28 +1

CLAVES PARA UN NUEVO MODELO DE VIVIENDA

RURAL PRODUCTIVA SOSTENIBLE

EN EL ECUADOR



artem

28 +1 CLAVES PARA UN NUEVO MODELO DE VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL ECUADOR

arquda 2026

lat laboratorio de tecnología

Con el propósito de ampliar el conocimiento y desarrollar procesos de exploración científica, se conforma, en el marco de la facultad de Arquitectura de la Universidad del Azuay, el Grupo de Investigación en Arquitectura, del cual forma parte el Laboratorio de Tecnología (LAT).

El LAT está integrado por un equipo multidisciplinario de investigadores enfocados en el estudio y desarrollo de los aspectos sostenibles de la arquitectura, con especial énfasis en la generación de modelos de vivienda para el Ecuador. Sus líneas de trabajo comprenden el levantamiento de información; la generación de indicadores de sostenibilidad; el desarrollo de sistemas constructivos innovadores; la experimentación con materiales; y la producción de publicaciones, plataformas y eventos orientados a la difusión y socialización de resultados.

28 +1

CLAVES PARA UN NUEVO MODELO DE VIVIENDA

RURAL PRODUCTIVA SOSTENIBLE

EN EL ECUADOR

28+1 Claves para un nuevo modelo de vivienda rural productiva sostenible en el Ecuador

© de la compilación: Diego Proaño Escandón, Caridad López Villacís, Andrea Narváez Cárdenas, 2026
© de las ilustraciones: Mauricio Carrión Sari, 2026
© de esta edición: Casa Editora, Universidad del Azuay, 2026

Con la colaboración: Junta Académica de la Escuela de Arquitectura
María Isabel Carrasco Vintimilla, Fernanda Aguirre Bermeo, Martín Durán Hermida
Laboratorio de Arquitectura Tecnología y Proceso LAT
Diego Proaño Escandón. Coordinador

Corrección de estilo: Sebastián Carrasco Hermida
Libro arbitrado por pares externos: Andrea Medina Enríquez, RAMA Estudio: Carolina Rodas Buenaño, Carla Chávez Sarzosa, Felipe Donoso del Hierro
Diseño y diagramación: propone.net/SE
Impresión: PrintLab/Universidad del Azuay

ISBN: 978-9942-54-171-0
e-ISBN: 978-9942-54-172-7
e-PUB: 978-9942-54-173-4

CONSEJO EDITORIAL / UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Francisco Salgado Arteaga
Rector

Genoveva Malo Toral
Vicerrectora Académica

Raffaella Ansaloni
Vicerrectora de Investigaciones

Toa Tripaldi Proaño
Directora de la Casa Editora

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio, sin la autorización expresa del titular de los derechos.

Cuenca – Ecuador 2026

28 +1 CLAVES PARA UN NUEVO MODELO DE VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA SOSTENIBLE EN EL ECUADOR

Compilado por:
Diego Proaño Escandón
Caridad López Villacís
Andrea Narváez Cárdenas

Ilustrado por:
Mauricio Carrión Sari

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Casa Editora

Agradecimientos

Expresamos nuestro sincero reconocimiento al profesor Francisco Salgado Arteaga, Rector de la Universidad, y a Raffaella Ansaloni, Vicerrectora de Investigaciones, por su constante respaldo y compromiso a lo largo de todo el proceso de investigación y publicación de esta obra.

De igual manera, extendemos nuestro profundo agradecimiento a los investigadores que acompañaron este camino: Diego Proaño Escandón, Caridad López Villacís, Andrea Narváez Cárdenas, Ana Llerena Encalada, Luis Barrera Peñafiel, Natasha Cabrera Jara, Carla Hermida Palacios, Alexis Schulman Pérez, Ana Rodas Beltrán, Gabriela Eljuri Jaramillo, Pablo Ochoa Pesántez y María Bermeo Silva.

Sus valiosos aportes, reflexiones y, sobre todo, la confianza y la amistad que brindaron durante este proceso fueron fundamentales para hacer posible esta publicación.

El LAT extiende su agradecimiento al amplio grupo de colaboradores que, desde una perspectiva multidisciplinar, forman parte de este proceso de investigación. Sus aportes, reflexiones e investigaciones han enriquecido significativamente el contenido de esta publicación, lo que hizo posible consolidar este esfuerzo colectivo orientado a repensar la vivienda rural.

Índice

Introducción 9
Antecedente y justificación 11
Impacto y definiciones 14
Metodología de la investigación 22

Componente 1 de 5: Hábitat 26

Natasha Cabrera Jara, Carla Hermida Palacios, Alexis Schulman Pérez

Clave 1: Metabolismo rural 32
Clave 2: Riesgos 46
Clave 3: Paisaje y vegetación 50
Clave 4: Colaboración comunitaria 54

Componente 2 de 5: Sociocultural 58

Ana Rodas Beltrán, Gabriela Eljuri Jaramillo

Clave 1: Paisaje cultural 64
Clave 2: Núcleo familiar 66
Clave 3: Prácticas espaciales 68
Clave 4: Participación y apropiación 74
Clave 5: Vivienda y economía 78
Clave 6: Productividad 80
Clave 7: Saberes tradicionales para la salvaguardia del patrimonio inmaterial 82

Componente 3 de 5: Arquitectónico 88

Diego Proaño Escandón, Caridad López Villacís, Andrea Narváez Cárdenas

Clave 1: Emplazamiento 94
Clave 2: Programa de la vivienda 108
Clave 3: Espacios flexibles 122
Clave 4: Mobiliario 124
Clave 5: Diseño universal 132

Componente 4 de 5: Constructivo 138

Ana Llerena Encalada, Luis Barrera Peñafiel

Clave 1: Suelos 144
Clave 2: Lógica, geometría y estructura 152
Clave 3: Cimentación 164
Clave 4: Sistema de particiones y cerramientos 168
Clave 5: Pisos 186
Clave 6: Cubierta 190
Clave 7: Instalaciones 196

Componente 5 de 5: Eficiencia energética 220

Pablo Ochoa Pesántez, María Delia Bermeo Silva

Clave 1: Eficiencia en la vivienda rural 226
Clave 2: Estrategias para la eficiencia de las envolventes 240
Clave 3: Consumo energético y de recursos 246
Clave 4: Captación de energía mediante la utilización de recursos naturales 252
Clave 5: Transmitancia térmica 264

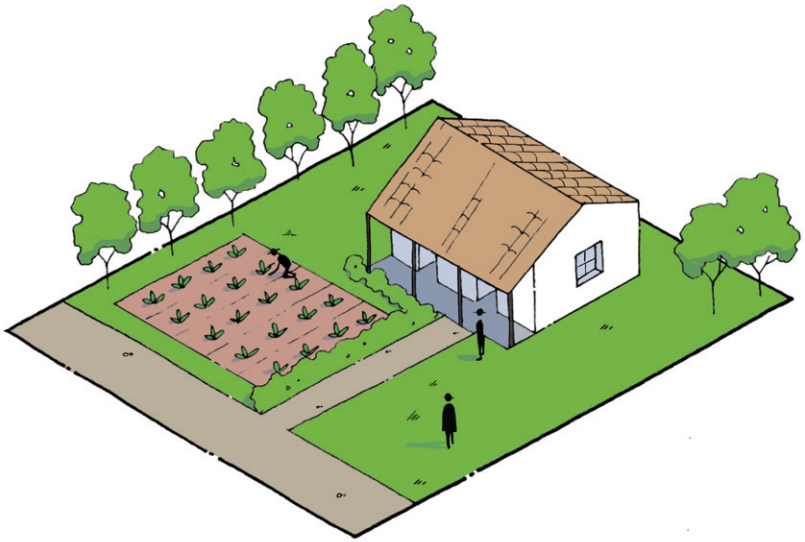
Conclusiones 274

Bibliografía 280
Anexo: Mapas geológicos y sísmicos del área de estudio 286

Introducción

Diego Proaño Escandón, Caridad López Villacís

Figura 1. Vivienda rural productiva



El presente libro surge con el objetivo de ampliar el enfoque hacia territorios y poblaciones históricamente menos atendidos. Esta publicación forma parte de una serie de investigaciones en torno a la vivienda; en esta ocasión, se orienta a la ruralidad, ya que pone énfasis en la relación entre vivienda, producción, cultura y territorio. Estos son entendidos como elementos interdependientes en la configuración del hábitat.

El propósito de esta obra consiste en ofrecer componentes, claves y consideraciones que funcionen como lineamientos para el desarrollo de vivienda rural productiva. Esta se concibe no sólo como un espacio de habitación, sino como un componente vivo dentro de las dinámicas económicas, sociales y culturales del entorno. En consecuencia, se plantea una visión integral que reconoce a la vivienda como parte de un sistema territorial y no como un objeto aislado.

El enfoque se centra en la región Sierra del Ecuador, particularmente en contextos de las zonas climáticas continental templada y continental lluviosa, definidos en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-HS-EE (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda [MIDUVI], 2018). Estas condiciones presentan características ambientales, productivas y sociales similares, que inciden en formas de habitar comparables.

El contenido está dirigido a profesionales del ámbito técnico y académico, así como a instituciones públicas y actores territoriales interesados en el desarrollo de vivienda rural. Desde políticas públicas hasta iniciativas individuales, el libro propone criterios que favorecen la toma de decisiones informadas, donde se destaca la importancia del acompañamiento técnico especializado.

De este modo, la publicación plantea una comprensión sistematizada de la vivienda rural, en la cual cada decisión responde a una lectura integral del territorio. Bajo este enfoque, **la vivienda rural con vocación productiva se entiende como una unidad habitacional que integra el espacio de residencia y las actividades económicas desarrolladas por las familias dentro de un mismo predio, fortaleciendo los medios de vida, la sostenibilidad económica y la relación entre el habitar, el territorio y la producción**. Esto permite no solo atender necesidades habitacionales, sino también fortalecer la adaptación del proyecto a las dinámicas de vida, producción y cultura del entorno. Asimismo, su carácter flexible y progresivo favorece la adaptación de la vivienda a las transformaciones familiares, sociales y productivas que ocurren a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

Antecedente y justificación

Diego Proaño Escandón, Caridad López Villacís

A escala global, la problemática de la vivienda se ha consolidado como uno de los principales desafíos del siglo XXI. Está estrechamente vinculada a los acelerados procesos de urbanización y a la desigual distribución de recursos. Actualmente, alrededor del 55% de la población mundial reside en áreas urbanas, y se proyecta que hacia 2050 esta cifra alcanzará cerca de dos tercios, lo que equivale a aproximadamente 68% de personas viviendo en ciudades (United Nations, 2018). Este crecimiento, muchas veces desvinculado de una adecuada planificación territorial, ha derivado en la expansión de asentamientos informales, el incremento del déficit habitacional y condiciones de habitabilidad precarias. Aunque el debate suele centrarse en lo urbano, es importante señalar que la vivienda rural continúa enfrentando limitaciones estructurales en acceso a servicios, infraestructura y oportunidades, lo que refuerza dinámicas de migración hacia las ciudades.

En América Latina, este escenario se intensifica, al tratarse de una de las regiones más urbanizadas del mundo, donde cerca del 80% de la población habita en ciudades, y entre un 10% y un 50% lo hace en condiciones de informalidad (ONU-Hábitat, 2012). Sin embargo, esta realidad no es exclusivamente urbana: en los territorios rurales persisten importantes déficits habitacionales, principalmente de carácter cualitativo, asociados a viviendas precarias, limitada cobertura de servicios básicos y condiciones de habitabilidad insuficientes. En conjunto, estos datos evidencian no solo la magnitud del problema a nivel mundial, sino también las limitaciones de los modelos tradicionales de producción de vivienda, que han privilegiado soluciones estandarizadas por sobre enfoques integrados y contextualizados, poco sensibles a la diversidad territorial y cultural de la región.

En este contexto, el caso ecuatoriano no constituye una excepción. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos, en su levantamiento del 2022 (INEC, 2022), el Ecuador registra una población de 16.938.986 habitantes. Este dato constituye una base demográfica que permite comprender las dinámicas territoriales y habitacionales del país. Del total, el 36,9% (6.250.486 habitantes) reside en áreas rurales, mientras que el 63,1% (10.688.500 habitantes) se concentra en zonas urbanas. No obstante, la mayor extensión del territorio nacional corresponde al ámbito rural, lo que evidencia su relevancia estratégica.

El mismo censo identifica 6.610.236 viviendas frente a 5.188.827 hogares, lo que sugiere un excedente de unidades habitacionales. Sin embargo, esta diferencia responde a la

existencia de viviendas desocupadas, de uso temporal o que no cumplen condiciones adecuadas de habitabilidad. En este contexto, el déficit habitacional no se explica únicamente por la cantidad de viviendas, sino por factores de accesibilidad, asequibilidad y calidad en general.

El promedio nacional es de 3,3 habitantes por hogar, lo que refleja una tendencia hacia núcleos familiares más pequeños y, por tanto, una mayor demanda de vivienda. El déficit cualitativo alcanza el 68,21%; este déficit está asociado a materiales precarios y falta de servicios básicos. Mientras tanto, el déficit cuantitativo representa el 31,79%, y está vinculado al hacinamiento.

En el área rural, el hacinamiento ha aumentado del 8,1%, en 2010, al 10,1%, lo que evidencia un deterioro en las condiciones de habitabilidad. A esto se suma la migración, que es un fenómeno que incide en la estructura familiar y en las dinámicas productivas. Aunque la mayor proporción de migrantes proviene del área urbana (60,6%), el sector rural mantiene una participación significativa (39,4%). Pese a estas transformaciones, persiste una estructura tradicional en la jefatura de hogar, predominantemente masculina (61,5%).

Las brechas en el acceso a servicios básicos son significativas en la ruralidad: el 64,2% de la población no cuenta con alcantarillado; el 33,1% carece de acceso a agua potable por red pública; el 29% no dispone de recolección de residuos; y el 5,1% no tiene acceso a electricidad. Estas condiciones influyen directamente en la calidad de vida y en la planificación de la vivienda.

La pobreza a nivel nacional se ubicó en un 25% en 2022; sin embargo, la situación es considerablemente más crítica en la ruralidad, donde la pobreza por ingresos alcanza el 42,9% (INEC, 2022). En el reporte de pobreza, ingreso y desigualdad del Banco Central del Ecuador (con resultados a junio de 2022), se confirma que esta brecha evidencia una marcada desigualdad territorial y social, reflejada tanto en las condiciones de habitabilidad como en la distribución de los ingresos. En efecto, el ingreso promedio de los hogares rurales es de apenas USD 616, significativamente inferior al promedio urbano de USD 988 (INEC, 2022; BCE, 2022). Esto confirma que la ruralidad no sólo enfrenta mayores niveles de pobreza, sino también menores oportunidades económicas. A esto se suma que, mientras en el ámbito urbano existe una mayor dispersión de ingresos (indicativa de desigualdades internas), en el sector rural estos son más homogéneos, pero concentrados en niveles bajos, lo que profundiza las condiciones de vulnerabilidad. En este contexto, se evidencia la necesidad de abordar la vivienda rural desde un enfoque integral que incorpore estrategias productivas orientadas a mejorar los ingresos y reducir las desigualdades existentes.

Por otro lado, el INEC, en su encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua-ESPAC 2022, ratifica que el área productiva rural del país abarca aproximadamente 5,2 millones de hectáreas destinadas a actividades agropecuarias. Este sector desempeña

un papel estratégico en la economía nacional, al aportar cerca del 8,2% del Producto Interno Bruto (PIB). La distribución productiva varía según la región: la Costa concentra la mayor proporción de cultivos permanentes (72,5%) y transitorios (70,9%), donde se destacan productos como el banano, la caña de azúcar y la palma africana; mientras que la Sierra lidera la actividad pecuaria, con el 53% del ganado vacuno y el 79,5% de la producción lechera nacional. El principal motor de esta productividad es el productor rural, mayoritariamente masculino (70,8%) y con edades comprendidas entre los 45 y 64 años, cuya labor resulta fundamental para la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible del país (INEC, 2022).

En este contexto, la vivienda rural constituye un elemento clave para el bienestar, la productividad y la permanencia de las comunidades. Sin embargo, las soluciones habitacionales suelen replicar modelos urbanos que desconocen las dinámicas rurales, lo que genera propuestas ineficientes y desvinculadas del territorio.

Por lo tanto, el presente libro responde a la necesidad de abordar la vivienda rural desde una perspectiva integral, que articule dimensiones productivas, territoriales y culturales. Se propone, así, una vivienda rural productiva, adaptable a contextos de las zonas climáticas continental templada y lluviosa, que integre saberes locales y criterios técnicos contemporáneos.

REFERENCIAS

Banco Central del Ecuador. (2022). *Portal institucional del Banco Central del Ecuador.* Banco Central del Ecuador. https://www.bce.fin.ec/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). E*ncuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2022.* INEC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU).* INEC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Portal institucional del INEC.* INEC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *VIII Censo de Población y VII de Vivienda 2022.* INEC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat). (2012). *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe.* ONU-Hábitat. https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Estado%20de%20las%20Ciudades%20de%20Am%C3%A9rica.pdf

United Nations. (2018, mayo 16). *68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN.* United Nations Sustainable Development Goals. https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2018/05/68-of-the-world-population-projected-to-live-in-urban-areas-by-2050-says-un/

Impacto y definiciones

Diego Proaño Escandón, Caridad López Villacís, Luis Barrera Peñafiel

Para el desarrollo de esta publicación, se estableció que las propuestas deben regirse por la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), en particular por el capítulo NEC-HS-EE (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda [MIDUVI], 2018), lo que garantiza el cumplimiento de estándares técnicos y de seguridad. Asimismo, se definieron tres ejes complementarios que orientan el planteamiento: el apego a la Agenda 2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (United Nations, 2015) y los lineamientos de CEELA (Proyecto CEELA, s.f.); la comprensión y caracterización de las zonas climáticas y de las condiciones sísmicas en las que se emplazan los proyectos; y la optimización de recursos, entendida como un principio transversal para lograr soluciones eficientes, sostenibles y adaptadas al contexto.

Estos ejes no se plantean como etapas secuenciales, sino como criterios transversales que orientan integralmente el desarrollo de las propuestas habitacionales.

Apego a la agenda 2030, ODS y CEELA

El contexto global contemporáneo se encuentra marcado por la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, lo que plantea la necesidad de abordar el hábitat desde una perspectiva integral, que considere tanto las dinámicas urbanas como las particularidades de los territorios rurales. En estos espacios persisten brechas estructurales relacionadas con el acceso a vivienda digna, servicios básicos y oportunidades de desarrollo (United Nations, 2015).

En este sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen una guía para articular dimensiones sociales, económicas, ambientales y culturales en la planificación del hábitat rural. Se enfatiza, particularmente, su relación con los ODS 1 (fin de la pobreza), 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y 11 (ciudades y comunidades sostenibles) (United Nations, 2015) (ver Figura 2).

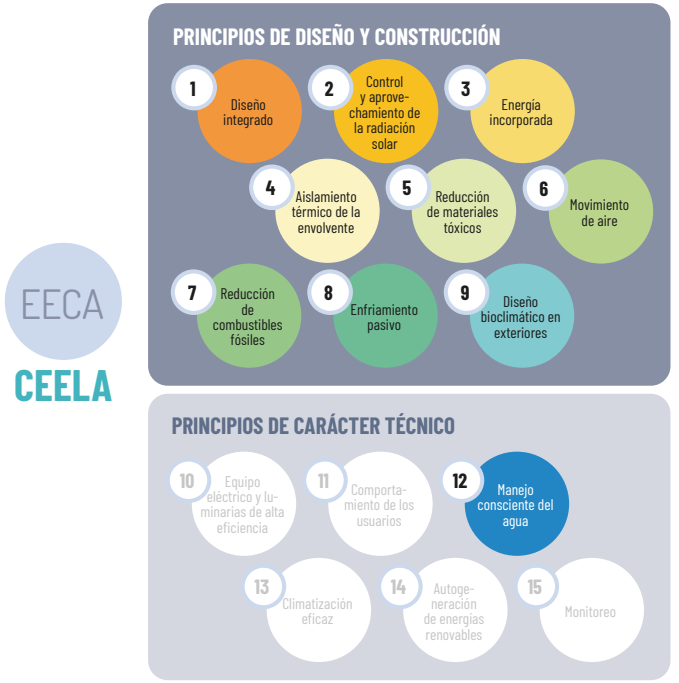
La vivienda rural se concibe como parte de un sistema territorial en el que convergen producción, entorno natural y vida comunitaria. Por lo tanto, su diseño debe responder a condiciones locales, mediante criterios que promuevan soluciones sostenibles, eficientes

Figura 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Naciones Unidas. (s.f.).

Figura 3. Conceptos clave



Fuente: Figura adaptada de Proyecto CEELA. (s.f.). https://proyectoceela.com/tematicas/conceptos-claves/

y contextualizadas. En este marco, los lineamientos técnicos permiten estructurar propuestas coherentes con los desafíos contemporáneos.

Asimismo, los principios establecidos por el Proyecto CEELA (s.f.) constituyen una referencia relevante para orientar propuestas de vivienda rural. Estos se organizan en dos categorías: principios de diseño y construcción, y principios técnicos asociados a la ejecución y funcionamiento. En el contexto rural, adquieren especial relevancia los principios de diseño y construcción vinculados al diseño integrado, el control y aprovechamiento de la radiación solar, la energía incorporada, el aislamiento térmico de la envolvente, la reducción de materiales tóxicos, el movimiento del aire, la disminución del uso de combustibles fósiles, el enfriamiento pasivo y el diseño bioclimático en espacios exteriores. Por otra parte, el capítulo de principios de carácter técnico enfatiza el manejo eficiente y consciente del agua, que es un aspecto fundamental en zonas rurales, debido a las limitaciones en el acceso a sistemas de abastecimiento provenientes de la red pública (ver Figura 3).

En consecuencia, la incorporación de estos criterios no responde a la aplicación rígida de un modelo, sino a la construcción de un marco flexible que oriente decisiones proyectuales adaptadas a cada territorio.

Zonas climáticas y condiciones sísmicas

Como resultado de estas definiciones conceptuales dadas anteriormente, el enfoque del proyecto trasciende el ámbito teórico para situarse en una dimensión aplicada, donde el territorio rural se convierte en el principal campo de acción. En este contexto, la ruralidad se entiende como un sistema dinámico que integra naturaleza, producción y cultura en constante interacción.

Garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad implica adoptar un enfoque interdisciplinario que considere la relación con el entorno natural; la optimización de recursos locales; la eficiencia energética; y el confort de los habitantes. Además, la incorporación de procesos participativos resulta fundamental para asegurar la apropiación social de las soluciones.

Para comprender de manera integral la investigación, se delimitaron las áreas de estudio, con el propósito de abordar la vivienda rural desde una perspectiva multidimensional. En este marco, se plantea como criterio principal el reconocimiento de que las áreas rurales del Ecuador abarcan la mayor parte del territorio nacional y presentan una alta heterogeneidad en climas, ecosistemas y culturas locales.

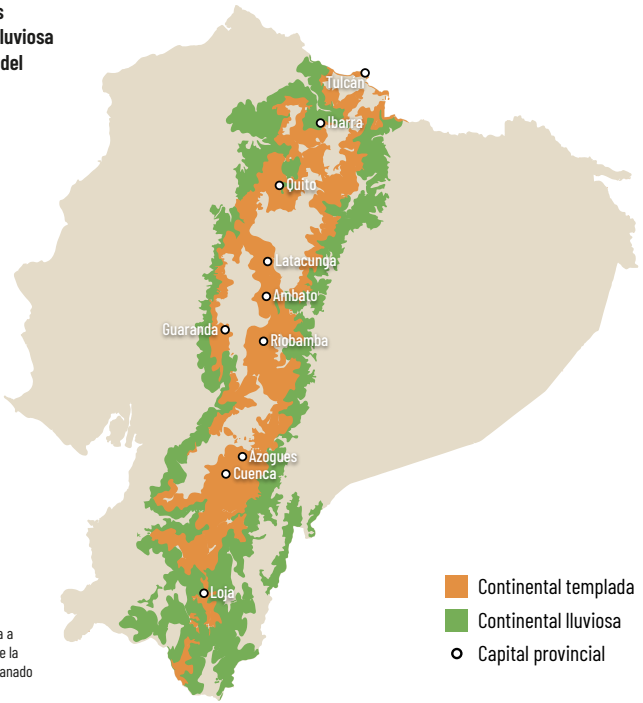
En función de ello, y conforme a la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-HS-EE (MIDUVI, 2018), se establecen, como zonas climáticas de estudio, la continental lluviosa

y continental templada. El análisis bajo estas directrices permite considerar distintos modelos de vivienda en función de las particularidades ambientales, productivas y sociales de cada contexto (ver Figura 4).

En este sentido, la vivienda rural, al estar estrechamente vinculada a las actividades agropecuarias y a la gestión del territorio, requiere adaptaciones específicas en materiales, técnicas constructivas y organización espacial. Estas decisiones inciden directamente en el confort, la eficiencia y la sostenibilidad de la vivienda, en función de las condiciones climáticas en las que se implanta.

Las zonas antes establecidas comprenden un 27.62% del área del territorio nacional. Al cruzar esta información con los datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda del 2022 INEC, se identifica que en ellas habita cerca del 17.26% de la población rural nacional. Esta área abarca a diez capitales provinciales, las cuales cuentan con un total de 5.759.410 habitantes rurales, por lo que es importante que sea un modelo versátil de vivienda, que se acomode a las distintas necesidades que el usuario pueda tener (ver Tabla 1).

Figura 4. Mapa de zonas climáticas Continental lluviosa y Continental templada del Ecuador



Nota. Mapa de elaboración propia a partir de la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-HS-EE. Amanzanado del Ecuador 2014, INEC.

Tabla 1. Área y Población de las Zonas climáticas Continental Lluviosa y Continental Templada del Ecuador

ZONA CLIMÁTICA	% DE TERRITORIO DEL ECUADOR	# CAPITALES	POBLACIÓN TOTAL, CENSO 2022		POBLACIÓN URBANA, CENSO 2022	POBLACIÓN RURAL, CENSO 2022	
Continental templada	12,12%	10	5.082.230	30,00%	3.255.604	1.826.626	10,78%
Continental lluviosa	15,50%	0	1.591.381	9,39%	493.623	1.097.758	6,48%
Total templada + lluviosa	27,62%	10	6.673.611	39,40%	3.749.227	2.924.384	17,26%
Total, Ecuador	100%	24	16.938.986	100,00%	10.687.546	6.251.440	36,91%

Nota. Tabla de elaboración propia a partir de la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-HS-EE. Censo de Población y Vivienda 2022, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del Ecuador.

En concordancia con las definiciones que orientan el presente documento, resulta fundamental abordar la vivienda a partir de un conocimiento preciso del medio físico. Para ello, se dispone de cartografía oficial proporcionada por el Instituto de Estudios de Régimen Seccional del Ecuador de la Universidad del Azuay y el Ministerio de Agricultura y Ganadería; en particular, se trabajará con las Cartas Geomorfológicas del Ecuador, del proyecto SIGTIERRAS, las cuales constituyen un insumo técnico esencial para la comprensión del territorio previo a cualquier propuesta habitacional (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2010).

En este sentido, su análisis debe considerarse un prerrequisito indispensable para toda intervención constructiva, ya que permite identificar las características, capacidades y limitaciones del suelo de cimentación. Por lo tanto, la comprensión de esta base geológica resulta determinante para garantizar la viabilidad técnica, la estabilidad estructural y la sostenibilidad ambiental de los proyectos en el territorio andino.

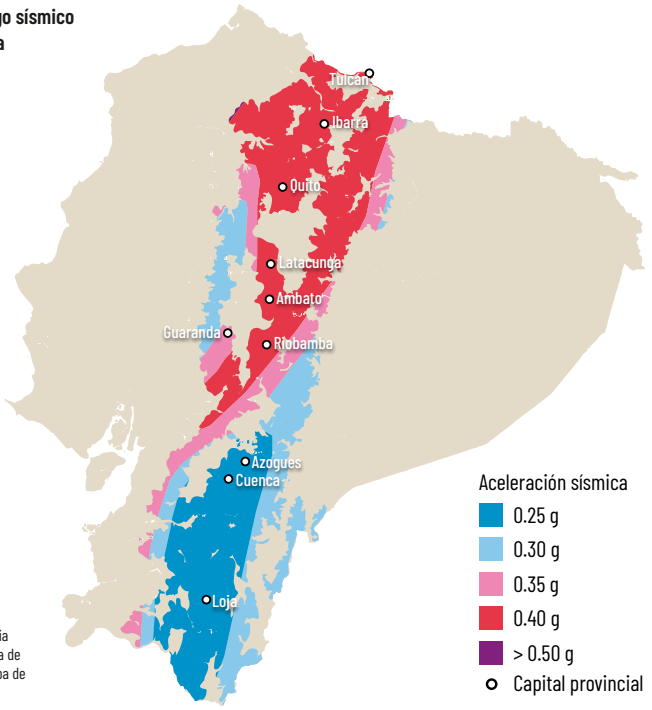
Es preciso considerar que nuestro país se encuentra, prácticamente en su totalidad, ubicado en una zona de alto peligro sísmico, la misma que se corrobora con una larga historia de actividad sísmica registrada. Esta, en los últimos 460 años, ha provocado cuantiosos daños y pérdidas humanas en distintas ciudades de nuestro país (Yépez et al., 1998). Para el caso específico de la sierra ecuatoriana, si se asume la zonificación sísmica de la Norma Ecuatoriana de la Construcción, el análisis de aceleración de la gravedad y su relación con la peligrosidad sísmica evidencia que la mayor parte del territorio se encuentra en rangos de 0,25 g a 0,40 g, lo que confirma que el diseño de la vivienda debe responder principalmente a condiciones sísmicas exigentes, al incorporar criterios estructurales adecuados a estos niveles de aceleración. Asimismo, la localización de capitales dentro de estos rangos refuerza la necesidad de considerar estos parámetros como condicionantes reales del asentamiento humano. De las diez capitales analizadas, seis se ubican en una categorización alta de peligro sísmico, con una aceleración de 0,4 g

(Riobamba, Ambato, Latacunga, Quito, Ibarra y Tulcán); tres capitales (Cuenca, Azogues y Loja) se encuentran en 0,25 g; y una (Guaranda) en 0,35 g. Todas están dentro de niveles de amenaza alta (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda [MIDUVI] & Cámara de la Industria de la Construcción [CAMICON], 2014) (ver Figura 5).

Es fundamental considerar que el Ecuador se localiza en una zona de contacto activo entre placas tectónicas, por lo que forma parte del Cinturón de Fuego del Pacífico, una de las regiones con mayor actividad geodinámica del planeta. Esta condición explica que prácticamente la totalidad del territorio nacional se encuentre expuesta a un alto peligro sísmico, lo que se corrobora con una extensa historia de eventos registrados que, en los últimos 460 años, han ocasionado significativos daños materiales y pérdidas humanas en diversas ciudades del país (Yépez H. et al., 1998).

Adicionalmente, la región de la Sierra Norte presenta una marcada influencia de la actividad volcánica, ya que concentra aproximadamente el 40% de los volcanes andinos, lo que incrementa la complejidad de los procesos geodinámicos en esta zona. Esta interacción entre actividad sísmica y volcánica incide de manera directa en la

Figura 5. Mapa de riesgo sísmico según la zona climática



Nota. Mapa de elaboración propia a partir de la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-HS-EE. Mapa de riesgo sísmico, INEC.

configuración de las condiciones geológicas y geotécnicas del territorio, lo que afecta a la calidad de los suelos, su comportamiento mecánico y, en consecuencia, el desempeño de las estructuras ante solicitaciones sísmicas (MIDUVI, 2014).

Previo a la aplicación de cualquier modelo de vivienda en territorios rurales, resulta indispensable analizar la normativa vigente, el uso de suelo y las regulaciones constructivas, con el fin de adaptar las propuestas a las particularidades de cada contexto. Este proceso requiere considerar de manera integral las condiciones geológicas, geotécnicas y sísmicas del sitio, así como las características y disponibilidad de los materiales constructivos, factores que condicionan el diseño estructural, la seguridad y el desempeño de la edificación. La adecuada articulación de estos aspectos permite desarrollar soluciones habitacionales pertinentes y adaptadas al entorno rural andino.

Como complemento a este análisis, en el Anexo 1 se incorporan los mapas geológicos del Ecuador elaborados a partir de la cartografía oficial del proyecto SIGTIERRAS (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2010), los cuales constituyen un insumo técnico para la comprensión de las características físico-geológicas del territorio y para la toma de decisiones relacionadas con el diseño arquitectónico y estructural de la vivienda rural.

Gestión integral de recursos: Optimización, eficiencia y asequibilidad

En el ámbito de la vivienda rural, este eje se estructura a partir de tres enfoques complementarios que buscan garantizar la eficiencia, pertinencia y viabilidad de las propuestas.

En primer lugar, la optimización de recursos se aborda a través de la modulación de la vivienda como estrategia de diseño, lo que permite organizar los espacios y componentes constructivos en función de medidas estandarizadas que faciliten su ejecución. Este enfoque contribuye a un uso más eficiente de los materiales; además, evita cortes innecesarios y reduce significativamente los residuos en obra, con el objetivo de aproximarse a un esquema de cero desperdicios. Asimismo, se articula con principios de economía circular, no sólo en términos constructivos, sino también en relación con las actividades económicas propias de la ruralidad. En este sentido, se promueve el aprovechamiento de productos y subproductos agrícolas, la reutilización de residuos orgánicos e inorgánicos y su reintegración en ciclos productivos locales, lo que fortalece la autosuficiencia y reduce la dependencia de recursos externos.

En segundo lugar, la contextualización de las soluciones implica el desarrollo de propuestas que respondan de manera directa a las condiciones reales del entorno rural. Esto supone priorizar sistemas constructivos y tecnologías que resulten comprensibles, accesibles y aplicables por la población local, al incorporar criterios de tecnología social. Por otra

parte, se fomenta el uso de mano de obra local, el empleo de materiales disponibles en el territorio y la adaptación de soluciones que no dependan de recursos externos complejos; de este modo, se garantiza su viabilidad práctica, apropiación comunitaria y posibilidad de réplica en contextos similares.

La asequibilidad es el tercer enfoque, que se establece como un criterio fundamental para asegurar que las soluciones habitacionales puedan ser implementadas por las familias rurales, sin generar cargas económicas insostenibles. Esto implica no sólo la reducción de costos iniciales de construcción, sino también la consideración de gastos de mantenimiento, durabilidad de los materiales y eficiencia en el uso de recursos a lo largo del tiempo. De esta manera, se busca que las viviendas no solo sean accesibles en el corto plazo, sino que también sean sostenibles y adaptables a las dinámicas económicas de los hogares rurales.

REFERENCIAS

Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. (s.f.). *Peligro sísmico*. Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. https://www.igepn.edu.ec/peligro-sismico

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2010). *Geomorfología del Ecuador 1:25 000 (Proyecto SIGTIERRAS)*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *Norma ecuatoriana de la construcción: Peligro sísmico – Diseño sismo resistente (NEC-SE-DS)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/NEC-SE-DS.pdf

Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas Desarrollo Sostenible.

Proyecto CEELA. (s.f.). *Conceptos clave*. Proyecto CEELA. https://proyectoceela.com/tematicas/conceptos-claves/

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations. https://sdgs.un.org/2030agenda

Metodología de la investigación

Diego Proaño Escandón, Caridad López Villacís, Andrea Narváez Cárdenas

La presente investigación se inscribe en el desarrollo de un modelo de vivienda sostenible, abordado desde una perspectiva interdisciplinaria orientada a su aplicación en contextos rurales productivos. En este marco, se adopta una metodología mixta que combina instrumentos cualitativos, como la revisión documental y bibliográfica, con herramientas cuantitativas relacionadas con el uso de indicadores y análisis de datos.

El enfoque metodológico se define como descriptivo, analítico y aplicado. Es descriptivo en tanto parte de la caracterización de la realidad territorial y habitacional del Ecuador; es analítico porque interpreta y relaciona variables sociales, ambientales, productivas y culturales; y es aplicado, en la medida en que traduce el conocimiento generado en lineamientos y criterios concretos para el diseño de vivienda. Este abordaje se complementa con un carácter exploratorio, que permite ampliar y ajustar los alcances de la investigación conforme avanza el proceso.

Como punto de partida, se establecen dos definiciones fundamentales que orientan la investigación: por un lado, la delimitación territorial a partir de zonas climáticas específicas del país; y por otro, la optimización de recursos, con el objetivo de reducir costos e impactos y mejorar la accesibilidad de las soluciones habitacionales.

El diseño de la investigación se fundamenta en un marco teórico sólido, cuyo principal referente es el libro "33+1 Claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador". A partir de esta base, se definen palabras clave iniciales que orientan la búsqueda de información y permiten estructurar el proceso investigativo. En una primera fase, se aplica una revisión sistemática de la literatura, orientada a resumir, compilar y sintetizar la información existente sobre el tema, lo que permite obtener aproximadamente el 80% de los contenidos. Posteriormente, se complementa este proceso mediante una revisión de literatura, con el fin de profundizar y ampliar aquellos aspectos que requieren mayor desarrollo.

La investigación se apoya en fuentes oficiales y académicas que garantizan la validez y pertinencia de la información. Entre ellas, se incluyen el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), a través del Censo 2022, el sistema SIGTIERRAS y la cartografía especializada

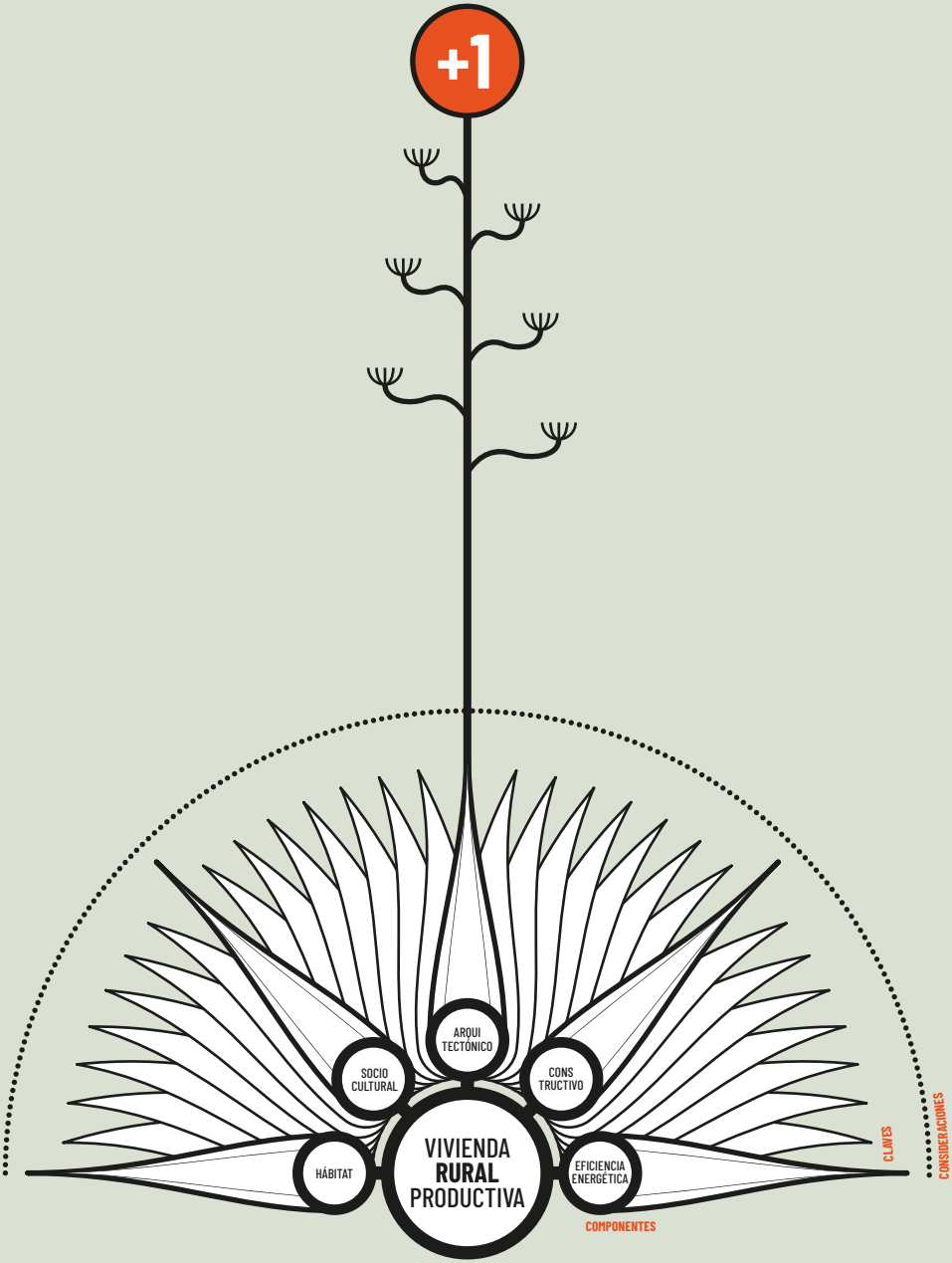
desarrollada por el Instituto de Régimen Seccional del Ecuador de la Universidad del Azuay. Estas fuentes se complementan con literatura académica reciente, que abarca libros, artículos científicos y bibliografía especializada publicada principalmente a partir de 2015, consultada en bases de datos como Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, SciELO y Dialnet. Se excluyen, de esta restricción, manuales de arquitectura, con el fin de priorizar enfoques analíticos y contextuales.

A partir de la información recopilada, se desarrollan matrices de análisis que permiten identificar deficiencias y potencialidades de las viviendas existentes en el contexto rural. Este proceso facilita la correlación entre variables y la construcción de criterios de diseño coherentes con las características del territorio. En conjunto, la metodología adoptada permite consolidar una base teórica y operativa que sustenta la formulación de propuestas habitacionales pertinentes, sostenibles y adaptadas a las condiciones del medio rural ecuatoriano.

El análisis se estructura en cinco componentes fundamentales que abordan la complejidad del problema desde una visión integral: hábitat, enfocado en las condiciones territoriales y ambientales; sociocultural, que considera la identidad, las prácticas y las dinámicas comunitarias; arquitectónico, vinculado al diseño espacial y su relación con el entorno; constructivo, centrado en sistemas, materiales y técnicas apropiadas; y eficiencia energética, orientada al confort ambiental y al uso eficiente de los recursos. Cada componente se organiza en claves generales que integran consideraciones específicas, lo que configura un marco que sistematiza la información y funciona como herramienta de evaluación para el desarrollo de modelos de vivienda sostenible, integrales y coherentes.

Con el propósito de transmitir estos contenidos de manera didáctica, la publicación se concibe como un instrumento abierto que, por un lado, incorpora un amplio conjunto de ilustraciones descriptivas y, por otro, plantea el componente +1 como un espacio en el que diversos actores de la sociedad pueden aportar sobre la propia publicación con sus experiencias y reflexiones desde los ámbitos académico, profesional y gubernamental. En coherencia con este enfoque, y con el fin de establecer una relación directa con los temas abordados, la bibliografía se organiza de manera paralela a lo largo del documento.

Como complemento a esta publicación, se desarrolla una plataforma web para la difusión y actualización de los contenidos del libro, que incorpora además una herramienta de evaluación. Esta permite valorar cada componente de manera independiente y realizar el seguimiento de los proyectos durante las etapas de diseño, construcción y uso de la vivienda. Para su aplicación, las claves desarrolladas en la publicación se convierten en criterios e indicadores de sostenibilidad que pueden valorarse mediante una escala numérica correspondiente a los niveles bajo, medio o alto. Los resultados se promedian y se expresan sobre una escala de 100 puntos. La plataforma web busca constituirse como un recurso complementario que facilite la aplicación, actualización y seguimiento. La evaluación se concibe como un instrumento de mejora continua que facilita identificación de fortalezas, debilidades y oportunidades para ajustar el proyecto, esta toma de decisiones apoya y contribuye al fortalecimiento de la calidad, sostenibilidad y pertinencia de los proyectos de la vivienda rural.


