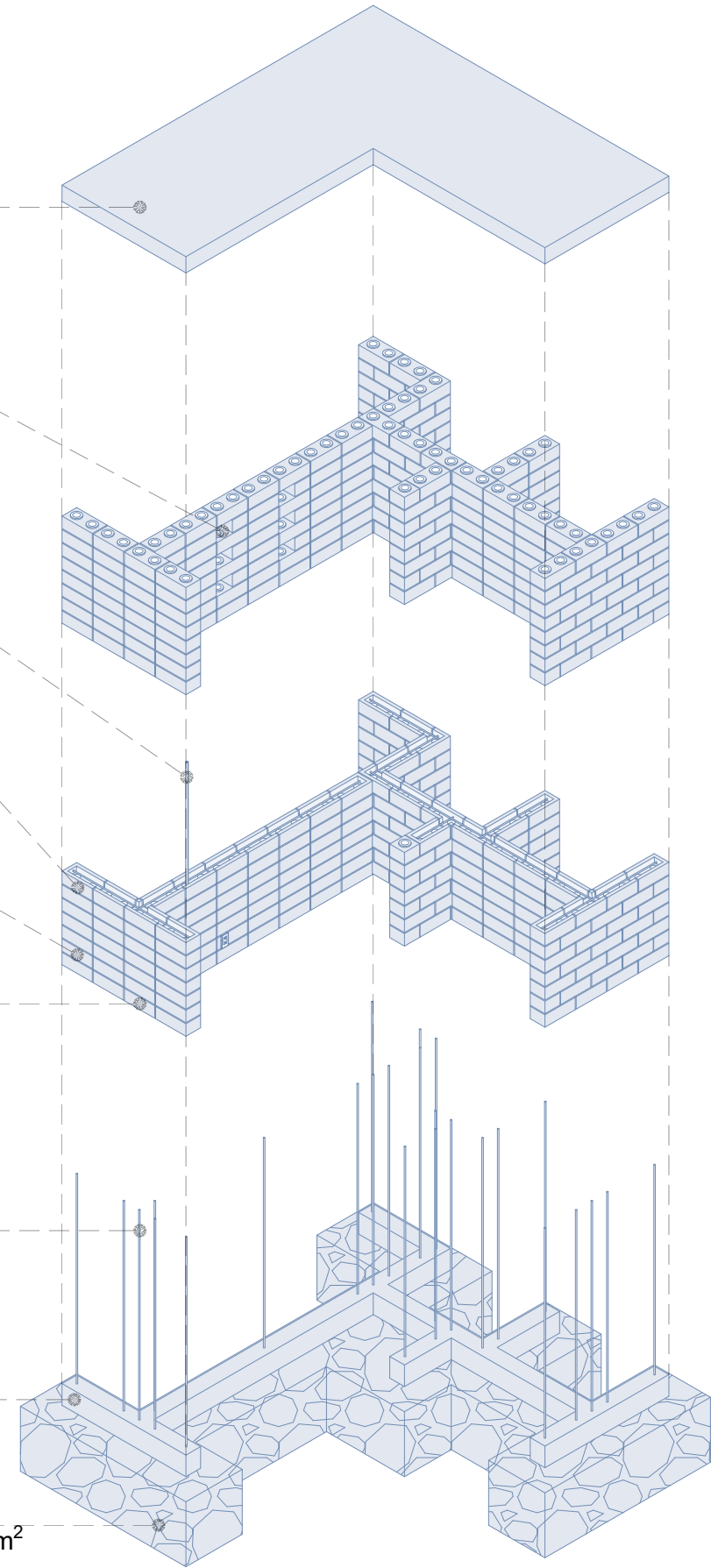
Segunda Hilada
Bloques de BTC

Primera Hilada
Bloques de BTC

Refuerzo Vertical
Varilla de acero $\Phi 12$

Cadena
15.7cm x 20 cm

Cimiento Corrido
Hormigón ciclópeo 210 kg/cm²



ISOMETRÍA EXPLOTADA DE MURO MUEBLE

ESC: 1:50

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

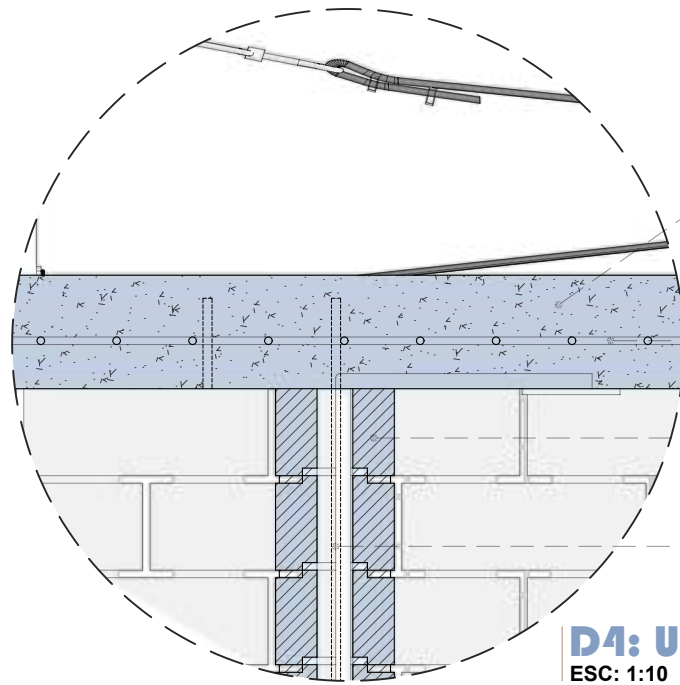
Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: DETALLE 1 Y 2, ISOMETRÍA EXPLOTADA DE MURO MUEBLE

Asesor: JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala: LAS INDICADAS

Lámina N°:



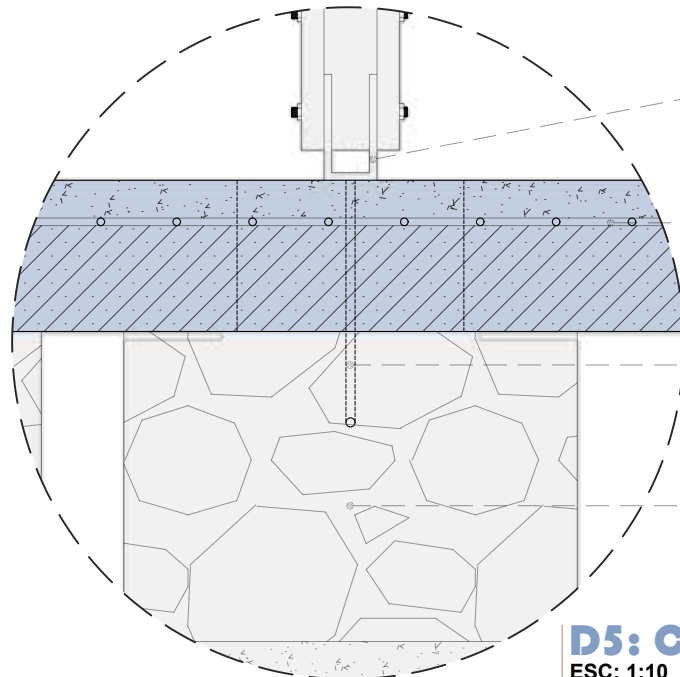
Losa Ligera
0.15m de espesor

Malla Electrosoldada
10cm x 10cm

Muro de BTC
11.5cm x 15.7cm x 32.3cm

Refuerzo Vertical
varilla de acero $\Phi 12$

D4: UNIÓN LOSA-MURO
ESC: 1:10



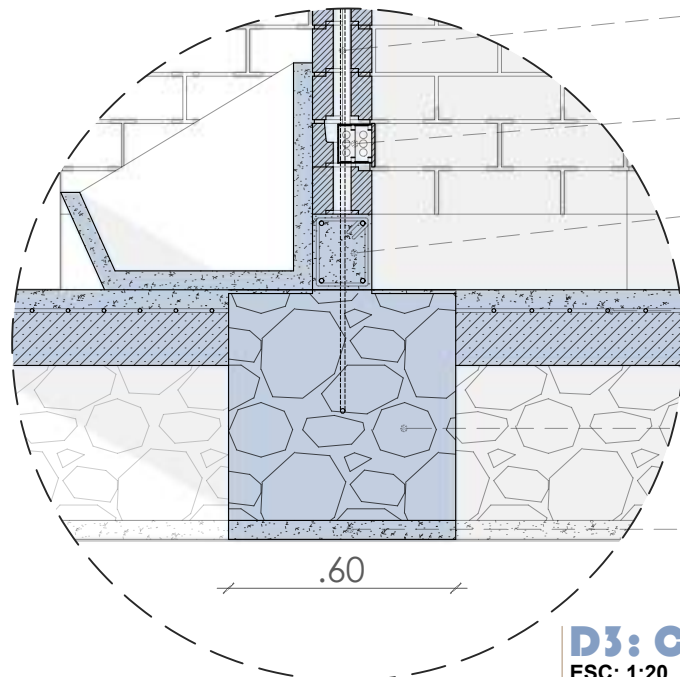
Placa Metálica
1.8mm de espesor

Malla Electrosoldada
10cm x 10cm

Refuerzo de Placa
varilla de acero $\Phi 10$

Cimiento Aislado
Hormigón ciclópeo 210 kg/cm²

D5: COLUMNA-CIMIENTO
ESC: 1:10



Refuerzo Vertical
varilla de acero $\Phi 12$

BTC Insta. Eléctrica
Cajetín de tomacorriente

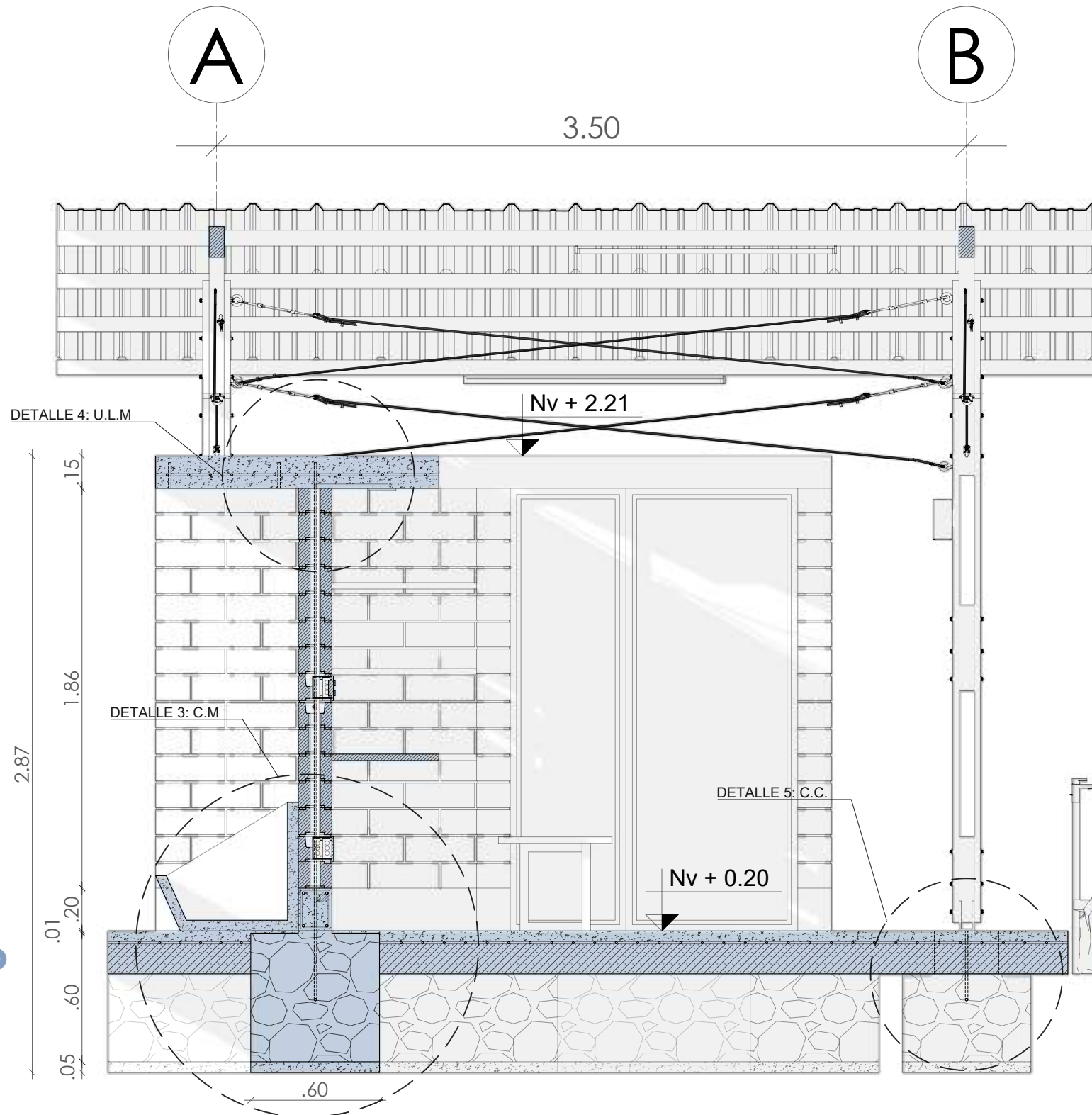
Cadena
15.7cm x 20 cm

Malla Electrosoldada
10cm x 10cm

Cimiento Corrido
Hormigón ciclópeo 210 kg/cm²

Replanteo
Hormigón 180 kg/cm²

D3: CIMENTACIÓN-MURO
ESC: 1:20



CORTE A-A'. ÁREA DE PRODUCCIÓN PEGUARIA
ESC: 1:25

NOTAS:

- El detalle 3 expresa en corte la unión de la cimentación corrida, con la cadena y que une a las hiladas de los muros. Además, muestra el funcionamiento del muro de instalación eléctrica, con el cajetín y el canal por el cual pasa la instalación.
- El detalle 4 muestra la conexión entre los refuerzos verticales y la losa ligera.
- El detalle 5 indica como el refuerzo de la placa es embebido en contrapiso y en la cimentación puntual.

Ubicación:



GUÍA DE AUTOCONSTRUCCIÓN CON BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, APLICADA A UN PROTOTIPO DE VIVIENDA PROGRESIVA EN LA PARROQUIA RURAL LA ESPERANZA, CANTÓN DE IBARRA

Autores: SEBASTIÁN CAMACÁS
ELIAN CEVALLOS

Contenido: DETALLE 3, 4 Y 5
CORTE A-A

Asesor:

JORGE ANDRADE BENÍTEZ MSC.ARQ.

Escala:

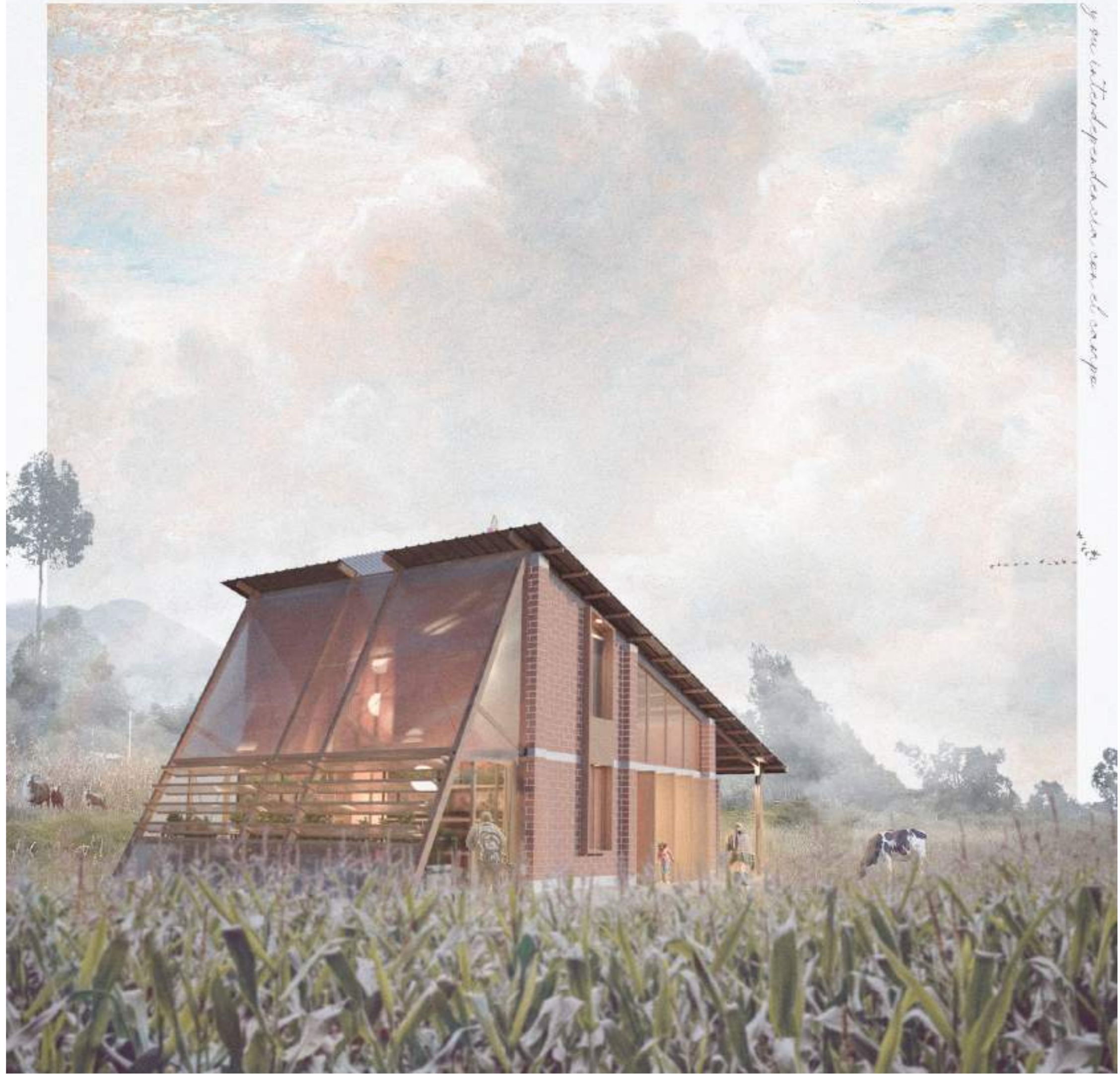
LAS INDICADAS

Lámina N°:

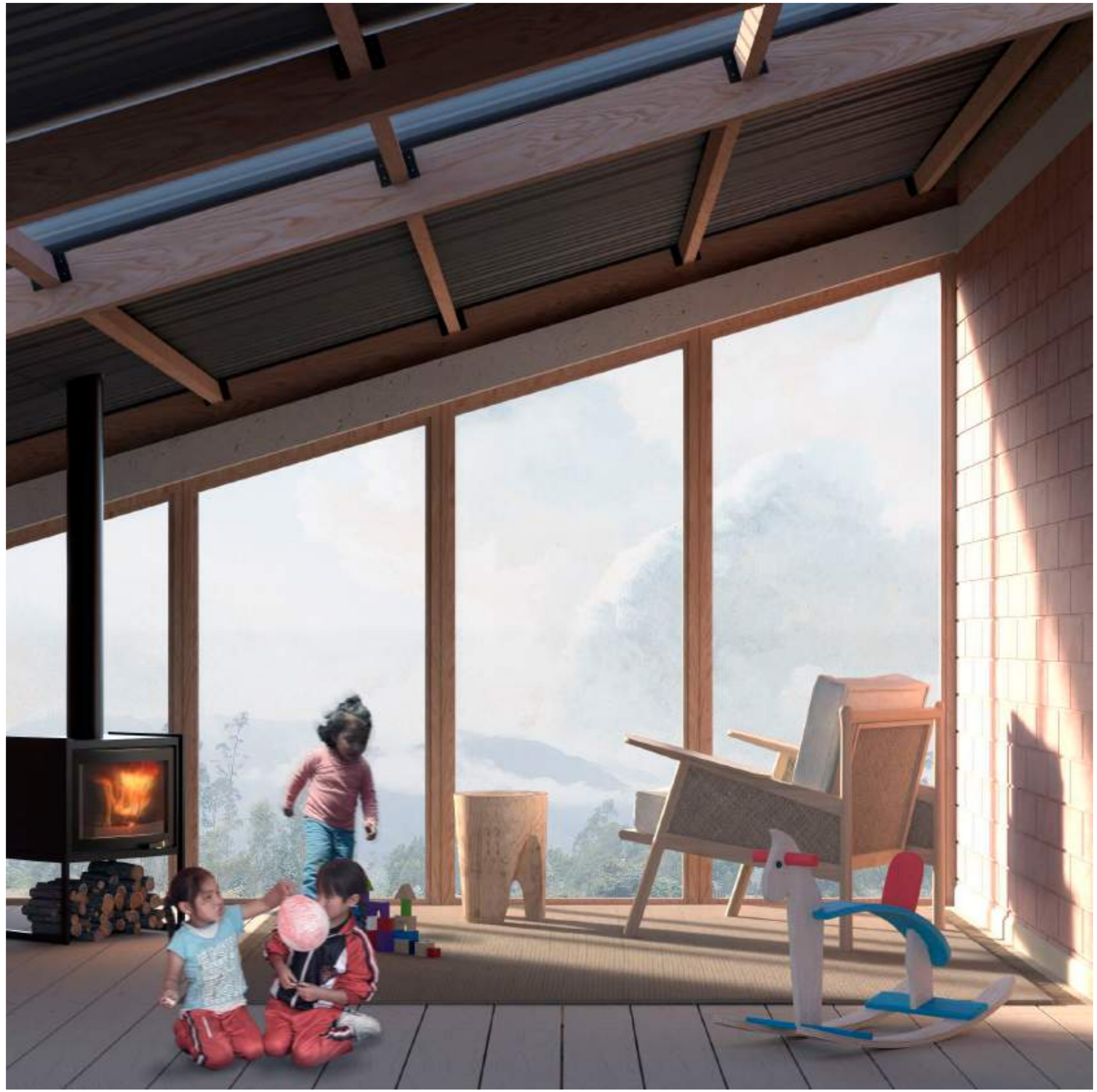


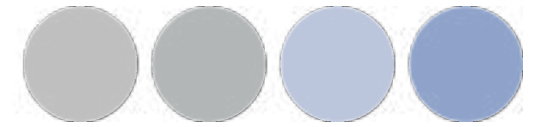
La vivienda rural

y su integración con el campo









Conclusiones.

En el presente apartado se procederá a sintetizar y analizar los hallazgos obtenidos a lo largo del estudio enfocado en la habitabilidad y calidad de las viviendas en la comunidad de Rumipamba Grande, en directa relación con los objetivos planteados. El análisis integral de los parámetros de infraestructura, servicios básicos, confort y calidad de los materiales de construcción proporciona una comprensión profunda de las condiciones actuales de las viviendas y su impacto en el bienestar de los moradores.

El Objetivo General de esta investigación es diseñar una guía para la autoconstrucción en bloque de tierra comprimida, aplicada a un prototipo de vivienda progresiva en la parroquia rural de la Esperanza, Cantón Ibarra. Para alcanzar este objetivo, se han desarrollado y cumplido una serie de objetivos específicos, cuyos resultados se integran en las conclusiones presentadas a continuación.

El primer objetivo específico consistió en realizar el levantamiento de información de los factores socioeconómicos, normativos, de satisfacción habitacional y de calidad de vivienda de los moradores de la parroquia rural de la Esperanza. Este análisis detallado ha revelado deficiencias críticas en la habitabilidad de las viviendas, tales como el hacinamiento y la insuficiencia de espacios habitables, así como la precariedad en los servicios básicos, incluyendo el agua potable y el alcantarillado. Además, la autoconstrucción y la falta de mantenimiento han generado patologías constructivas que comprometen seriamente la calidad de vida de los habitantes.