+1
ARQUI TECTÓNICO
SOCIO CULTURAL
CONS TRUCTIVO
HÁBITAT
VIVIENDA RURAL PRODUCTIVA
EFICIENCIA ENERGÉTICA
COMPONENTES
CLAVES
CONSIDERACIONES



COMPONENTE 1 DE 5

HÁBITAT

Natasha Cabrera Jara
Carla Hermida Palacios
Alexis Schulman Pérez

COMPONENTE 1 DE 5: HÁBITAT

El hábitat puede entenderse como el sistema de condiciones físicas, ambientales, sociales y culturales que posibilitan el desarrollo de la vida de una comunidad en un entorno determinado. En el contexto rural, este sistema se configura a partir de la interacción dinámica entre los asentamientos humanos y las actividades productivas (principalmente agrícolas, ganaderas, forestales y, en ciertos casos, extractivas), lo que establece una relación estrecha entre la vivienda, el territorio y el paisaje. En este sentido, la vivienda rural trasciende su condición de objeto físico para constituirse en un componente activo dentro de un sistema socioecológico, en el cual las prácticas productivas, las formas de ocupación del suelo y las costumbres comunitarias se encuentran profundamente interrelacionadas.

La estrecha vinculación entre las personas y su entorno natural determina no solo la organización espacial del territorio, sino también los modos de vida, los ciclos productivos y las expresiones culturales. Esta interacción constante entre sociedad y naturaleza da lugar a configuraciones territoriales específicas, donde el paisaje no es únicamente un soporte físico, sino un elemento activo en la construcción de identidad y en la reproducción de las dinámicas comunitarias. Por ello, el análisis del hábitat rural requiere una mirada integral que considere tanto los factores ambientales como los sociales y culturales que inciden en su conformación.

El territorio donde se implanta la vivienda rural desempeña, además, un rol fundamental como proveedor de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales, que benefician tanto a las comunidades rurales como a las urbanas. Estos servicios incluyen la provisión de alimentos, agua y materias primas; la regulación del clima y los ciclos hidrológicos; el mantenimiento de la biodiversidad; y la generación de valores culturales, paisajísticos y simbólicos. En consecuencia, la planificación, ocupación y gestión del territorio deben orientarse a la protección, conservación y uso sostenible de sus características naturales, lo que garantiza la permanencia de estos beneficios en el tiempo y la sostenibilidad del hábitat.

Bajo este enfoque, la implantación de la vivienda rural debe propiciar relaciones equilibradas entre el sistema natural y el sistema antrópico, evitando la degradación de los ecosistemas y promoviendo formas de ocupación que respeten las dinámicas propias del entorno. Para ello, en este capítulo se priorizan cuatro claves de análisis: metabolismo rural, gestión de riesgos, paisaje y vegetación, y colaboración comunitaria. Estas se abordan a partir de soluciones basadas en la naturaleza (SbN), entendidas como estrategias que integran procesos ecológicos en la resolución de problemáticas ambientales y sociales, generando beneficios simultáneos para las personas y los ecosistemas.

Si bien la implantación de la vivienda rural productiva implica la consideración de múltiples variables, en este capítulo se priorizan las cuatro claves mencionadas, desarrolladas a través de un conjunto de consideraciones estratégicas. Es importante señalar que estas directrices se enmarcan en predios que ya son propiedad de los beneficiarios. En este contexto, la selección del suelo no es una variable de diseño, por lo que el enfoque se orienta a optimizar las condiciones existentes y promover intervenciones que maximicen el aprovechamiento del territorio bajo criterios de sostenibilidad.

En este componente se desarrollan las siguientes claves de análisis:

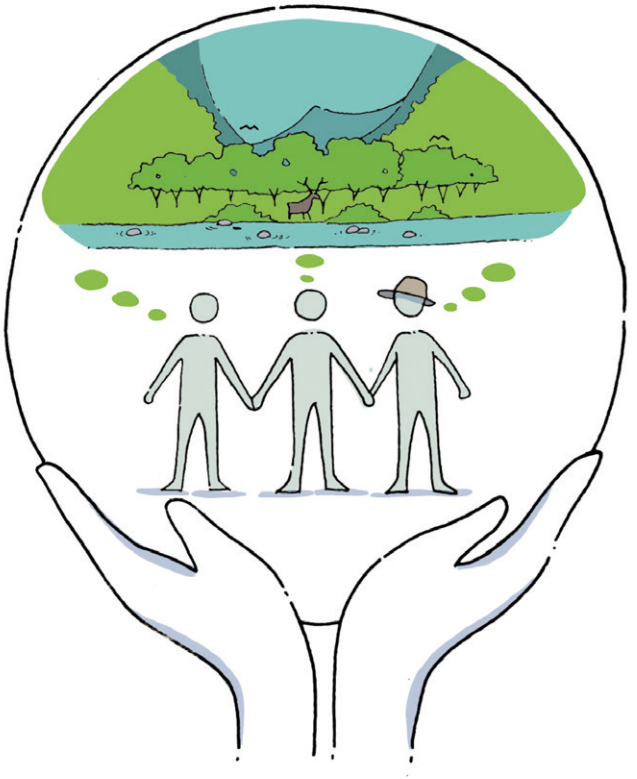
1. **Metabolismo rural:** Aborda los flujos de energía, materia e información que sostienen las dinámicas productivas y sociales del territorio, lo que promueve la gestión y reutilización de recursos, la captación de agua y el fortalecimiento de circuitos locales de intercambio.
2. **Gestión de riesgos:** Incorpora criterios para reducir la exposición y vulnerabilidad frente a eventos naturales y antrópicos, donde se considera la topografía, las zonas de riesgo y las dinámicas hidrológicas, así como el respeto por las condiciones naturales del sitio.
3. **Paisaje y vegetación:** Reconoce los elementos naturales como

componentes estructurantes del territorio, lo que promueve su conservación e integración al diseño, así como la reforestación y revegetación con especies nativas para fortalecer la biodiversidad, la identidad cultural y la continuidad de los procesos naturales.

4. **Colaboración comunitaria:** Reconoce la interdependencia entre las viviendas y los predios productivos, al promover dinámicas de cooperación, intercambio y apoyo mutuo que fortalezcan el tejido social y las capacidades locales.

COMPONENTE 1 DE 5: HÁBITAT
CLAVE 1 DE 4

Metabolismo rural



a. Reconocer los derechos de la naturaleza y asegurar que la comunidad actúe como guardiana del territorio, al proteger ríos, bosques, suelos y biodiversidad local. Debe fomentarse la defensa colectiva frente a proyectos extractivos o actividades que amenacen el entorno, mediante acciones comunitarias de vigilancia, sensibilización y gestión ambiental. Estas medidas integran la protección del ecosistema a la vida cotidiana, lo que fortalece la responsabilidad compartida, la cohesión social y la sostenibilidad ambiental como principios de la vivienda rural productiva.

Fundación Futuro Latinoamericano. (2018). *CASA: Ciudades auto-sostenibles amazónicas.* Fundación Futuro Latinoamericano. https://www.ffla.net/

Vargas, O., Trujillo, J., & Torres, M. (2019). *El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento.* Orinoquia, 23(2), 123–129.

Torres, E., Vega, L. M., & Higuera, C. (2011). La dimensión socioespacial de la vivienda rural en la ciudad de México: El caso de la Delegación Milpa Alta. *Revista INVI, 26*(73), 201–223. https://doi.org/10.4067/S0718-83582011000300007

b. La vocación productiva de las viviendas se debe articular con la identidad cultural, económica y social de la parroquia en la que se encuentra emplazada, lo que refleja su historia, tradiciones y fortalece el desarrollo sostenible local.

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica.* CIDAP.

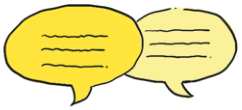
Vargas, C. G. (2021). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural. *Arquitectura y Urbanismo, 42*(1), 85-93. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376868445005


DESARROLLO SOSTENIBLE /
COHESIÓN COMUNITARIA
Identidad
cultural
Vocación
productiva

COMPONENTE 1 DE 5: HÁBITAT
CLAVE 1 DE 4: METABOLISMO RURAL
(CONTINUACIÓN)

COHESIÓN SOCIAL

RETROALIMENTACIÓN





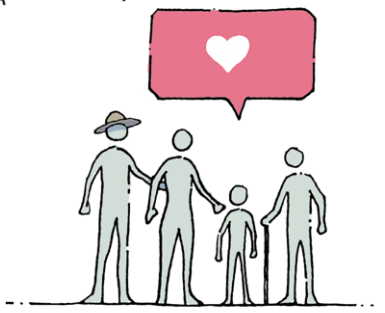
AJUSTES Y MEJORAS



ECOLOGÍA

PRODUCCIÓN





SOSTENIBILIDAD Y BIENESTAR COLECTIVO

c. Realizar un análisis comunitario integral para implementar un sistema de monitoreo y evaluación que contemple condiciones productivas, ecológicas, sociales y culturales, donde se incluya la organización del territorio, accesos, geografía, límites, dinámicas productivas e interacciones vecinales, lo que permite ajustes continuos desde la experiencia de los habitantes, para asegurar mejoras colectivas, sostenibilidad y una adecuada respuesta de las viviendas a las necesidades reales de la comunidad.

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica*. CIDAP.

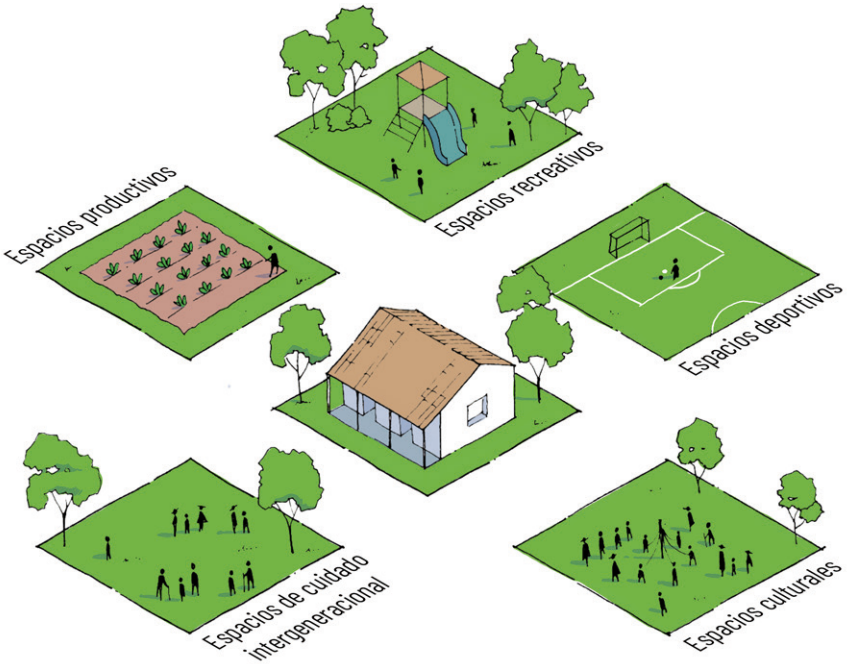
Vargas, C. G. (2021). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural. *Arquitectura y Urbanismo, 42*(1), 85–93. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376868445005

Olaya-García, B., Delgado, G. C., Olivieri, F., de Lara, F., & Masera, O. (2022). Vivienda ecotecnológica básica para zonas rurales: Una revisión de literatura. *Bitácora Arquitectura*, (26), 114–153. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2022.26.84149



d. Considerar la accesibilidad a equipamientos de salud, educación, seguridad y otros servicios, de manera que se contribuya al bienestar integral de la comunidad rural.

Olaya-García, B., Delgado, G. C., Olivieri, F., de Lara, F., & Masera, O. (2022). Vivienda ecotecnológica básica para zonas rurales: Una revisión de literatura. *Bitácora Arquitectura*, (26), 114–153. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2022.26.84149



e. Impulsar la creación de espacios recreativos, deportivos y culturales con visión comunitaria, así como lugares de cuidado para niños, jóvenes y adultos mayores. Estos espacios deben promover la salud integral, fortalecer la cohesión social e integrar saberes intergeneracionales y prácticas tradicionales.

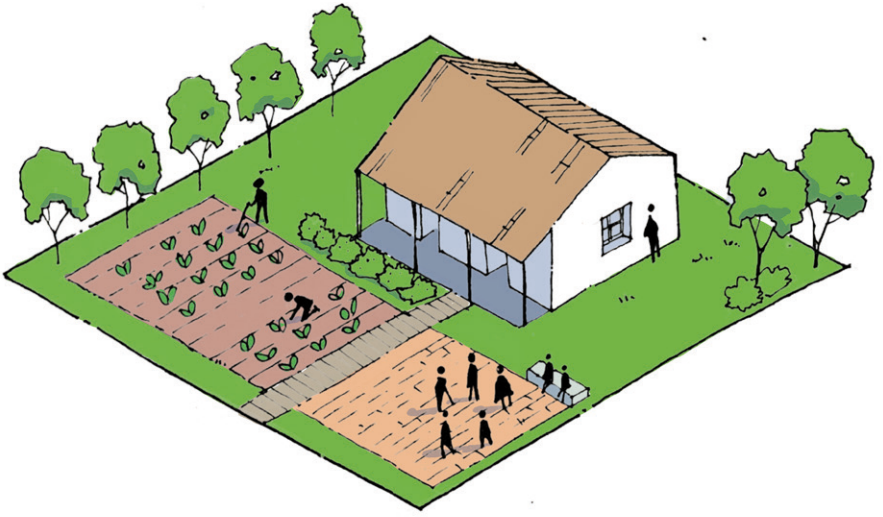
Montaner, J. M., Muxí, Z., & Falagán, D. H. (2011). *Herramientas para habitar el presente: La vivienda del siglo XXI*. Actar D.

Fundación Futuro Latinoamericano. (2018). *CASA: Ciudades auto-sostenibles amazónicas. Fundación Futuro Latinoamericano*. https://www.ffla.net/

f. Los espacios comunitarios deben fortalecerse como lugares de cooperación social y productiva. Plazas, áreas abiertas o centros de acopio deben facilitar reuniones, mingas y actividades colectivas.

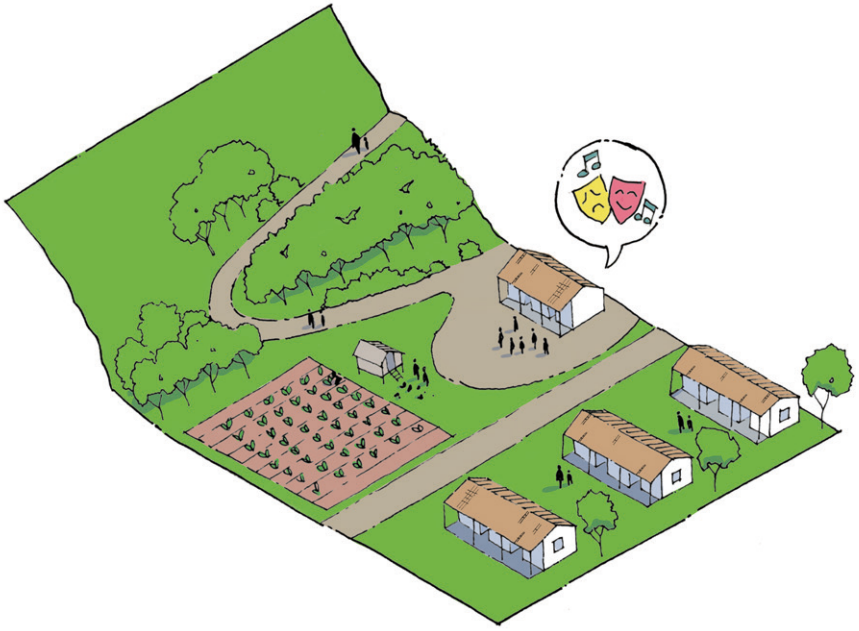
Vargas, C. G. (2021). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural. *Arquitectura y Urbanismo, 42*(1), 85-93. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376868445005

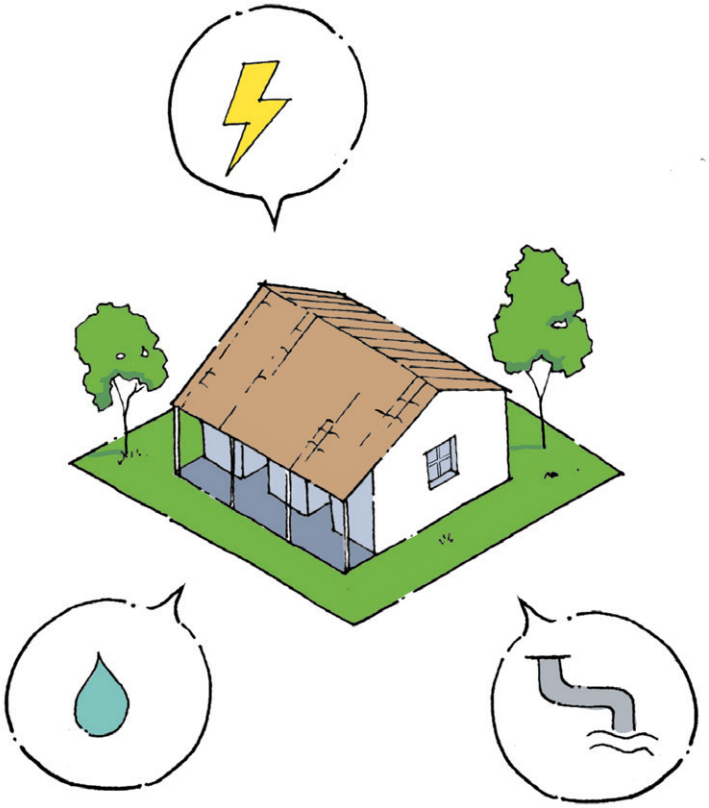
Pinto, V., & Ruiz, S. (2009). La vivienda rural en el Ecuador: Desafíos para procesos sustentables e incluyentes (Cartilla N.º 3). *Centro de Investigaciones CIUDAD – Programa PASO A PASO*. https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42929.pdf



g. Promover el ecoturismo comunitario como actividad vinculada a la vivienda y la producción local, al integrar senderos, casas comunales y espacios culturales gestionados colectivamente. Estas iniciativas deben respetar la identidad y tradiciones de la comunidad, garantizar una distribución equitativa de beneficios y fortalecer la cohesión social y la sostenibilidad del territorio.

Pinto, V., & Ruiz, S. (2009). La vivienda rural en el Ecuador: Desafíos para procesos sustentables e incluyentes (Cartilla N.º 3). *Centro de Investigaciones CIUDAD – Programa PASO A PASO*. https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42929.pdf

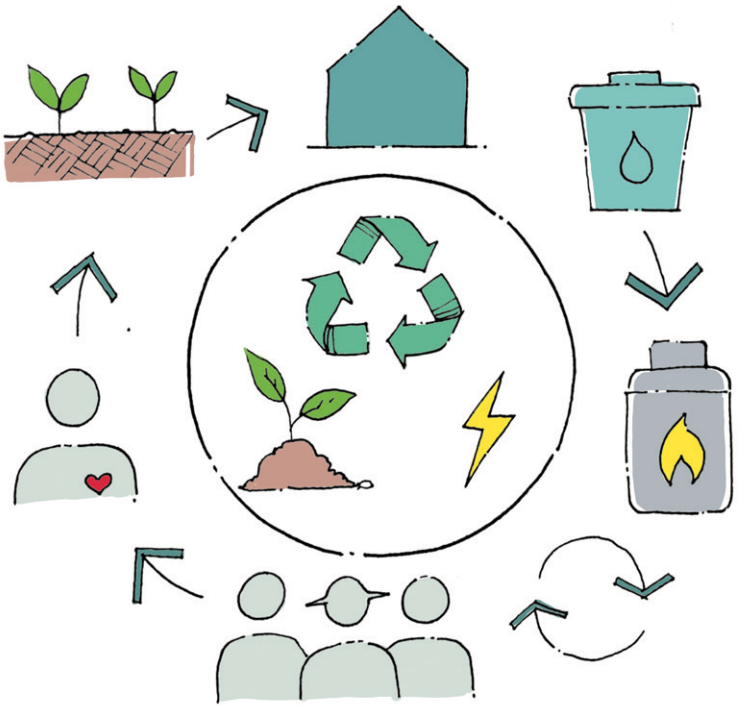




h. Considerar que la comunidad disponga de servicios esenciales (agua potable, energía eléctrica, y alcantarillado), lo que garantiza condiciones que permitan una vivienda digna, sin afectar el entorno.

Pinto, V., & Ruiz, S. (2009). La vivienda rural en el Ecuador: Desafíos para procesos sustentables e incluyentes (Cartilla N.º 3). *Centro de Investigaciones CIUDAD – Programa PASO A PASO*. https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42929.pdf

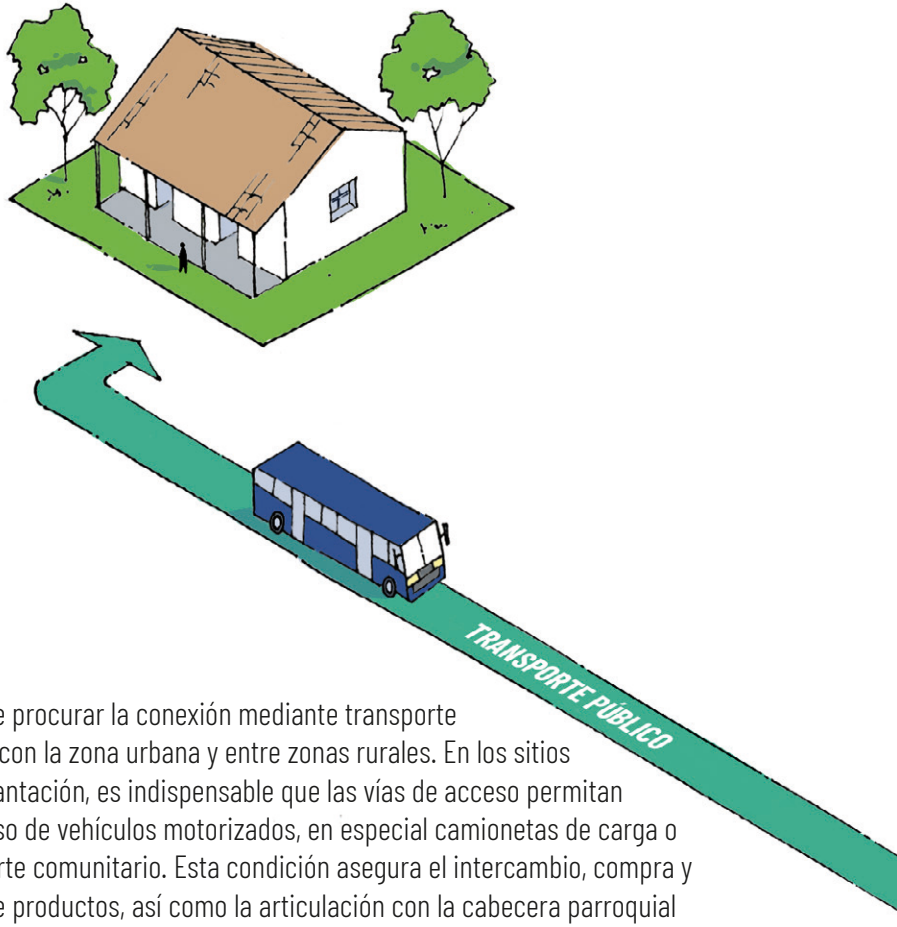
Olaya-García, B., Delgado, G. C., Olivieri, F., de Lara, F., & Masera, O. (2022). Vivienda ecotecnológica básica para zonas rurales: Una revisión de literatura. *Bitácora Arquitectura*, (26), 114–153. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2022.26.84149



i. Se requiere implementar sistemas para el aprovechamiento de residuos agrícolas y domésticos, con el fin de generar compost, bioenergía o insumos productivos, que integren prácticas de economía circular. Estas acciones deben gestionarse de forma colectiva, lo que fortalece la cooperación entre predios, aumenta la autosuficiencia comunitaria y asegura un uso sostenible, eficiente y equitativo de los recursos disponibles.

Olaya-García, B., Delgado, G. C., Olivieri, F., de Lara, F., & Masera, O. (2022). Vivienda ecotecnológica básica para zonas rurales: Una revisión de literatura. *Bitácora Arquitectura*, (26), 114-153. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2022.26.84149

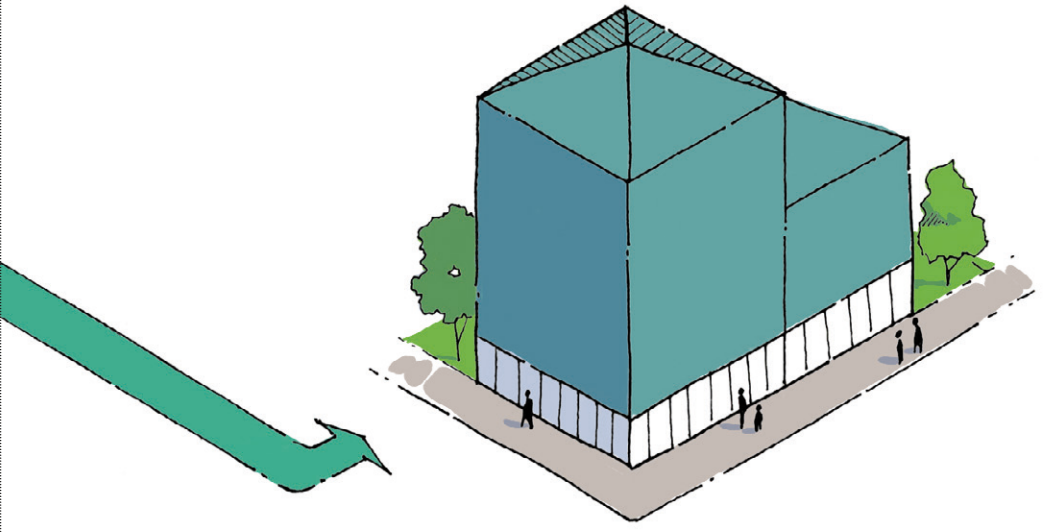
Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977-1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica.* CIDAP.



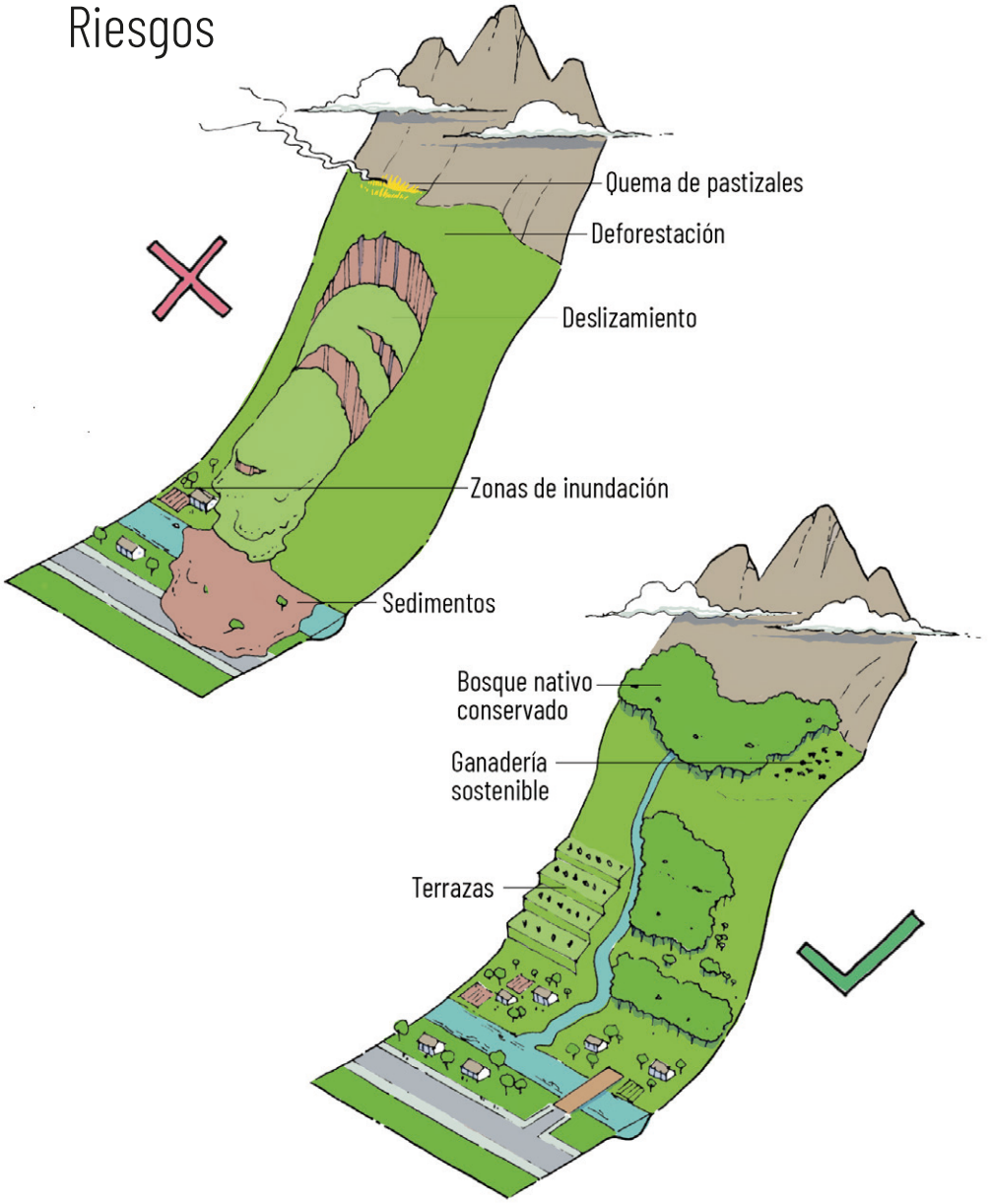
j. Se debe procurar la conexión mediante transporte público con la zona urbana y entre zonas rurales. En los sitios de implantación, es indispensable que las vías de acceso permitan el ingreso de vehículos motorizados, en especial camionetas de carga o transporte comunitario. Esta condición asegura el intercambio, compra y venta de productos, así como la articulación con la cabecera parroquial o cantonal, para acceder a equipamientos de salud, educación y otros servicios básicos.

Narváez, L. (2017). Vías terciarias: Motor del desarrollo económico rural. *Revista de Ingeniería*, (45), 80–87.
Smith, W. (1973). *Sociología y economía de la vivienda*. Pax México.

+1



Riesgos


Quema de pastizales
Deforestación
Deslizamiento
Zonas de inundación
Sedimentos
Bosque nativo conservado
Ganadería sostenible
Terrazas

a. Considerar que la implantación de las viviendas rurales productivas respete los estudios geodinámicos regionales y los mapas de amenazas naturales existentes; es decir, que no se ubiquen en zonas de riesgo, como áreas propensas a inundaciones, deslizamientos, actividad volcánica o en terrenos con pendientes que superen los límites establecidos en los planes de uso y gestión del suelo u otros cuerpos normativos a nivel nacional.

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2022, enero). *Lineamientos para la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos*. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/LineamientosGobernanzaGAD_24012022.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca. (2022, 20 de diciembre). *Ordenanza que regula el uso, gestión y aprovechamiento del suelo urbano y rural del cantón Cuenca, actualiza el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y la sanción del Plan de Uso y Gestión de Suelo.* Registro Oficial Edición Especial No. 663. https://www.cuenca.gob.ec/content

b. La estabilización de suelos, taludes y bordes de fuentes de agua debe plantearse como una estrategia comunitaria que incluya la siembra de especies estabilizadoras, la construcción de terrazas agrícolas y el respeto a los usos históricos del suelo, especialmente en territorios de topografía accidentada. Asimismo, resulta fundamental garantizar la participación activa de la comunidad local en estos procesos.

Carrasco, J., & Vergara, J. (2016). *Técnicas apropiadas para la conservación y recuperación de suelos en predios de pequeños productores*. Centro Regional de Investigación Rayentué. https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/e3ad4503-07d4-4aa9-b4a1-d2674cf71a3b/content

c. En la implantación de las viviendas rurales productivas, es preciso que se respeten las dinámicas hidrológicas propias del lugar, al promover la ocupación de áreas seguras a partir de la protección de los márgenes de ríos, quebradas, nacimientos de agua y canales ancestrales. Resulta indispensable fomentar su identificación y gestión colectiva como parte del patrimonio ambiental y cultural, lo que evita su ocupación, intervención o desvío.

República del Ecuador. (2014). *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua* (Registro Oficial Suplemento 305 de 06 de agosto de 2014). https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADdricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf

World Bank. (2021). *A catalogue of nature-based solutions for urban resilience.* https://documents1.worldbank.org/curated/en/502101636360985715/pdf/A-Catalogue-of-Nature-based-Solutions-for-Urban-Resilience.pdf

d. El usuario de la vivienda rural productiva debe involucrarse activamente en la organización comunitaria, al participar en la formulación y ejecución de planes de emergencia frente a riesgos naturales y crisis ambientales, sociales o productivas. Esto implica contribuir a la definición de puntos de encuentro, rutas de evacuación y la conformación de brigadas locales de respuesta. Asimismo, debe integrarse en las estructuras comunitarias que coordinan estas acciones, lo que fomenta la participación colectiva. El cumplimiento de estos criterios fortalece la resiliencia individual y comunitaria, lo que mejora la capacidad de respuesta ante emergencias y asegura la protección tanto de la vivienda como del sistema de vida rural en su conjunto.

Ventura,V.C., Ventura, A. N., Muñoz, J. T., & González, G. R. (2024). Integrating risk management into territorial planning: An approach to community resilience. *Centro Sur*, *9*(3), 43–61. https://doi.org/10.37955/cs.v9i3.388

Sandoval, J. S., Rojas, L., Villalobos, M., Sandoval, C., Moraga R., F., & Aguirre P., N. (2018). De organización vecinal hacia la gestión local del riesgo: Diagnóstico de vulnerabilidad y capacidad. *EURE*, *44*(132), 155–180.

+1

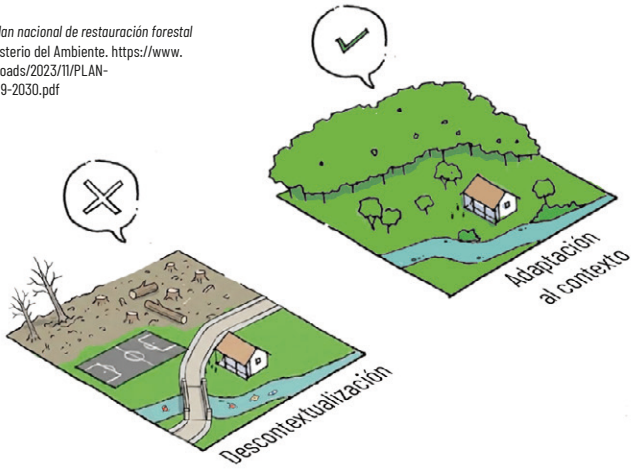

RESILIENCIA
COMUNITARIA

COMPONENTE 1 DE 5: HÁBITAT
CLAVE 3 DE 4

Paisaje y vegetación

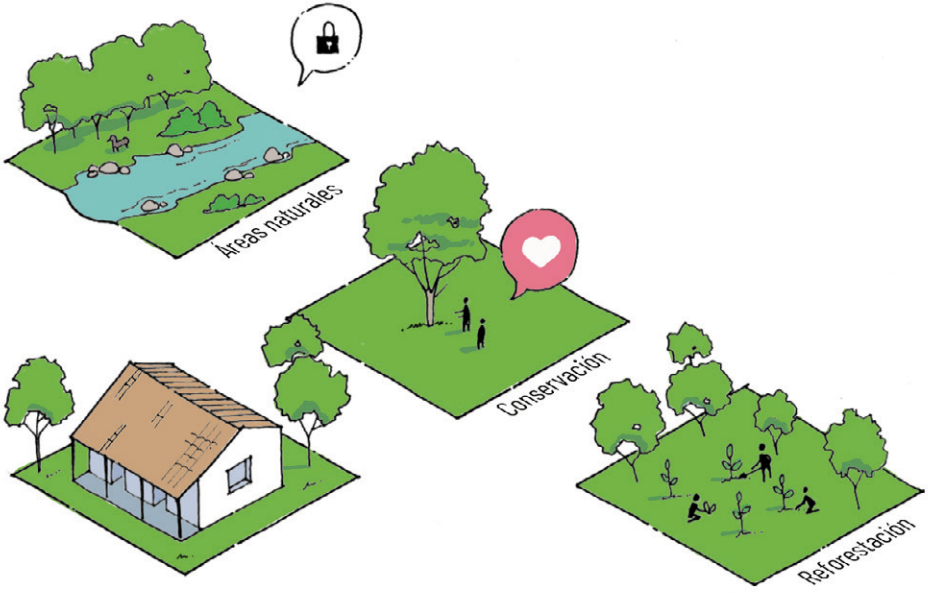
a. La implantación de la vivienda rural productiva debe considerar el paisaje como un componente esencial de la identidad comunitaria y cultural, por lo que se deben evitar intervenciones que alteren de manera significativa la percepción del entorno natural o agrícola. En este marco, el núcleo familiar debe promover su protección mediante acciones como la conservación de áreas naturales de valor, la reforestación y la regeneración natural. El emplazamiento debe adaptarse a los elementos preexistentes del sitio, en especial a árboles y vegetación de calidad, con el fin de garantizar la biodiversidad y la continuidad de corredores ecológicos; el cumplimiento de estos criterios permitirá evaluar el nivel de integración paisajística y su aporte a la sostenibilidad ambiental.

Ministerio del Ambiente. (2019, 22 de julio). P*lan nacional de restauración forestal 2019–2030* (Acuerdo Ministerial No. 065). Ministerio del Ambiente. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/PLAN-NACIONAL-DE-RESTAURACION-FORESTAL-2019-2030.pdf



b. La reforestación o revegetación a nivel comunitario debe priorizar especies nativas y adaptadas al ecosistema local, en coordinación con saberes ancestrales y planes de manejo ambiental comunitarios, que incluyan la fase de monitoreo.

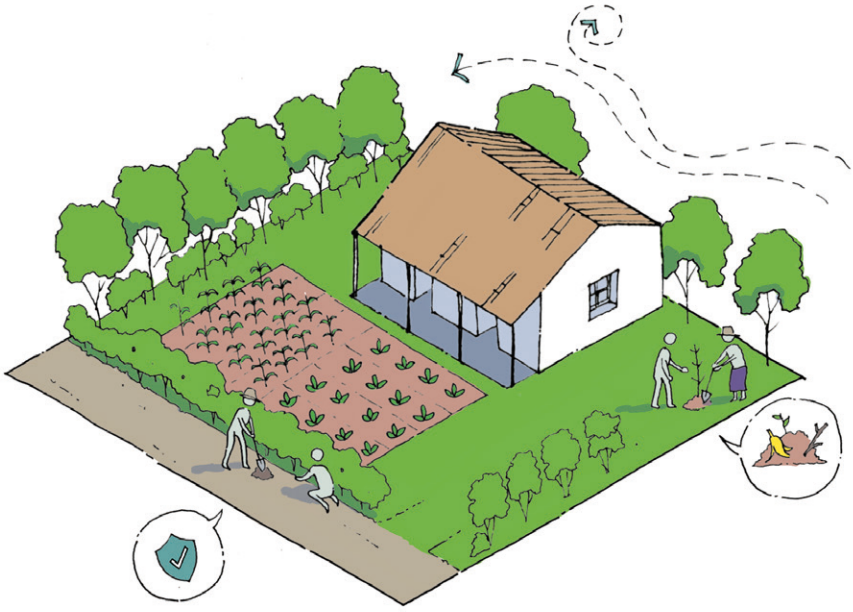
Ministerio del Ambiente. (2019, 22 de julio). *Plan nacional de restauración forestal 2019–2030* (Acuerdo Ministerial No. 065). Ministerio del Ambiente. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/PLAN-NACIONAL-DE-RESTAURACION-FORESTAL-2019-2030.pdf



c. El uso de barreras vegetales como cortavientos, pantallas visuales o elementos de protección de caminos debe gestionarse de manera comunitaria, lo que fortalece el tejido productivo rural e incentiva prácticas agroecológicas sostenibles, tales como el uso de abonos orgánicos y la conservación del agua.

Heywood, H. (2017). *101 reglas básicas para edificios y ciudades sostenibles.* Gustavo Gili.

+1



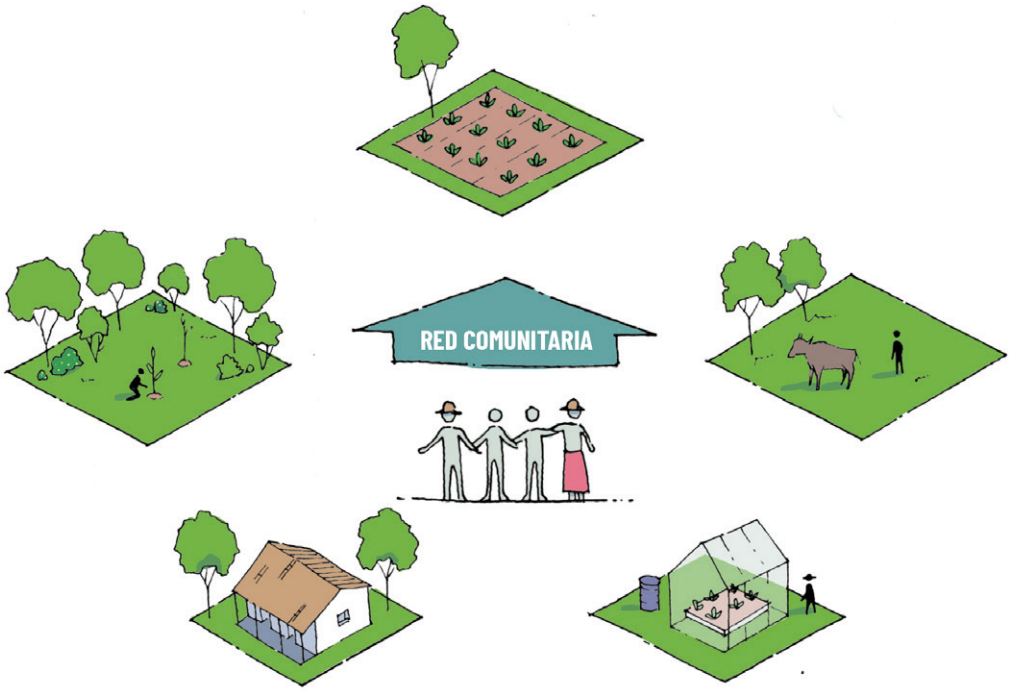
COMPONENTE 1 DE 5: HÁBITAT
CLAVE 4 DE 4

Colaboración comunitaria



a. Se recomienda establecer y fortalecer vínculos sólidos con la comunidad a través de prácticas cotidianas, con el fin de fomentar la convivencia, el apoyo mutuo y la cohesión social.

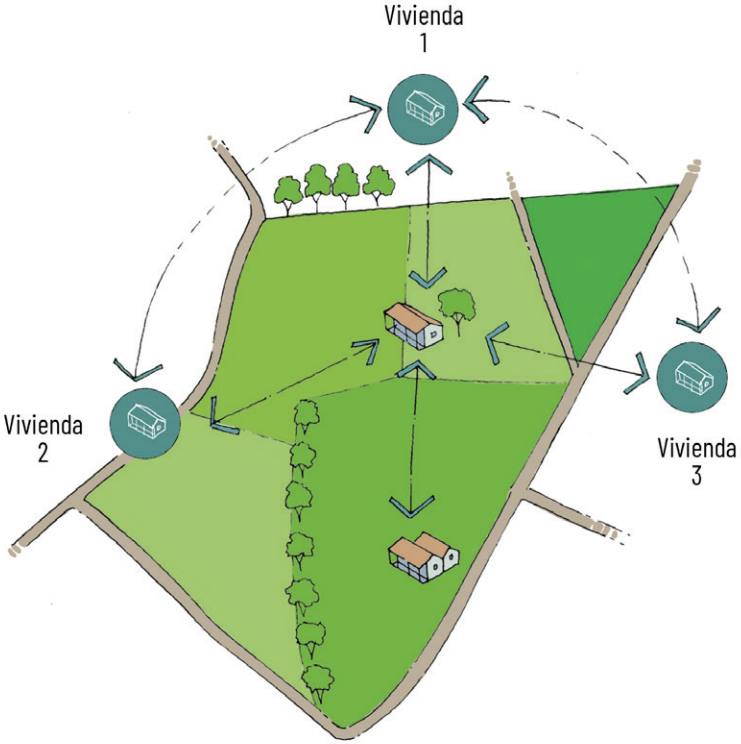
Villavicencio, J., Esquivel, M. T., & Durán, A. (2006). *Conjuntos y unidades habitacionales en la Ciudad de México: En busca de espacios sociales y de integración barrial*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.



b. Los habitantes deben fomentar la construcción de una red de actividades colaborativas entre predios, al promover el uso compartido de espacios como bodegas para herramientas, áreas de secado de productos o tejidos, zonas de lavado, cocinas comunales, áreas de venta o procesamiento y espacios destinados a encuentros comunitarios.