El segundo objetivo específico se enfocó en ilustrar una guía de autoconstrucción que tome en cuenta las condiciones sociales, permitiendo mejorar las prácticas de construcción informal entre los moradores de la parroquia rural de la Esperanza. A partir de los resultados obtenidos mediante la observación directa y el levantamiento de información, se concluye que la construcción informal practicada por sus habitantes presenta un amplio margen de mejora. Es evidente que muchas viviendas de la zona podrían beneficiarse de una orientación técnica adecuada. La investigación subraya la necesidad de reeducar a la comunidad en técnicas constructivas vernáculas, específicamente en el uso de técnicas a base de tierra, los cuales conservan el patrimonio constructivo local y optimizan los recursos disponibles.

Las técnicas ancestrales, aunque valiosas, a menudo son percibidas como ineficaces por los moradores. Sin embargo, la implementación de BTC, una técnica moderna que combina tradición y eficiencia ha demostrado ser una alternativa viable. Este método no solo reduce los costos y el tiempo de construcción, sino que también mejora la durabilidad y el confort de las viviendas. El uso de la máquina Ceta-Ram, detallada en la guía de autoconstrucción, facilita la producción de estos bloques, promoviendo una construcción más económica y sostenible.

Finalmente, el tercer objetivo específico consistió en diseñar un prototipo de vivienda progresiva que tome en consideración lo expresado en la guía de autoconstrucción, así como las condiciones locales. El análisis de las viviendas existentes ha mostrado que solo una de las diez viviendas

analizadas cumple con los estándares de habitabilidad aceptables. Este prototipo busca abordar tanto el déficit cualitativo como cuantitativo identificado en la investigación, proporcionando un modelo de vivienda que mejore las condiciones de habitabilidad mediante el uso de BTC y otras prácticas constructivas adecuadas a la región.