Desmaison, B. M., Boano, C., Astolfo, G., Canziani, J., Castañeda, K., Espinoza, K., ... Vega-Centeno, P. (Eds.). (2018). *CASA: Ciudades auto-sostenibles amazónicas.* Editorial Fondo PUCP. https://casapucp.com/wp-content/uploads/2020/12/CASA-Ciudades-Autosostenibles-Amazo%CC%81nicasbajas.pdf

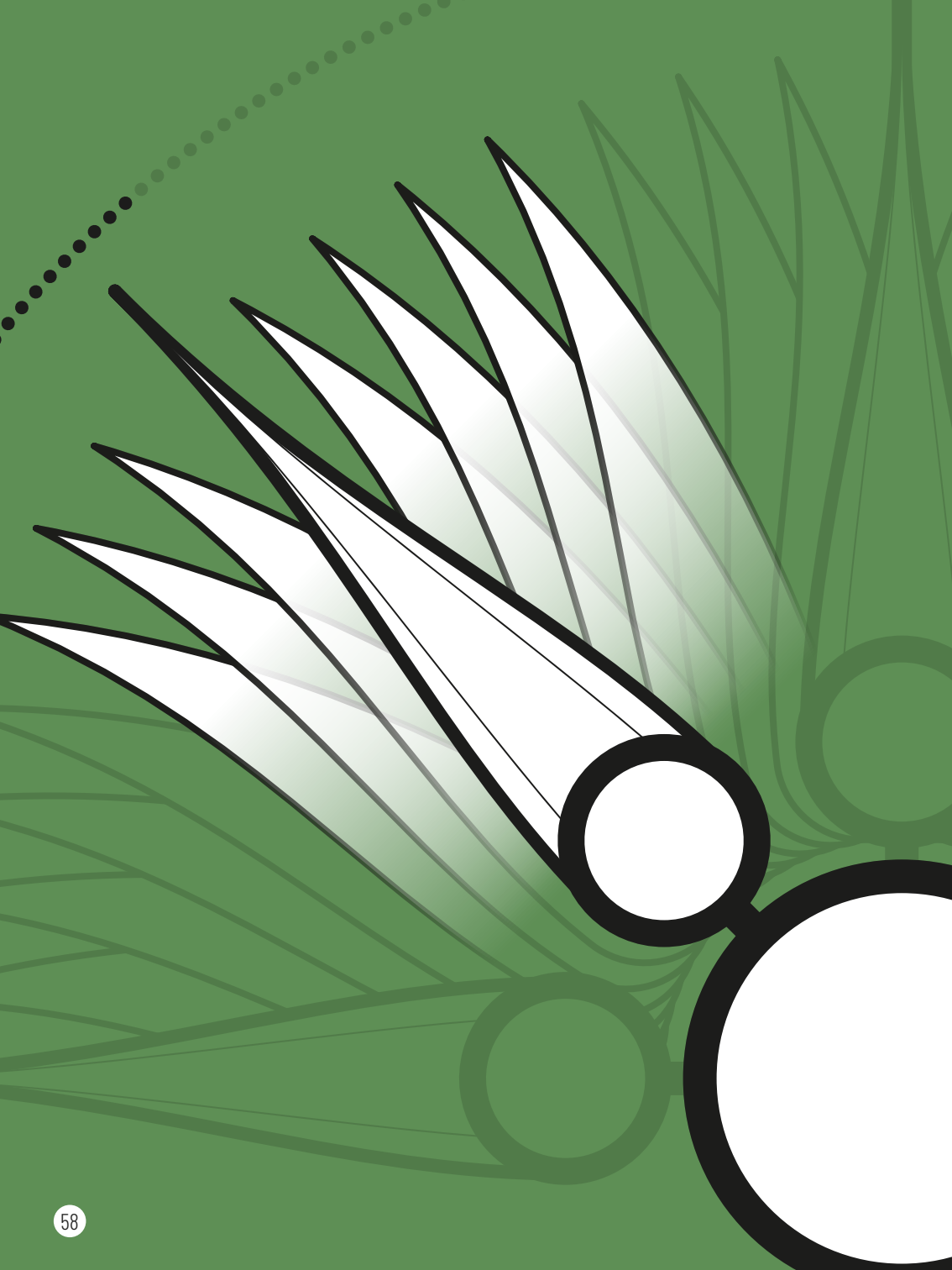
COMPONENTE 1 DE 5: HÁBITAT
CLAVE 4 DE 4: COLABORACIÓN COMUNITARIA
(CONTINUACIÓN(



c. Se sugiere que los habitantes de la ruralidad fomenten la cooperación y rotación de actividades entre predios, lo que promueve la interacción comunitaria en torno a la producción agroecológica, el pastoreo, la restauración paisajística y el mantenimiento de invernaderos o granjas. Dado que no todas las actividades pueden desarrollarse en un mismo predio, resulta conveniente articularse como comunidad para compartir funciones y optimizar recursos mediante dinámicas colaborativas.

Schulman, A. T., Bermeo, C. T., & Román, S. I. (2025). *Análisis de la relación de la vivienda vernácula con el paisaje rural de Charqui, Nabón* [Trabajo de titulación, Universidad del Azuay]. http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/15692

+1



COMPONENTE 2 DE 5

SOCIOCULTURAL

Ana Rodas Beltrán
Gabriela Eljuri Jaramillo

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL

En el componente sociocultural, se desarrollan ideas que surgen del diálogo con autores que han reflexionado ampliamente sobre la vivienda, el habitar y la arquitectura en contextos rurales y sociales; entre ellos están Hassan Fathy, John F. C. Turner, Juhani Pallasmaa y Paul Oliveras. A partir de estas lecturas, se propone una mirada de la vivienda rural productiva que entiende el proyecto arquitectónico no solo como una respuesta técnica o funcional, sino como una práctica profundamente vinculada con la vida cotidiana, las relaciones sociales y las dinámicas productivas del territorio.

El proyecto arquitectónico, más allá de sus dimensiones técnicas, estéticas o funcionales, cumple un papel social esencial, pues tiene la capacidad de transformar o perpetuar las condiciones de vida de una comunidad. Esta dimensión adquiere una relevancia particular en la vivienda, donde se hacen visibles las desigualdades sociales, territoriales y familiares que atraviesan el habitar.

En la vivienda rural productiva, lo social no puede entenderse de manera aislada. Se encuentra estrechamente relacionado con lo cultural, lo económico y lo territorial. Habitar lo rural implica mucho más que ocupar un espacio físico; significa construir vínculos con otras personas, con las actividades productivas y con el entorno natural. Diseñar vivienda en estos contextos exige reconocer que el espacio doméstico no solo alberga la vida privada, sino que organiza relaciones, prácticas y significados compartidos.

Desde una mirada de la cultura y el patrimonio, resulta fundamental comprender que, en las comunidades rurales del Azuay, fuertemente marcadas por las tradiciones y la cosmovisión andina, existen saberes, técnicas y materiales constructivos transmitidos de generación en generación. Estos conocimientos, junto con prácticas espaciales particulares, configuran los paisajes culturales y los patrimonios inmateriales propios de cada territorio. Por ello, cualquier intervención arquitectónica debería asumir como una responsabilidad ética la preservación y continuidad de esos valores culturales, para evitar respuestas estandarizadas que desconozcan las formas locales de habitar y construir.

La dimensión sociocultural resulta fundamental porque conecta el espacio construido con las formas reales de habitar. La vivienda rural expresa modos de vida, estructuras familiares, costumbres y relaciones comunitarias que van desde lo íntimo hasta lo colectivo. Por ello, comprender cómo viven las personas, cómo usan los espacios y qué valor simbólico les otorgan es tan importante como resolver aspectos técnicos o constructivos.

Habitar también es una práctica económica. Para muchas familias rurales, la vivienda representa seguridad, estabilidad y una inversión construida a lo largo de toda la vida. La casa no es únicamente refugio: es lugar de trabajo, patrimonio familiar y soporte material para sostener las actividades cotidianas. La asequibilidad, el acceso a servicios,

la tenencia de la tierra y el arraigo forman parte de esta dimensión económica, que revela la estrecha relación entre vivienda y bienestar.

En este sentido, una vivienda adecuada no puede imponerse desde fuera; debe construirse junto con quienes la habitarán. Incorporar a las familias en las decisiones de diseño permite reconocer necesidades reales, fortalecer el sentido de pertenencia y generar procesos de apropiación y cuidado del espacio. La participación no solo mejora la pertinencia de la propuesta arquitectónica, sino que contribuye a que la vivienda sea reconocida como hogar.

En los territorios rurales, además, la vivienda está profundamente ligada a la producción. Es espacio de cultivo, almacenamiento, transformación, cuidado y comercialización. La dimensión productiva no aparece como una actividad complementaria, sino como parte constitutiva del habitar rural. Reconocer esta condición en el diseño arquitectónico es fundamental para responder de manera adecuada a las dinámicas y necesidades de las familias rurales.

En esta línea, este componente se organiza en las siguientes claves:

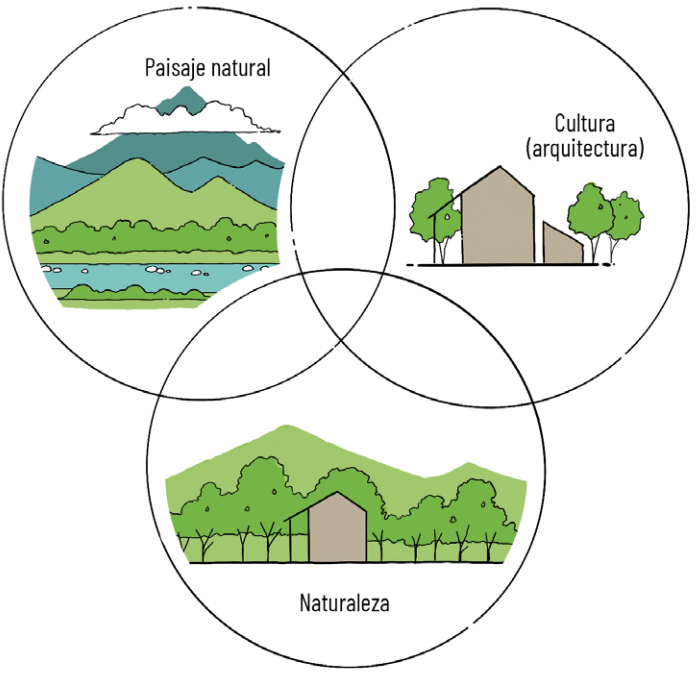
1. **Paisaje cultural:** Los proyectos de vivienda rural deben ser respetuosos con el paisaje cultural del lugar. Esto implica establecer relaciones armónicas entre la arquitectura, el paisaje construido, el contexto histórico y la naturaleza.
2. **Núcleo familiar:** Reconoce las estructuras, relaciones y transformaciones del núcleo familiar como factores que inciden

en el uso del espacio, lo que promueve soluciones habitacionales coherentes con las prácticas cotidianas y las formas de habitar.

3. **Prácticas espaciales:** Reconoce las formas de vida campesina, los roles familiares, las relaciones sociales y las prácticas culturales vinculadas a la vivienda, donde se entiende su integración con el entorno inmediato y los sistemas productivos.
4. **Participación y apropiación:** Promueve la participación activa de los futuros habitantes en el proceso proyectual, lo que favorece la apropiación simbólica y funcional del espacio, el arraigo y el desarrollo de soluciones pertinentes y culturalmente integradas.
5. **Vivienda y economía:** Concibe la vivienda rural como una oportunidad para fortalecer la seguridad económica, el arraigo y la autonomía familiar, al priorizar la asequibilidad, el acceso a servicios y soluciones habitacionales sostenibles y pertinentes.
6. **Productividad:** Integra la vivienda a un sistema productivo más amplio que incluye huertas, corrales y espacios de trabajo, lo que fortalece las actividades económicas domésticas, la autosuficiencia y el uso eficiente del suelo.
7. **Saberes tradicionales para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial:** Reconoce los saberes, materiales y técnicas locales que inciden en la configuración de la vivienda y los asentamientos, al valorar la matriz cultural y el simbolismo asociados a las formas de habitar.

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL
CLAVE 1 DE 7

Paisaje cultural



a. La arquitectura en las zonas rurales debe concebirse desde la categoría de paisaje cultural, donde se procura que la introducción de materiales contemporáneos e industriales no destruya la imagen de las edificaciones ni del entorno, sino que contribuya a la continuidad paisajística y cultural.

Jaramillo, D., Eljuri, G., Borrero, A. L., Sarmiento, F., Zúñiga, M., Carrión, F., ... Astudillo, S. (2013). *Paisajes culturales: Reflexiones conceptuales y metodológicas.* Ministerio de Cultura y Patrimonio.

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica.* CIDAP.

b. La relación entre el ser humano y la dimensión cultural debe entenderse como un proceso de moldeamiento mutuo, en el que tanto la persona como su medio ambiente participan activamente. Al crear el mundo en que habita (su biotopo), el ser humano determina también la clase de organismo que será.

Hall, E. T. (2011). *La dimensión oculta: Enfoque antropológico del uso del espacio* (obra original publicada en 1966). Siglo XXI Editores.

c. En la arquitectura popular, debe preservarse el equilibrio entre naturaleza y edificación, lo que garantiza que la arquitectura se adapte al entorno y no se imponga sobre él. La articulación entre arquitectura y paisaje debe cuidarse para asegurar su continuidad. Asimismo, es necesario respetar tanto las particularidades de cada territorio como la heterogeneidad existente dentro de ellos, donde se reconoce que, aunque las viviendas se parezcan entre sí, cada una mantiene su singularidad.

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica.* CIDAP.

+1

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL
CLAVE 2 DE 7

Núcleo familiar

a. Analizar el núcleo familiar considerando sus miembros, parentescos y actividades, así como el tipo de familia. Este análisis debe estar centrado en las relaciones que los grupos familiares establecen con sus viviendas.

Villavicencio, J., Esquivel, M. T., & Durán, A. (2006). *Conjuntos y unidades habitacionales en la Ciudad de México: En busca de espacios sociales y de integración barrial*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

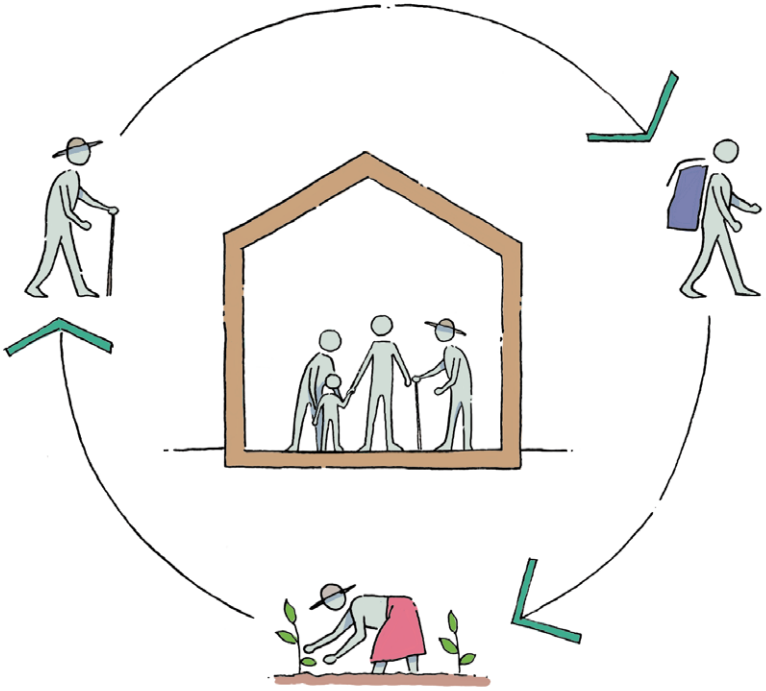
Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

b. Se debe entender la transformación constante de la composición y tamaño del hogar rural debido a la migración, envejecimiento o cambios en roles de género, lo cual incide en las formas de habitar y en la configuración espacial de la vivienda.

Chen, F., & Korinek, K. (2010). Family life course transitions and rural household economy during China's market reform. *Demography, 47*(4), 963–987. https://doi.org/10.1353/dem.2010.0004

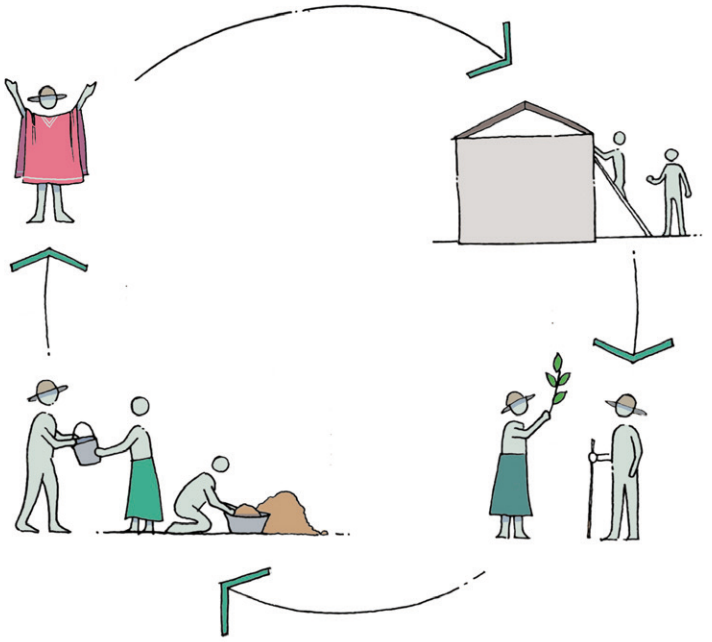
Zhang, M., Tong, Y., Ge, Y., et al. (2024). Preferencias residenciales futuras de los residentes y sus factores determinantes en la zona de rápida urbanización de la China rural desde la perspectiva del ciclo de vida familiar. *Scientific Reports, 14*, 13766. https://doi.org/10.1038/s41598-024-64737-7

+1



COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL
CLAVE 3 DE 7

Prácticas espaciales



a. Según el contexto cultural de cada territorio, es preciso identificar y mantener los procesos, rituales y celebraciones de la construcción de la vivienda, que van desde el inicio de la obra hasta su inauguración. Existen ceremonias que preceden y acompañan la construcción y ocupación de la casa.

Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura.* Gustavo Gili.

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica.* CIDAP.

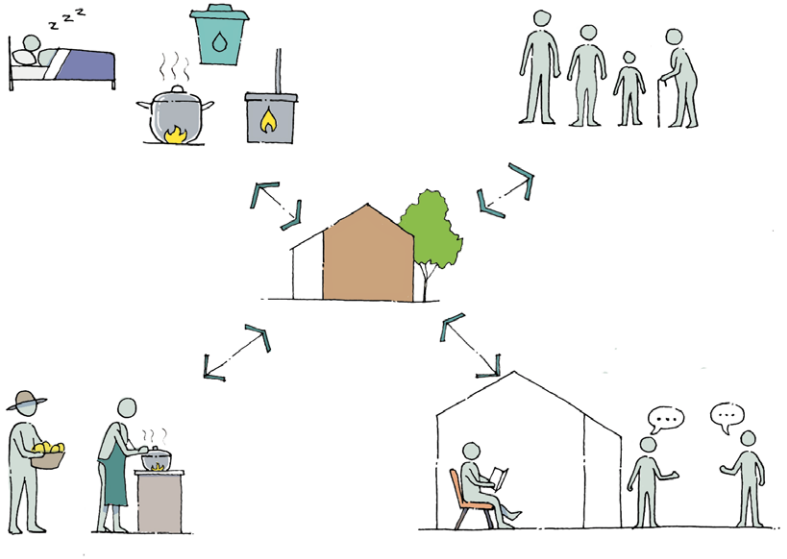


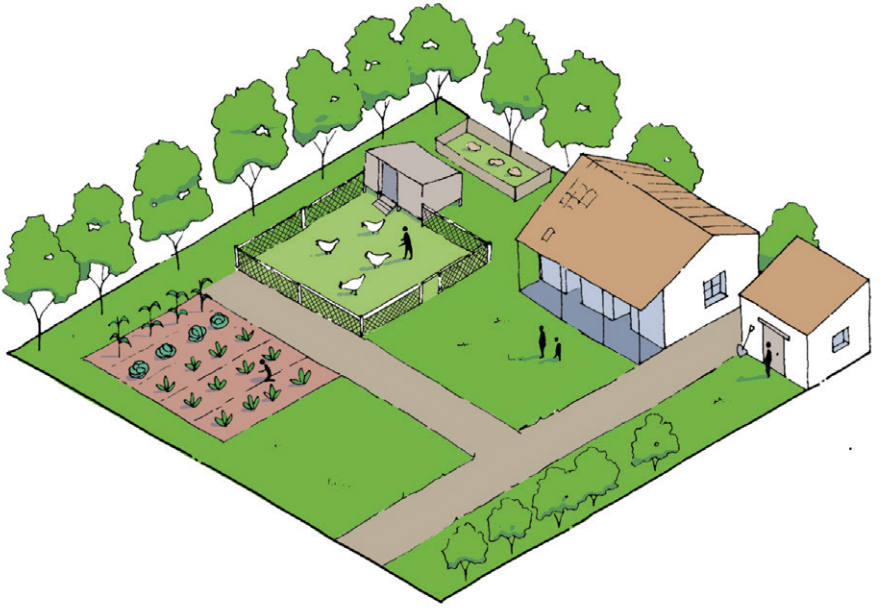
b. Al proyectar la vivienda, debe entenderse como contenedor de vida, cultura y significados sociales, que sólo puede entenderse dentro del sistema de valores y relaciones de la sociedad a la que pertenece.