En el diseño del proyecto se consideraron las actividades y necesidades de la comunidad, permitiendo configuraciones flexibles y progresivas de la vivienda. Este enfoque adaptable responde a las etapas de crecimiento, proporcionando soluciones personalizadas y escalables. Además, se abordaron problemas fundamentales de las viviendas existentes, como la pluviosidad y la caída de granizo. Se diseñó un sistema de recolección de aguas lluvias, conectado a un "Ekomuro H2O+" que potabiliza el agua mediante materiales reutilizables y de bajo costo.

Asimismo, se implementó un "Muro Trombe" que aprovecha la energía solar para mantener una temperatura confortable dentro de la vivienda y crear un efecto invernadero, diversificando los cultivos y mejorando la alimentación local.

Otro componente innovador es el sistema de transmitancia térmica para un calentador de agua económico, utilizando un serpentín de cobre y placas térmicas junto al fogón. Este sistema incrementa la temperatura del agua sin necesidad de componentes adicionales costosos, mejorando la eficiencia energética de la vivienda.



En resumen, el proyecto ha logrado cumplir con los requerimientos funcionales y estructurales de los residentes de La Esperanza, evidenciando una mejora significativa en sus condiciones de vida. La integración de técnicas ancestrales con innovaciones modernas ha resultado en soluciones constructivas sostenibles y eficientes, promoviendo el desarrollo comunitario y la preservación del patrimonio cultural. Los resultados obtenidos se alinean con las necesidades y aspiraciones de la comunidad de Rumipamba Grande, ofreciendo una guía práctica y efectiva para la autoconstrucción con BTC.

Recomendaciones.

A partir de los hallazgos obtenidos, se presentan varias recomendaciones para mejorar la calidad de vida de los moradores de la parroquia rural de la Esperanza y la comunidad de Rumipamba Grande mediante la implementación de prácticas constructivas más seguras y sostenibles. En primer lugar, se recomienda la adopción de la guía de autoconstrucción desarrollada en este proyecto. Esta guía debe ser distribuida ampliamente entre los habitantes, acompañada de talleres y capacitaciones que refuercen su contenido y faciliten su aplicación práctica. La formación comunitaria en el uso de la máquina Ceta-Ram y en la producción de BTC es esencial para garantizar la comprensión y correcta implementación de estas técnicas constructivas.

Es fundamental que las autoridades locales y regionales colaboren con la comunidad en la provisión de recursos y apoyo técnico necesarios para la adopción de estas prácticas constructivas. Además, se recomienda la

integración de módulos educativos sobre construcción sostenible, para fomentar el conocimiento y aprecio por las técnicas constructivas vernáculas y modernas.

La mejora de los sistemas de recolección y tratamiento de aguas pluviales, como el “Ekomuro H2O+”, y la implementación de soluciones energéticas sostenibles, como el “Muro Trombe” y el sistema de transmitancia térmica, deben ser promovidas activamente. Estas innovaciones no solo mejoran el confort y la eficiencia energética de las viviendas, sino que también contribuyen a la seguridad alimentaria y a la sostenibilidad ambiental de la comunidad.

Para asegurar la durabilidad y funcionalidad de las viviendas, se debe establecer un programa de mantenimiento regular que incluya inspecciones y reparaciones preventivas. La capacitación en técnicas de mantenimiento puede garantizar que las viviendas conserven su calidad a lo largo del tiempo, reduciendo la necesidad de reparaciones costosas y extensas.

En términos de trabajo futuro, se sugiere llevar a cabo estudios longitudinales para evaluar el impacto de la guía de autoconstrucción y las soluciones constructivas propuestas. Este seguimiento permitirá identificar áreas de mejora y adaptar las estrategias conforme a las necesidades cambiantes de la comunidad. Además, se recomienda explorar la viabilidad de replicar este modelo en otras comunidades rurales con características similares, lo que podría contribuir a una mejora generalizada de la calidad de vivienda en áreas rurales.