Ortiz, V. M. (1984). *La casa: Una aproximación*. Universidad Autónoma Metropolitana.

c. Es fundamental comprender las necesidades básicas, los roles etarios y de género, la privacidad y la comunicación social en su relación con el espacio construido y habitado. Cada uno de estos aspectos se manifiesta de manera diversa en distintas culturas. En este sentido, existen cuatro factores determinantes en la forma edificada de la vivienda: necesidades básicas, estructura familiar, situación de las mujeres, y privacidad y comunicación social.

Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura*. Gustavo Gili.



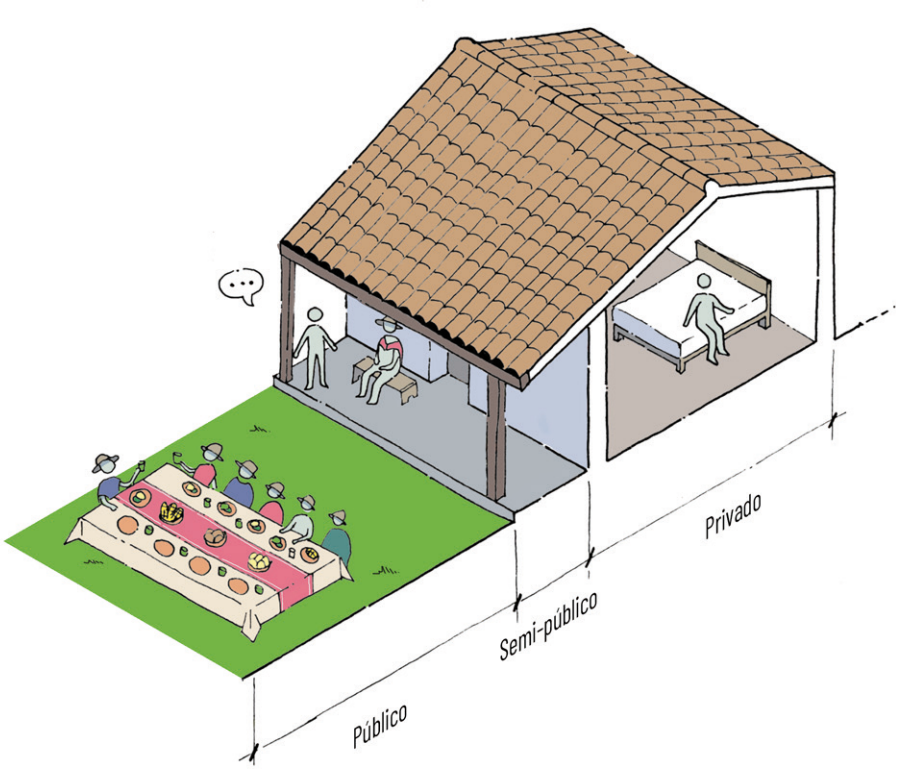


d. La vivienda debe concebirse como un sistema integral, conformado no solo por el espacio habitacional, sino también por construcciones complementarias, tales como graneros, pesebreras y gallineros, entre otras. Estas mantienen una relación funcional, espacial y productiva con la vivienda principal.

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica*. CIDAP.

CLAVE 3 DE 7: PRÁCTICAS ESPACIALES

(CONTINUACIÓN)



e. Los diversos espacios de la vivienda, junto con sus construcciones complementarias, deben ser concebidos para su función inicial y también para acoger actividades vinculadas a la fiesta, la religiosidad, los oficios artesanales, la identidad y la memoria colectiva. Por ello, su configuración debe responder a las particularidades culturales de cada territorio. Asimismo, la modificación de las relaciones internas de la vivienda, así como de los vínculos entre los espacios privados, semiprivados, semipúblicos y públicos, implica transformar los modos de uso del espacio; es decir, incide directamente en las dinámicas sociales y contribuye a la construcción de nuevas formas de organización social.

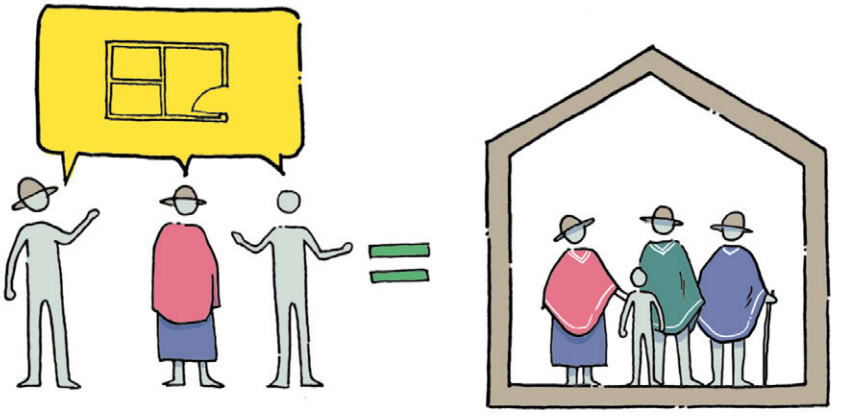
Eljuri, G. (2011). Prólogo. En M. G. Pesántes Rivera & I. González Aguirre (Eds.), *Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar: Técnicas, creencias, prácticas y saberes* (pp. 5–8). INPC.

Pignatelli, P. C., & Povero, C. (1980). *Análisis y diseño del espacio que habitamos*. Concepto.

+1

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL
CLAVE 4 DE 7

Participación y apropiación



a. Para el diseño, se debe comprender de manera integral a sus futuros habitantes, donde se reconocen no solo sus necesidades físicas, sino también sus dimensiones psicológicas y sociales. En este sentido, son los propios individuos quienes determinan aquello que les resulta satisfactorio en relación con su habitar, lo que define las condiciones de satisfacción de la vivienda. Asimismo, el hogar debe concebirse como un espacio que trasciende su función utilitaria, al constituirse como escenario de la memoria personal y como un mediador complejo entre la intimidad y la vida pública.

Smith, W. (1973). *Sociología y economía de la vivienda*. Pax México.

Pallasmaa, J. (2016). *Habitar*. Editorial GG.

Pignatelli, P. C., & Povero, C. (1980). *Análisis y diseño del espacio que habitamos*. Concepto.

b. Se debe concebir el espacio desde una perspectiva que trascienda su condición formal y técnica, donde se reconozca que los proyectos de mayor calidad son aquellos que respetan la cultura, los modos de vida y las prácticas de cada comunidad, lo que incrementa su aceptación y el nivel de satisfacción de sus habitantes. En este sentido, la arquitectura no debe limitarse a proyectar objetos habitables, sino espacios capaces de constituirse como hogar, al integrar dimensiones simbólicas, emocionales y vivenciales. Asimismo, es necesario reconocer la diferencia entre la lógica proyectual del arquitecto, orientada a la coherencia formal, y la experiencia del usuario, que valora entornos más complejos, adaptables y cargados de significado, donde la apropiación y el paso del tiempo forman parte esencial del habitar.

Pallasmaa, J. (2016). *Habitar*. Editorial GG.

Egba, E., Ogunbode, E., Said, A., Samuel, M., & Aliyu, C. I. (2017). Repositioning activities of building industry professionals towards cleaner and sustainable housing in Nigeria. *Chemical Engineering Transactions, 61*, 1705-1710. https://doi.org/10.3303/CET1761282

Merton, R. K., Falicov, E., & Vapñarsky, C. A. (1963). *Sociología de la vivienda*. Paidós.

c. Se debe reconocer a los usuarios como un componente esencial en la concepción del proyecto, al incorporar el análisis de sus afinidades, condiciones sociales y situación económica; asimismo, es fundamental estudiar el contexto en el que se inserta la vivienda, con el fin de comprender las necesidades de la población local, sus problemáticas y su relación frente a posibles transformaciones en sus prácticas. Este análisis debe considerar factores socioeconómicos, culturales, niveles de educación, condiciones de salubridad e higiene, así como los estándares de vida, con el propósito de desarrollar propuestas arquitectónicas pertinentes y con mayor nivel de aceptación.

Gambino, V., Micangeli, A., Naso, V., Michelangeli, E., & Di Mario, L. (2014). A sustainable and resilient housing model for indigenous populations of the Mosquitia region (Honduras). *Sustainability, 6*(8), 4931–4948. https://doi.org/10.3390/su6084931

Medeiros, J., Duarte, J., & Nogueira, M. (2014). Success factors for environmentally sustainable product innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production, 65*, 76–86. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.035

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

d. Se debe considerar la diferenciación de la vivienda como un criterio fundamental de diseño, entendida como la capacidad de adaptar los espacios habitacionales a diversos tipos de necesidades específicas. Esta dimensión complementa aspectos como la densidad y la calidad espacial, y permite responder de manera más precisa a la diversidad de formas de habitar.

Smith, W. (1973). *Sociología y economía de la vivienda*. Pax México.

e. Se recomienda emplear patrones de diseño y estrategias participativas que integren la experiencia de los usuarios en cada contexto sociocultural. Para ello, se requiere la aplicación de herramientas cuantitativas y cualitativas, como encuestas, entrevistas, observación y grupos focales; además, es necesario generar espacios de retroalimentación en los que los beneficiarios participen activamente como productores y usuarios del proyecto.

Sánchez, J., & Contreras, P. (2012). De cara al prosumidor: Producción y consumo empoderando a la ciudadanía 3.0. *ICONO14, 10*(3), 62–84.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

f. La vivienda debe concebirse como una expresión material de los hábitos y prácticas de sus habitantes, lo que promueve que los usuarios se apropien de los espacios para fortalecer el vínculo con su hábitat y generar respeto hacia el entorno. La apropiación previa de objetos y ambientes condiciona decisiones de diseño, distribución y uso, mientras que un entorno percibido como agresivo o alienante puede producir inhibición ambiental, descuido o conductas que buscan dejar una impronta personal como forma de reconocimiento.

Pol, E. (1994). Seis reflexiones sobre los procesos psicológicos en el uso, organización y evaluación del espacio. En M. Amérigo, J. I. Aragonés, & J. A. Corraliza (Eds.), *El comportamiento en el medio natural y construido* (pp. 121–134). Junta de Extremadura.

Ortiz, V. M. (1984). *La casa: Una aproximación*. Universidad Autónoma Metropolitana.

+1

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL
CLAVE 5 DE 7

Vivienda y economía

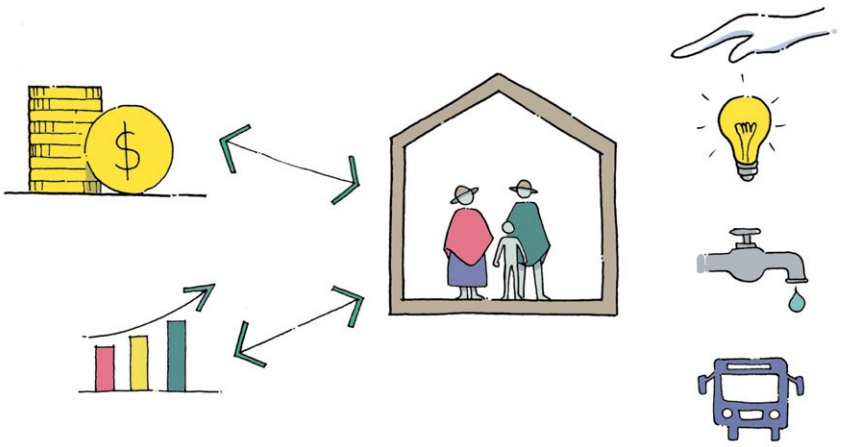
a. El costo de la vivienda debe evaluarse con tres aspectos presentes:

- **Económico:** Analizar el costo de construcción, mantenimiento y accesibilidad, lo que asegura que la vivienda sea viable y asequible para sus usuarios.
- **Social:** Evaluar si la vivienda responde a las necesidades, formas de vida, cultura y dinámicas familiares y comunitarias.
- **Estético:** Considerar las dimensiones físicas, la calidad del diseño, la espacialidad y la imagen de la vivienda. Se busca que sea agradable, digna y coherente con su contexto.

Además, todo proyecto debe incorporar un análisis integral de las dimensiones psicológicas del habitar. Hay que evaluar cómo estas influyen en la percepción, valoración y uso de la vivienda.

Todos estos aspectos deben analizarse por separado, pero integrarse de manera equilibrada en el diseño final

Fathy, H. (1975). *Arquitectura para los pobres*. Editorial Extemporáneos.
Smith, W. (1973). *Sociología y economía de la vivienda*. Pax México.



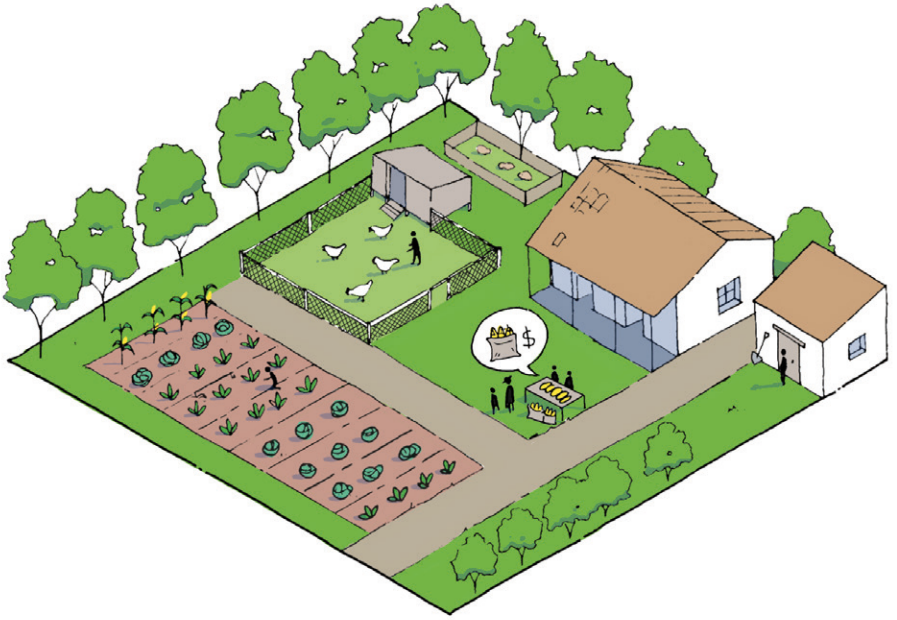
b. Todo proyecto de vivienda debe concebirse simultáneamente como un derecho social y como un bien comercial, donde se equilibre la viabilidad económica con la responsabilidad de garantizar condiciones dignas y accesibles, de manera que responda a las diferentes realidades económicas y sociales y promueva un acceso equitativo para la población.

Oliveras, J. (2000). Vivienda. En I. Solà-Morales, M. Llorente, J. Montaner, A. Ramon, & J. Oliveras (Eds.), *Introducción a la arquitectura: Conceptos fundamentales*. Edicions UPC.

+1

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL
CLAVE 6 DE 7

Productividad



a. La vivienda rural debe concebirse como parte de un sistema productivo integral, que articula la casa con su entorno inmediato (huerta, chacra, pastoreo y campo) y reconoce su papel como núcleo de sustento familiar y componente activo en la configuración del territorio. Más que una estructura física, es un espacio multipropósito vinculado a la cultura, a los ciclos productivos y a la planificación comunitaria, donde se desarrollan actividades como cultivo, artesanías, almacenamiento o secado.

Kellett, P. (2003). El espacio doméstico y la generación de ingresos: La casa como sitio de producción en asentamientos informales. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 7*(146), 110. http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(110).htm

Zhao, Q., Jiang, G., Ma, W., Yang, Y., & Zhou, T. (2022). The production function socialization trend of rural housing land and its response to rural land planning in metropolitan suburbs from the perspective of rural space commodification. *Frontiers in Environmental Science, 10*. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.979698

Salazar, M., Grijalva, M., & Martínez, D. (2020). Transformaciones de los patrones de la vivienda rural y su impacto en el territorio: El caso de Ambato, Ecuador. *Eutopía*, 139–154.

b. El proyecto debe incorporar las dinámicas de comercialización y los procesos de urbanización inversa, como el turismo rural. Debe reconocerlos como oportunidades para dinamizar la economía local. Estas actividades deben considerarse de manera planificada, de modo que contribuyan a la valorización del suelo y a la mejora progresiva de la vivienda y su entorno, lo que promueve beneficios colectivos y asegura la sostenibilidad del hábitat rural.

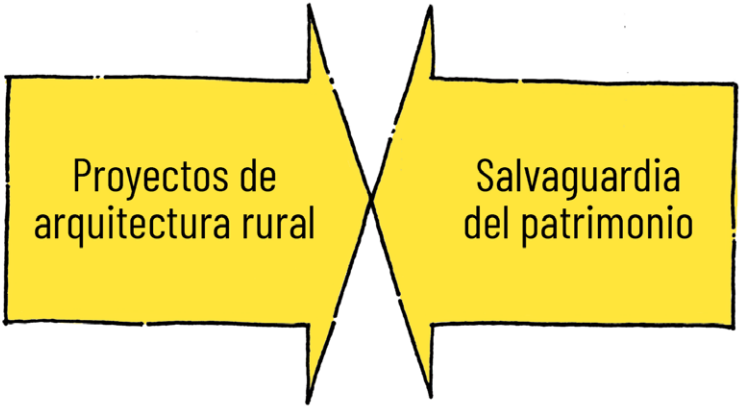
Kellett, P. (2003). El espacio doméstico y la generación de ingresos: La casa como sitio de producción en asentamientos informales. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 7*(146), 110. http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(110).htm

Zhao, Q., Jiang, G., Ma, W., Yang, Y., & Zhou, T. (2022). The production function socialization trend of rural housing land and its response to rural land planning in metropolitan suburbs from the perspective of rural space commodification. *Frontiers in Environmental Science, 10*. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.979698

+1

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL
CLAVE 7 DE 7

Saberes tradicionales para la salvaguardia del patrimonio inmaterial



a. Se debe reconocer y salvaguardar la memoria colectiva, al integrar saberes, técnicas, prácticas y valores culturales de la arquitectura popular como parte del patrimonio local.

Eljuri, G. (2011). Prólogo. En M. G. Pesántes Rivera & I. González Aguirre (Eds.), *Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar: Técnicas, creencias, prácticas y saberes* (pp. 5–8). INPC.

b. El proyecto debe ajustarse a la cultura, costumbres y procesos históricos del lugar, donde se consideran las leyendas y mitos vinculados a la construcción tradicional con tierra. Además, se incorporan, cuando sea pertinente, como parte de la salvaguardia de la tradición oral. De este modo, se evita la aplicación de soluciones genéricas y se fortalece la identidad local.

Pesántes, M., & González, I. (2011). *Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar: Técnicas, creencias, prácticas y saberes*. INPC.

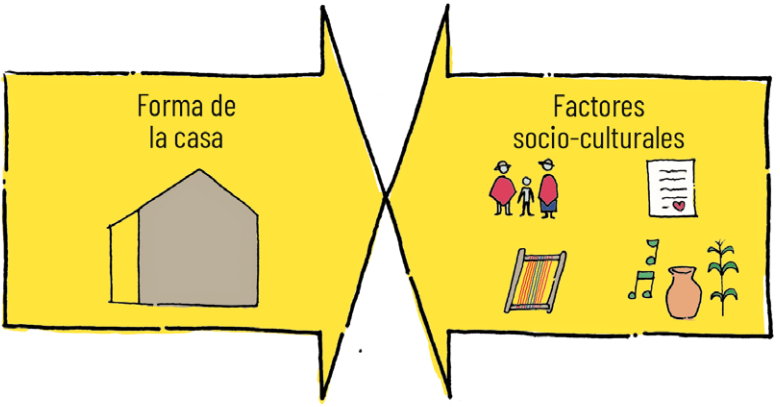
c. Todo proyecto debe sustentarse en una investigación cultural o indagación antropológica que permita comprender la realidad local como son prácticas, usos, imaginarios y percepciones. Esta debe estar complementada con análisis sociales, económicos y del paisaje cultural, para asegurar propuestas coherentes, arraigadas y sostenibles.

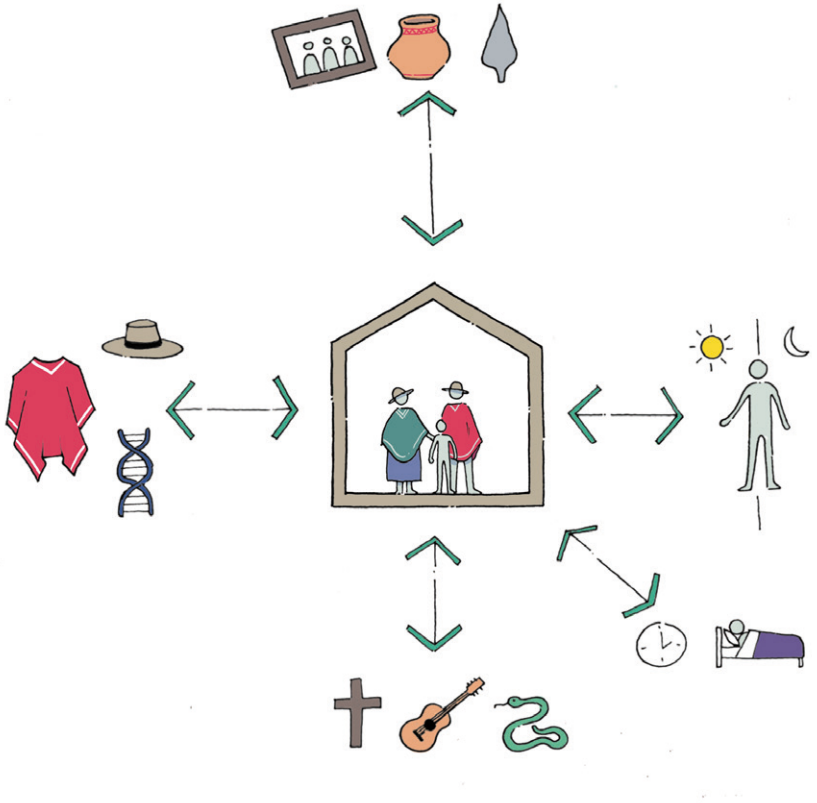
Gabriela Eljuri (comunicación personal, 12 de marzo de 2020).

d. Todo proyecto de vivienda debe identificar y comprender la matriz cultural de la comunidad, entendida como el conjunto de normas, valores, creencias y prácticas que configuran su identidad. Se reconoce su influencia en la forma de la vivienda y del asentamiento. En este sentido, el diseño debe responder a las dinámicas culturales y modos de vida locales, donde se evita la aplicación de modelos universales y se valora la diversidad como un factor clave en la configuración de la arquitectura doméstica.

Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura.* Gustavo Gili.

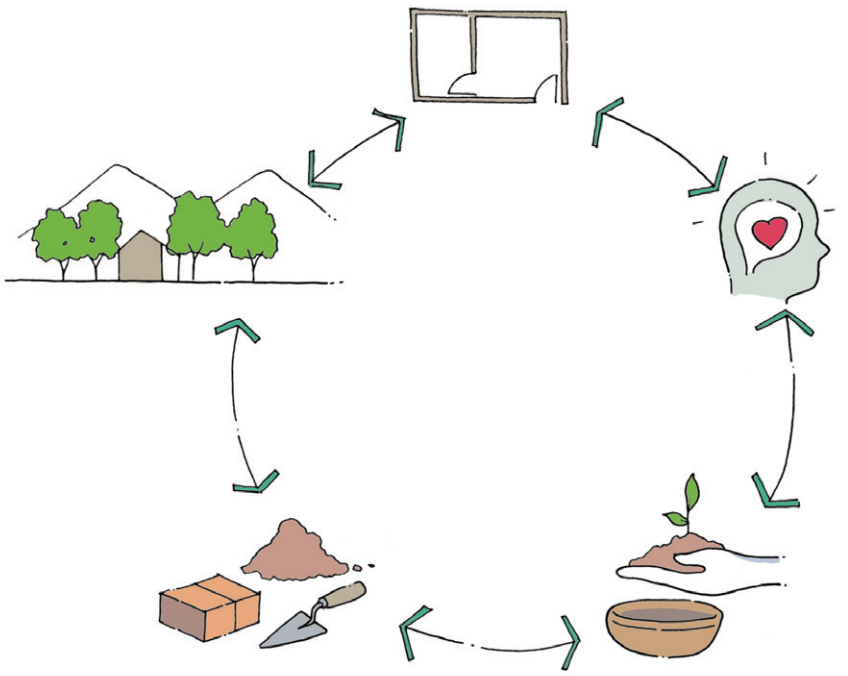
Solà-Morales, I., Llorente, M., & Oliveras, J. (2004). *Introducción a la arquitectura: Conceptos fundamentales* (Vol. 15). Universitat Politècnica de Catalunya.





e. Se sugiere reflexionar sobre la dimensión psíquica de la vivienda, que trasciende las propiedades físicas del hogar e involucra identidad, memoria, lo consciente e inconsciente, el comportamiento biológico y los valores condicionados por la cultura.

Pallasmaa, J. (2016). *Habitar*. Editorial GG.



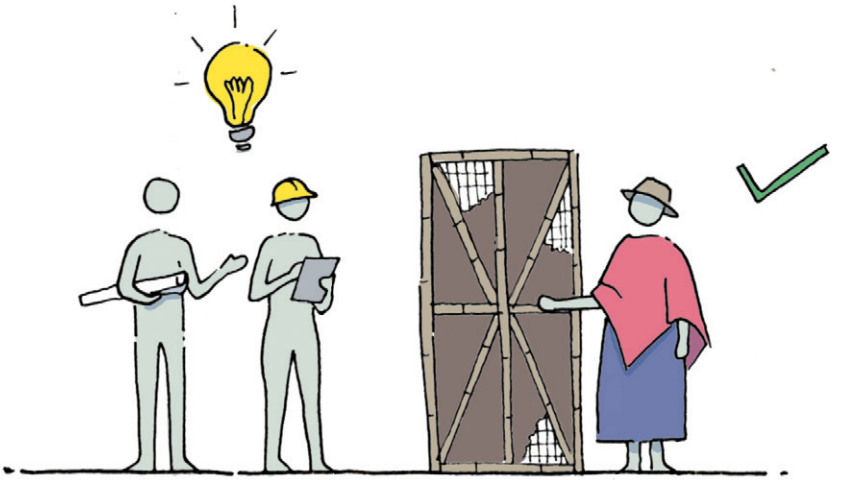
f. Es necesario comprender la naturaleza simbólica de la casa en las culturas tradicionales, donde aparece como un microcosmos o imago mundi. En este sentido, es importante entender el simbolismo de la vivienda a partir de las características culturales de cada territorio.

Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura*. Gustavo Gili.

COMPONENTE 2 DE 5: SOCIOCULTURAL

CLAVE 7 DE 7: SABERES TRADICIONALES PARA LA SALVAGUARDIA DEL PATRIMONIO INMATERIAL

(CONTINUACIÓN)



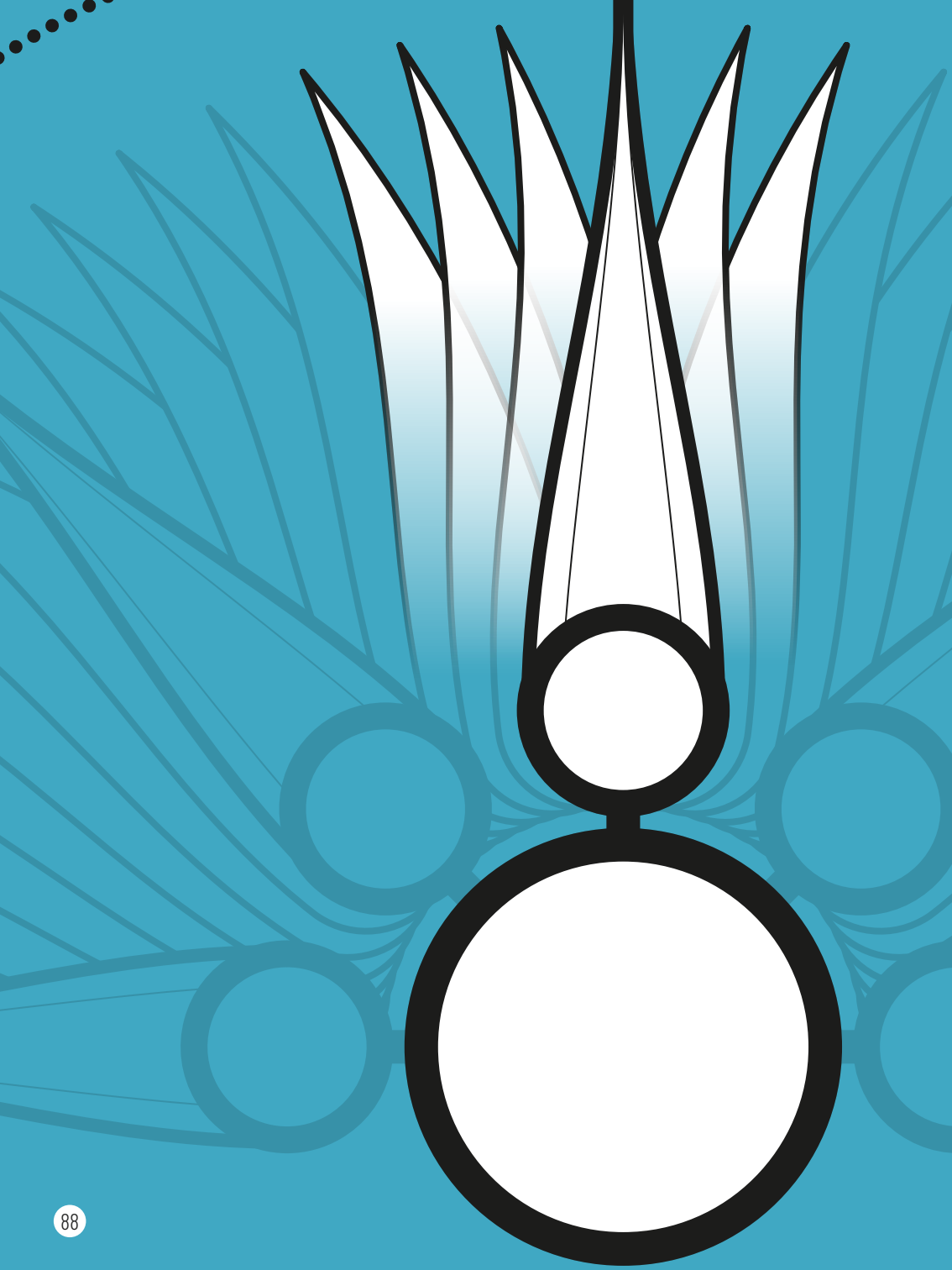
g. En el ámbito rural, todo proyecto de vivienda debe incorporar al habitante rural como actor activo en los procesos de diseño y construcción, donde se reconoce su conocimiento, experiencia y capacidad de decisión. Así, se evita su consideración como un usuario pasivo.

Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura*. Gustavo Gili.

h. El diseño debe basarse en el estudio y la actualización de los sistemas constructivos tradicionales, con una priorización en el uso de materiales locales y con una valoración de sus ventajas y limitaciones para su aplicación contemporánea.

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica*. CIDAP.

+1



COMPONENTE 3 DE 5

ARQUITECTÓNICO

Diego Proaño Escandón
Caridad López Villacís
Andrea Narváez Cárdenas

COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO

El componente arquitectónico en la vivienda rural productiva constituye un eje fundamental para la configuración de un hábitat adecuado, en tanto articula las dimensiones espaciales, funcionales, constructivas y culturales propias del contexto rural. A diferencia de la vivienda urbana, en el ámbito rural la arquitectura no se concibe únicamente como un espacio de habitación, sino como una unidad compleja donde convergen la vida doméstica, las actividades productivas y las relaciones comunitarias. Esta condición exige un enfoque integral del diseño, capaz de responder simultáneamente a las necesidades del usuario, las características del territorio y las dinámicas de transformación que experimenta la ruralidad.

La vivienda rural no puede entenderse como un objeto aislado, sino como parte de un sistema territorial más amplio, donde se articulan elementos naturales, productivos y sociales. La relación entre la vivienda y el entorno inmediato (parcelas agrícolas, áreas de pastoreo, caminos, fuentes de agua y espacios comunitarios) configura un tejido funcional que define las formas de habitar. Por tanto, el diseño arquitectónico debe reconocer estas interdependencias y traducirlas en decisiones espaciales coherentes, capaces de fortalecer tanto la eficiencia productiva como la calidad de vida de sus habitantes.

En este sentido, la vivienda rural productiva debe entenderse como un sistema abierto, en permanente evolución, que se adapta a los cambios en la estructura familiar, las condiciones económicas y las prácticas sociales. Su configuración no responde a un modelo rígido o estandarizado, sino a un proceso progresivo en el que intervienen

tanto decisiones técnicas como saberes locales, lo que permite que el habitar se construya de manera gradual en el tiempo. Esta lógica implica reconocer la importancia de la flexibilidad, la adaptabilidad y la participación del usuario en la definición y transformación del espacio, lo que supera enfoques tradicionales que conciben la vivienda como un objeto cerrado e inmutable.

La noción de progresividad resulta especialmente relevante en el contexto rural, donde las limitaciones económicas, la disponibilidad de materiales y la autoconstrucción condicionan el desarrollo de la vivienda. En este escenario, el proyecto arquitectónico debe anticipar distintas etapas de crecimiento, lo que permite que la vivienda se expanda o se reorganice, sin comprometer su funcionamiento ni su estabilidad. De esta manera, se promueve una arquitectura que no solo responde a necesidades inmediatas, sino que también se proyecta como una estructura capaz de adaptarse a largo plazo.

Asimismo, el diseño arquitectónico en contextos rurales debe incorporar criterios de sostenibilidad ambiental, eficiencia en el uso de recursos y pertinencia cultural. La relación con el entorno natural adquiere un papel central, no solo como condicionante físico, sino como parte constitutiva de la experiencia de habitar. Elementos como la topografía, el clima, la vegetación, el agua y el paisaje influyen directamente en la implantación y configuración de la vivienda, al igual que las dinámicas productivas, como la agricultura, la ganadería o los oficios artesanales, que requieren espacios específicos y una organización funcional adecuada.

En este marco, la arquitectura debe promover estrategias que optimicen el uso de los recursos disponibles, reduzcan los impactos ambientales y potencien las cualidades del lugar. Esto implica, por ejemplo, aprovechar las condiciones naturales para mejorar el confort térmico, integrar la vegetación como parte del diseño, gestionar adecuadamente el agua y utilizar materiales locales que reduzcan costos y faciliten los procesos constructivos. Al mismo tiempo, estas decisiones contribuyen a reforzar la identidad del hábitat rural, lo que evita la imposición de modelos ajenos al contexto.

De igual manera, es fundamental considerar que la vivienda rural no solo responde a condiciones presentes, sino que debe proyectarse con una visión a futuro. Esto implica prever posibilidades de crecimiento, transformación o subdivisión, así como garantizar condiciones de accesibilidad y habitabilidad que permitan su uso por distintos tipos de usuarios a lo largo del tiempo. En este sentido, el diseño debe anticipar escenarios diversos, como el envejecimiento de los habitantes, la incorporación de nuevos miembros al núcleo familiar o la diversificación de las actividades productivas.

La incorporación de criterios de accesibilidad universal resulta, por tanto, un aspecto clave para asegurar la permanencia y funcionalidad de la vivienda. Diseñar espacios que puedan ser utilizados por todas las personas, sin necesidad de adaptaciones posteriores, no solo mejora la calidad de vida de los usuarios, sino que también reduce costos futuros y fortalece la autonomía de los habitantes. Esta visión inclusiva se articula con la necesidad de generar espacios seguros, funcionales

y confortables, que respondan a las condiciones reales de uso en el contexto rural.

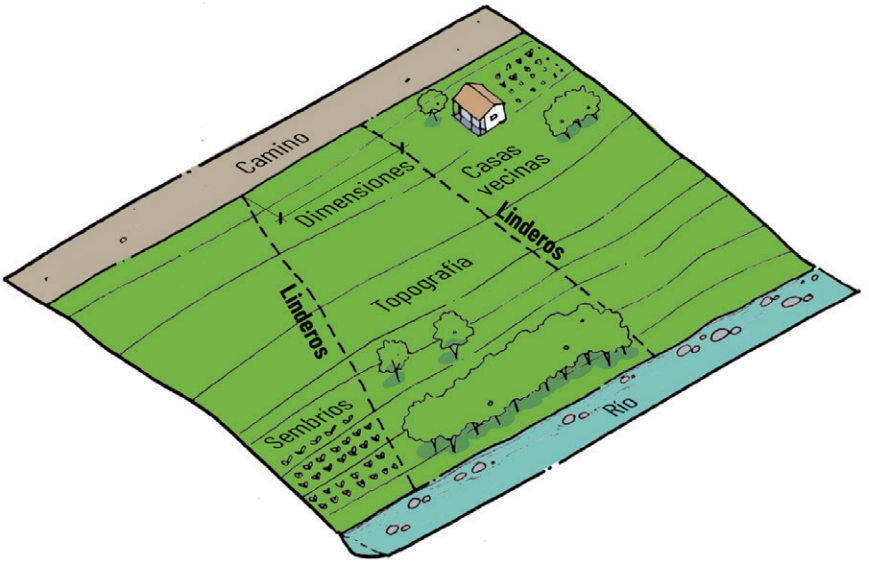
En este marco, la arquitectura se convierte en una herramienta estratégica para mejorar la calidad del hábitat, fortalecer la identidad territorial y promover un desarrollo rural más equilibrado y sostenible. Su capacidad para integrar variables técnicas, sociales y ambientales permite generar soluciones pertinentes, capaces de responder a las particularidades de cada contexto, sin perder de vista principios generales de habitabilidad, eficiencia y sostenibilidad.

Para abordar esta complejidad, el componente arquitectónico se estructura en cinco claves fundamentales que orientan el proceso de diseño de manera integral:

1. **Emplazamiento:** Define la relación de la vivienda con el terreno, el entorno natural y las áreas productivas.
2. **Programa de la vivienda:** Organiza los espacios en función de las actividades domésticas, sociales y productivas.
3. **Espacios flexibles:** Permiten la adaptación y transformación de la vivienda a lo largo del tiempo.
4. **Mobiliario:** Integra soluciones funcionales que optimizan el uso del espacio y responden al uso cotidiano.
5. **Diseño universal:** Incorpora criterios de accesibilidad, seguridad y uso para todos los usuarios.

COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 1 DE 5

Emplazamiento



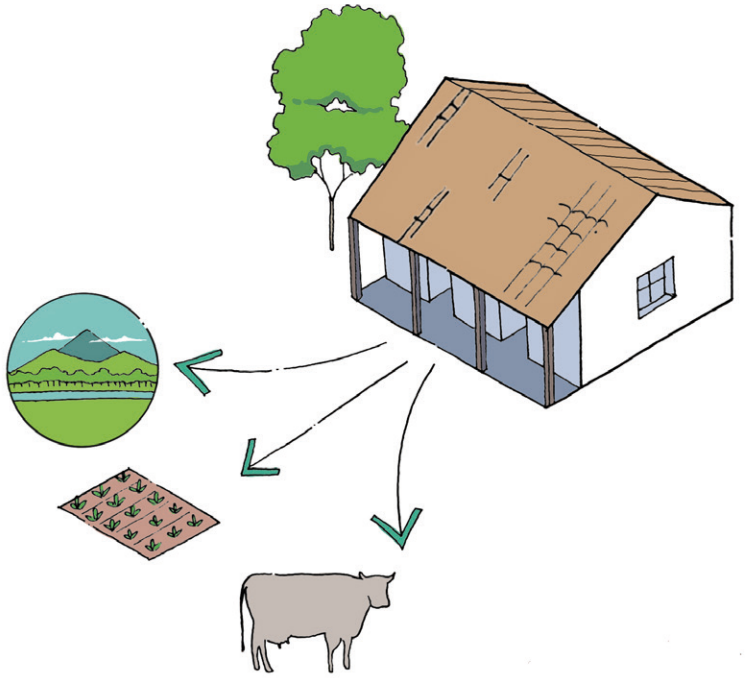
a. Es indispensable realizar un análisis de sitio exhaustivo del terreno, que considere aspectos como la geografía del lugar, los linderos, la morfología del terreno, los accesos, los accidentes naturales, así como las dinámicas productivas, ecológicas y las interacciones comunitarias y vecinales, entre otros factores relevantes.

Grijalva, M. S. (2023). La vivienda rural tradicional ambateña: La arquitectura doméstica como elemento articulador del territorio y el paisaje. *INPC Revista del Patrimonio Cultural del Ecuador, 1*(1). https://doi.org/10.5281/zenodo.10728818.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

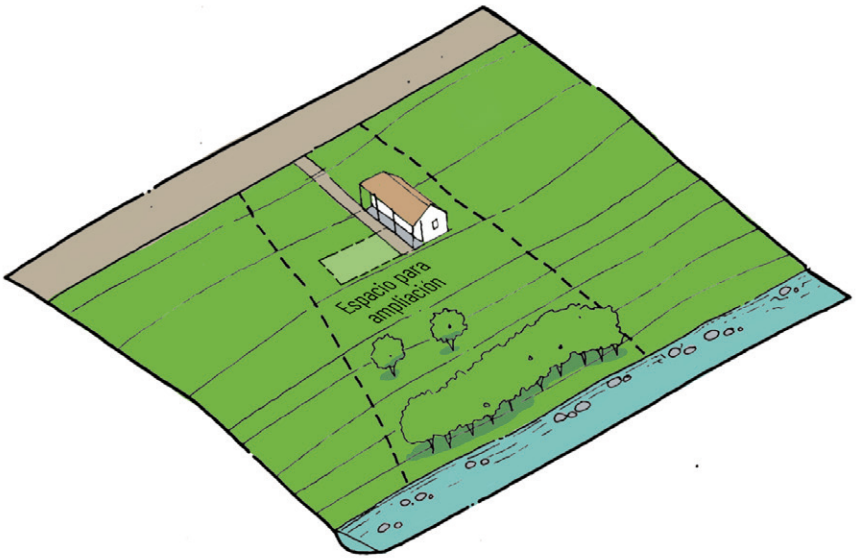
b. La disposición de la vivienda es preciso que considere las visuales hacia el paisaje natural y los espacios de uso comunal, agrícola o productivo, a fin de fortalecer el vínculo de los usuarios con su entorno. Esta orientación también actúa como estrategia de seguridad, lo que permite la vigilancia visual de animales, cultivos y accesos al predio.

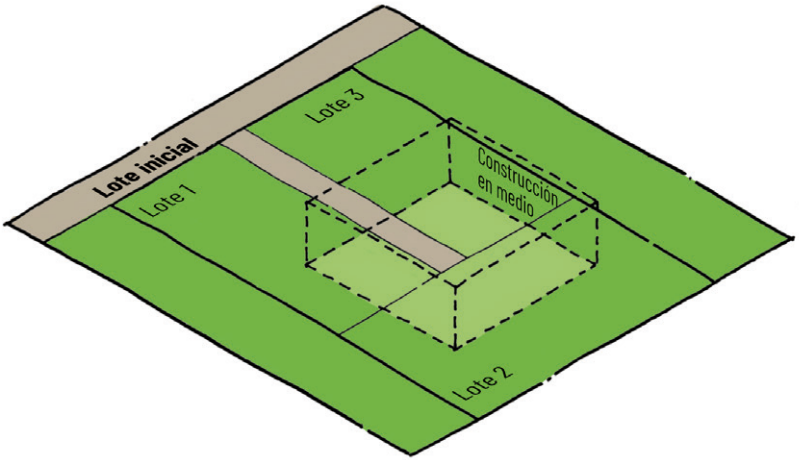
Grijalva, M. S. (2023). La vivienda rural tradicional ambateña: La arquitectura doméstica como elemento articulador del territorio y el paisaje. *INPC Revista del Patrimonio Cultural del Ecuador,* (1). https://doi.org/10.5281/zenodo.10728818



c. La vivienda debe planificarse y ubicarse con una visión a futuro, donde se consideren posibles ampliaciones conforme evolucionen las necesidades de los usuarios o crezca el grupo familiar. En la ubicación inicial, es prioritario prever espacios libres estratégicos que permitan incorporar nuevas áreas, sin afectar la funcionalidad ni la habitabilidad de la vivienda existente.