Figura 127

Diagrama de conclusiones



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Vivienda, C. y S. (2017). *MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO SEPARATA ESPECIAL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016a). *Vivienda progresiva como solución: tres principios básicos*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/viviendaprogresiva-viviendasocial-politicashabitacionales/>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016b). *Vivienda progresiva como solución: tres principios básicos*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/viviendaprogresiva-viviendasocial-politicashabitacionales/>
- Cevallos, M. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, Pub. L. No. Oficio No. T.4570-S/n.1-10-1516 (2015).
- Constitución de La República Del Ecuador (2008).
- D'Alençon, R., Justiniano, C., Márquez, F., & Valderrama, C. (2008). *Parámetros y estándares de habitabilidad: calidad en la vivienda, el entorno inmediato y el conjunto habitacional*. <https://www.researchgate.net/publication/237832171>
- Escudero, E. (2022). *La vivienda progresiva como estrategia arquitectónica para el crecimiento informal de la periferia en América Latina*. 1(30), 155–172. <https://doi.org/10.12795/ASTRAGALO.2022.130.09>
- Galindo, J., Escorcía, O., & González, A. (2023). The Inter-American Housing Center (CINVA) and the origins of the experimentation with compressed earth blocks (CEB) in social dwelling (1953-1957). *Informes de La Construcción*, 75(570). <https://doi.org/10.3989/ic.6183>
- Gelabert, D., & Gonzáles, D. (2013). *Progressive and flexible housing Learning from experience Vivienda progresiva y flexible Aprendiendo del repertorio*. <http://www.ub.es>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra. (2014). *GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO PARA LA GESTION TERRITORIAL DEL CANTÓN IBARRA Ilustre Municipio de Ibarra*. www.ibarra.gob.ecE-mail:
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de la Esperanza. (2019). *Actualización del Plan Desarrollo y Ordenamiento Territorial La Esperanza 2019-2023*.
- Guillén, A. (2022). *La garantía del acceso a la vivienda en el derecho comparado: una perspectiva a nivel mundial*.
- Hernández, M. J. P. de L. (2023). Methodological Guide for the Study of Human Settlements in Rural Areas: Housing of Cultural Interest. Case Study: Orocué, Casanare. *Dearq*, 2023(37), 70–81. <https://doi.org/10.18389/dearq37.2023.07>
- Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), Ministerio de Agricultura, G. A. y P. (MAGAP), & Coordinación General del Sistema de Información Nacional (CGSIN). (2015). *MEMORIA TÉCNICA. ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES*.
- Jácome, G., & Mejía, J. (2020). *Los Volcanes de Imbabura y su Tiempo Geológico*. <https://www.researchgate.net/publication/339055058>
- Ley Orgánica de Ordenamiento, Uso y Gestión Del Suelo: Correspondencias Jurídicas (2018).
- María, C., América, O., & Marco, P. (2012). El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos. *RUA*, 82, 15–20.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). *Anexo 1. Lineamientos arquitectónicos para viviendas de interés social*. [chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/Anexo-1-Lineamientos-arquitectonicos.pdf](https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/Anexo-1-Lineamientos-arquitectonicos.pdf)
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2021). *Déficit Habitacional Nacional – MIDUVI – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/deficit-habitacional-nacional/>



Ministerio de Vivienda, C. y S. (2017). *MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA.*

Naciones Unidas. (2017). *Nueva Agenda Urbana - ONU hábitat III.*

Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe.* www.issuu.com/publicacionescepal/stacks

ONU. (2020). *Vivienda: inviable para la mayoría.* <https://onuhabitat.org.mx/index.php/vivienda-inviable-para-la-mayoria>

Ordenanza de Uso y Gestión Del Suelo Cantón Ibarra (2016).

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2015).

Ratti, J., Escandón, C., & Párraga, J. (2021). Cultura constructiva y vivienda progresiva. El caso de “Los Almendros”, Portoviejo – Ecuador. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación.* ISSN: 2737-6249., 4(8), 19–45. <https://doi.org/10.46296/IG.V4I8.0022>

Reinoso, M. (2018). *Prototipo de vivienda social en adobe para el cantón Saraguro, en la provincia de Loja.*

Secretaría Nacional de Planificación. (2021a). *FICHA METODOLÓGICA PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2021-2025* (Patent INEC-CTPES-2021-0032-O).

Secretaría Nacional de Planificación. (2021b). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025.* <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *ATLAS DE LAS DESIGUALDADES SOCIO-ECONÓMICAS DEL ECUADOR.*

Torres, J., & Lituma, S. (2023). SUSTAINABILITY STRATEGIES FOCUSED ON THERMAL COMFORT AND EMBODIED ENERGY OF EMERGING HOUSING IN THE ANDEAN REGION OF ECUADOR. *Habitat Sustentable*, 13(1), 42–55. <https://doi.org/10.22320/07190700.2023.13.01.04>