Gelabert, D., & González, D. (2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda: Enfoques teóricos. *Arquitectura y Urbanismo, 34*(1). http://scielo.sld.cu/pdf/au/v34n1/au030113.pdf

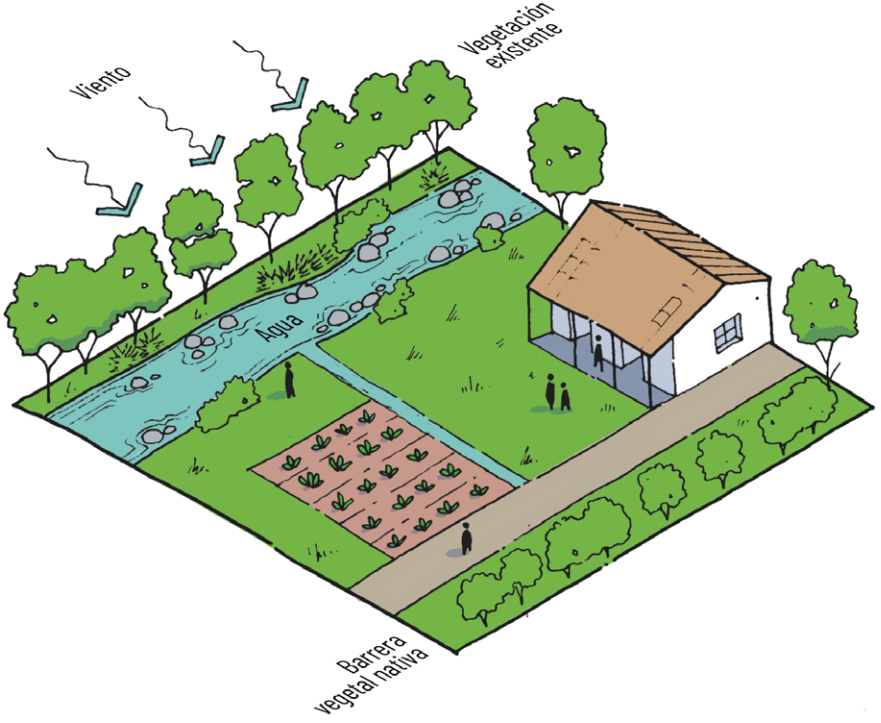




d. En terrenos de gran extensión, el emplazamiento de la vivienda debe prever la posibilidad de una futura subdivisión del predio, ya sea con fines de venta, donación o herencia. La ubicación de la vivienda debe permitir un fraccionamiento lógico y funcional, lo que garantiza accesibilidad, autonomía de uso y una distribución ordenada de nuevas unidades resultantes.

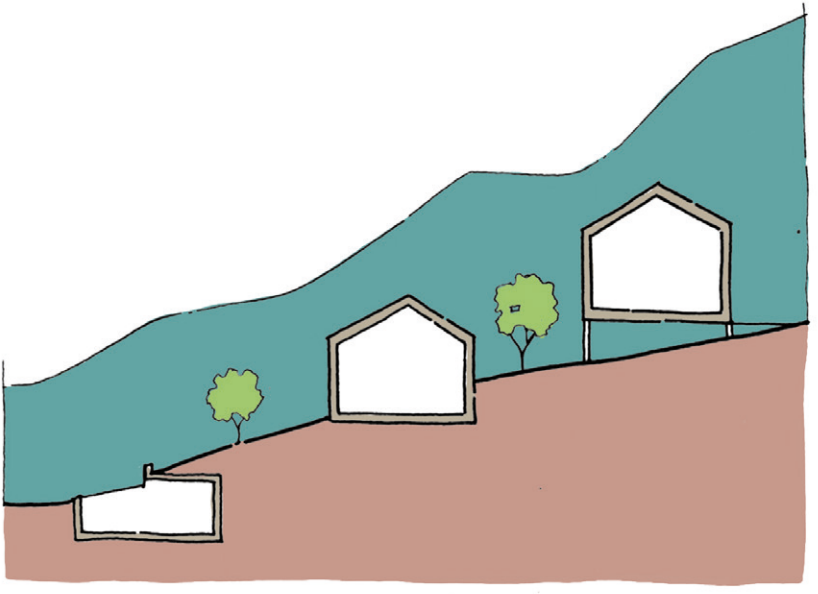
Morales, E., & Alonso, R. (2012). La vivienda como proceso: Estrategias de flexibilidad. *Hábitat y Sociedad*, 4, 33–44. https://doi.org/10.12795/HABITATYSOCIEDAD.2012.I4.03

COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 1 DE 5: EMPLAZAMIENTO
(CONTINUACIÓN)



e. El emplazamiento requiere respetar y potenciar los recursos de agua y la vegetación existente como componentes integrales del diseño arquitectónico, a fin de reforzar la identidad del lugar y sus beneficios ecológicos y paisajísticos. Asimismo, es necesario considerar la incorporación de barreras vegetales con especies nativas, ubicadas estratégicamente para proteger las fachadas expuestas del viento, polvo y ruido; integrarse al paisaje local y aportar al equilibrio ecológico; y garantizar una adecuada incidencia solar sobre las áreas habitables.

Grijalva, M. S. (2023). La vivienda rural tradicional ambateña: La arquitectura doméstica como elemento articulador del territorio y el paisaje. *INPC Revista del Patrimonio Cultural del Ecuador, 1*(1). https://doi.org/10.5281/zenodo.10728818

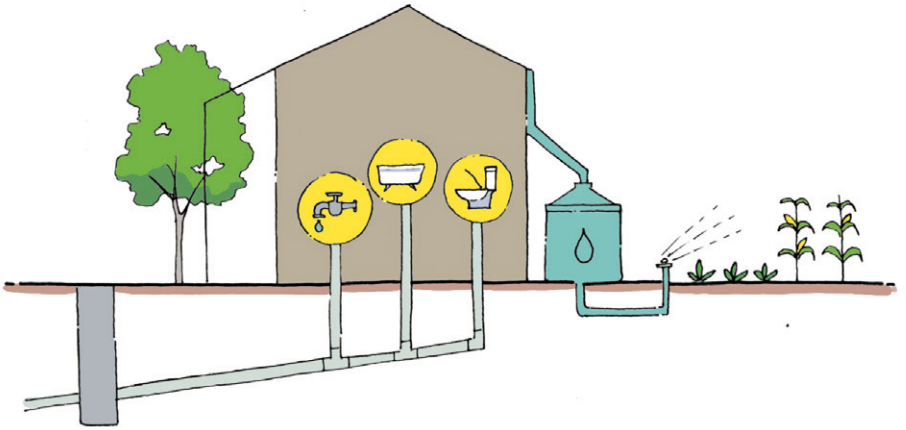


f. La pendiente natural del terreno debe aprovecharse como un recurso de diseño para la organización del emplazamiento y la incorporación de espacios en distintos niveles. Su adecuada utilización permite optimizar la implantación del proyecto, mejorar la eficiencia funcional y favorecer una integración coherente con la topografía existente.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

g. La ubicación de la vivienda es preciso que considere su cercanía a servicios básicos como agua, saneamiento y energía. En caso de no disponer de estos, resulta indispensable implementar soluciones alternativas apropiadas, como abastecimiento de agua mediante tanqueros o fuentes naturales no potables, saneamiento con biodigestores y captación de agua lluvia. Se deben garantizar condiciones mínimas de habitabilidad sin afectar el entorno.

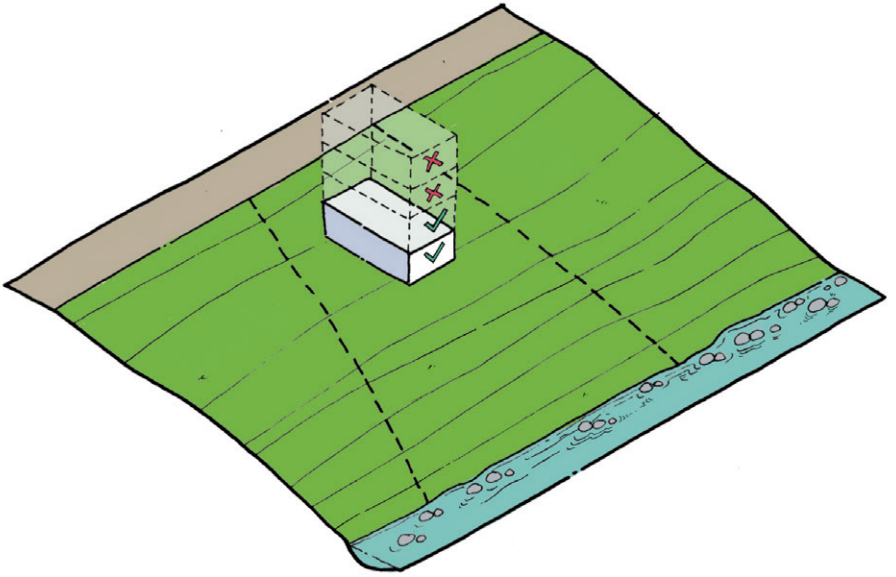
Grijalva, M. S. (2023). La vivienda rural tradicional ambateña: La arquitectura doméstica como elemento articulador del territorio y el paisaje. *INPC Revista del Patrimonio Cultural del Ecuador, 1*(1).

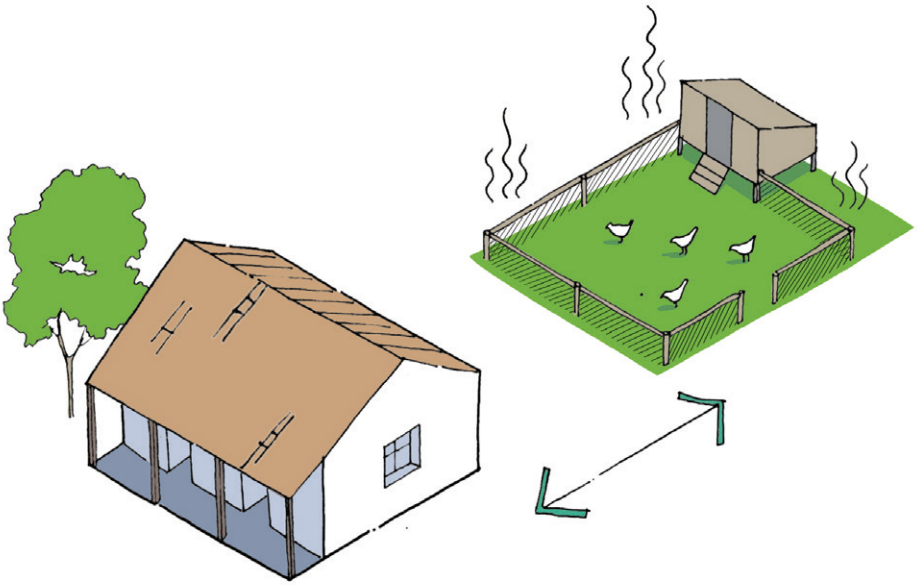


h . La altura y el número de pisos de la vivienda es necesario que respeten la escala predominante del entorno rural, tradicionalmente de uno o dos niveles, y excepcionalmente tres o más. Superar este límite afecta la imagen paisajística, altera la relación visual y simbólica con el contexto y compromete la apropiación cultural del espacio por parte de los habitantes.

Jiménez, S. G. M. (2023). *El acceso a servicios básicos y la limitación de capacidades en la ruralidad desde la perspectiva del Desarrollo Humano: El caso del cantón Pedro Vicente Maldonado, Ecuador (2015–2020).* (Tesis de maestría, FLACSO Ecuador).

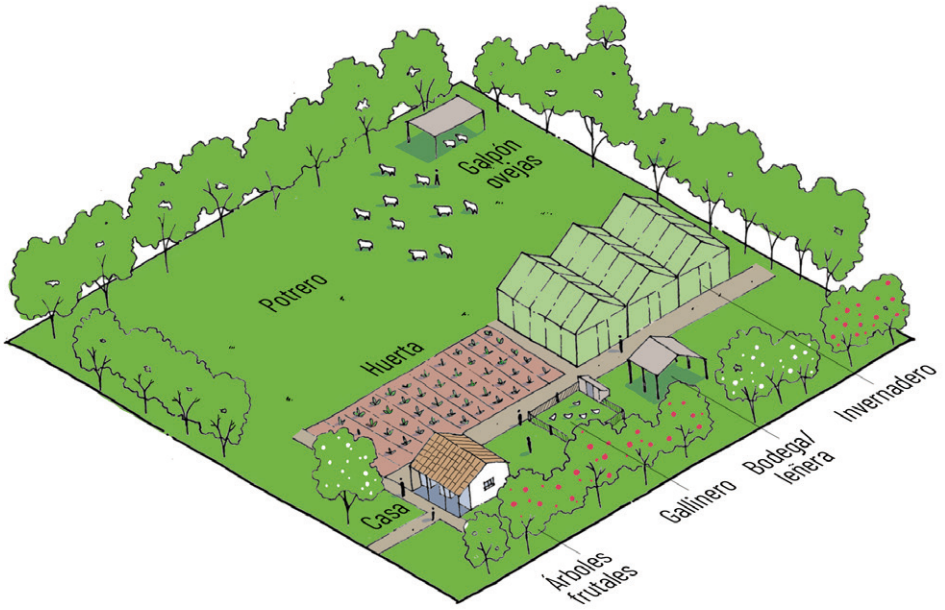
Grijalva, M. S. (2023). La vivienda rural tradicional ambateña: La arquitectura doméstica como elemento articulador del territorio y el paisaje. *INPC Revista del Patrimonio Cultural del Ecuador, 1*(1).





i. Se requiere garantizar una adecuada separación entre la vivienda y actividades productivas generadoras de ruido, olores o posibles focos de insalubridad, como gallineros, cuyeros, chancheras, establos, ladrilleras, etc. Esta distancia resulta fundamental para proteger la salud de los habitantes, asegurar condiciones de descanso y evitar conflictos derivados de la convivencia diaria.

Vallejo, R. S., Aguillón, J., & Arista, G. J. (2024). El solar, factor en la calidad de vida rural: Una perspectiva de sustentabilidad. *Academia XXII, 15*(30), 276–300. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2024.15.30.90231



j. La localización de la zona productiva dentro del predio constituye un criterio determinante para garantizar la eficiencia del sistema productivo y, de ser el caso, el bienestar animal. En el caso de potreros, estos deben ubicarse preferentemente en los bordes del predio, en zonas elevadas y con pendiente; además, se deben evitar áreas húmedas o susceptibles a encharcamientos que puedan afectar la salud del ganado. En predios extensos, se recomienda incorporar sistemas de pastoreo rotativo; asimismo, la ubicación del galpón en una posición intermedia contribuye a reducir desplazamientos innecesarios y mejorar la operatividad del sistema.

Otro Habitar. (s.f.). *Escala campesina.* Otro Habitar. https://www.otrohabitar.com/escala-campesina

k. La zona productiva destinada a potrero debe garantizar el acceso permanente al agua, ya sea mediante fuentes naturales o a través de sistemas de abastecimiento; asimismo, debe contar con cobertura arbórea suficiente que proporcione sombra y protección contra el viento y, de ser posible, aporte forraje complementario. Se debe priorizar el uso de especies nativas adaptadas al entorno, por su mayor capacidad de integración ecológica y menor requerimiento de mantenimiento.

Otro Habitar. (s.f.). *Escala campesina*. Otro Habitar. https://www.otrohabitar.com/escala-campesina

l. El área productiva también puede estar compuesta por el gallinero o cuyero, el cual debe planificarse como un componente esencial de la producción doméstica. Este espacio se conforma por un área cercada o corral, un volumen cubierto para resguardo y descanso, y elementos complementarios como ponederos, polleras o compartimentos para el manejo y cuidado de los animales. En el caso del cuyero, se requieren condiciones más controladas y cerradas. En términos de localización, se recomienda ubicarlo en proximidad a la vivienda, con el fin de facilitar las labores diarias de alimentación, limpieza y recolección de productos. Asimismo, esta cercanía permite un mejor control sanitario y la protección frente a depredadores, lo que optimiza el manejo productivo y garantiza la seguridad de los animales.

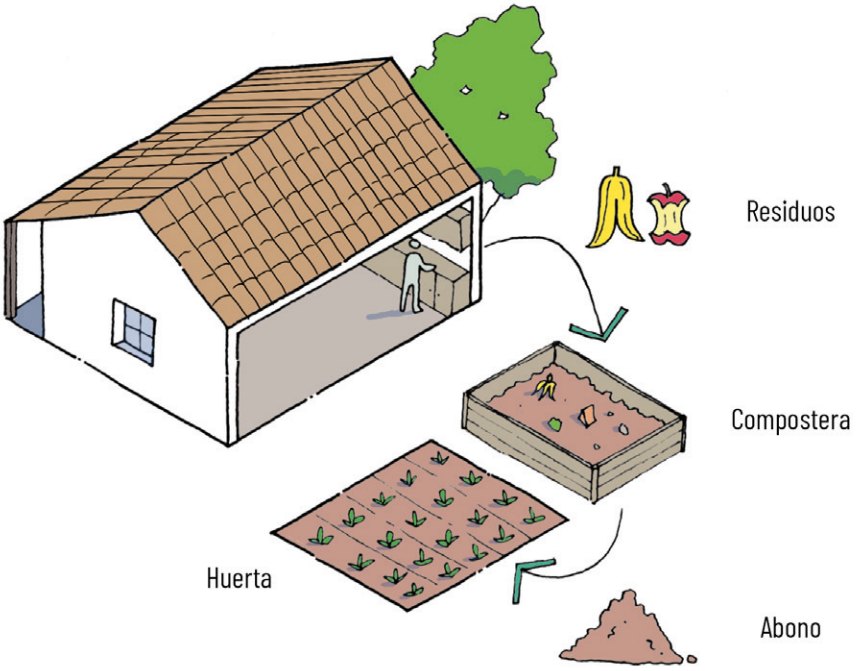
Otro Habitar. (s.f.). *Escala campesina*. Otro Habitar. https://www.otrohabitar.com/escala-campesina

m. El espacio destinado a la huerta debe planificarse como un componente fundamental de la agricultura familiar campesina, no solo por su aporte a la alimentación diaria, sino también por su valor cultural, ambiental y social. En ella se cultivan granos, hortalizas, hierbas aromáticas y medicinales, frutales menores y especies nativas, en función de las condiciones geográficas del emplazamiento. Se recomienda ubicarla próxima a la vivienda y vinculada a la cocina, con el fin de garantizar un acceso ágil y un abastecimiento continuo de alimentos frescos. Esta proximidad facilita las labores de riego, mantenimiento y cosecha; además, responde a su dimensión de género, ya que es principalmente gestionada por mujeres, quienes encuentran en este espacio un ámbito de autonomía y transmisión de saberes, lo que permite articular las actividades productivas con las responsabilidades domésticas.

Otro Habitar. (s.f.). *Escala campesina.* Otro Habitar. https://www.otrohabitar.com/escala-campesina

n. La compostera debe integrarse como un componente clave dentro del sistema productivo, ya que permite transformar residuos orgánicos, como restos de cosecha, desechos domésticos y estiércol, en un abono que mejora la fertilidad del suelo. En términos de localización, se recomienda ubicarla dentro o en proximidad a la huerta, en relación directa con las áreas productivas, con el fin de facilitar el reciclaje de materia orgánica y su reincorporación al suelo. Asimismo, su ubicación debe garantizar un acceso fácil desde la vivienda y la cocina, lo que favorece su uso cotidiano y el manejo constante de residuos; además, debe disponerse sobre suelo natural, en un lugar con buen drenaje y condiciones de semisombra. Se deben evitar zonas expuestas a excesiva humedad o radiación directa, para asegurar un proceso eficiente de descomposición.

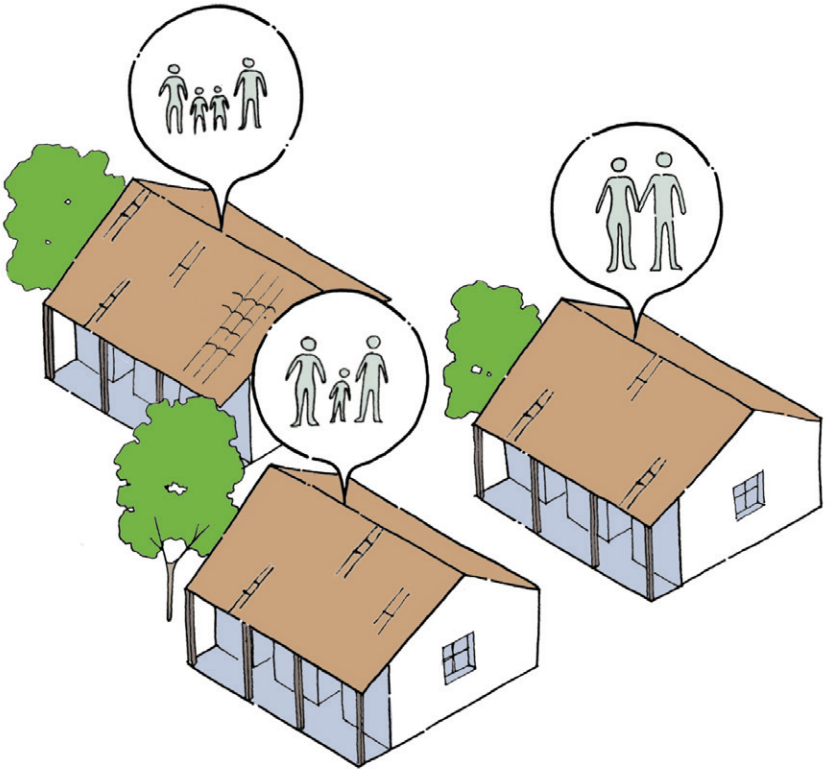
Otro Habitar. (s.f.). *Escala campesina.* Otro Habitar. https://www.otrohabitar.com/escala-campesina



+1

COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 2 DE 5

Programa de la vivienda

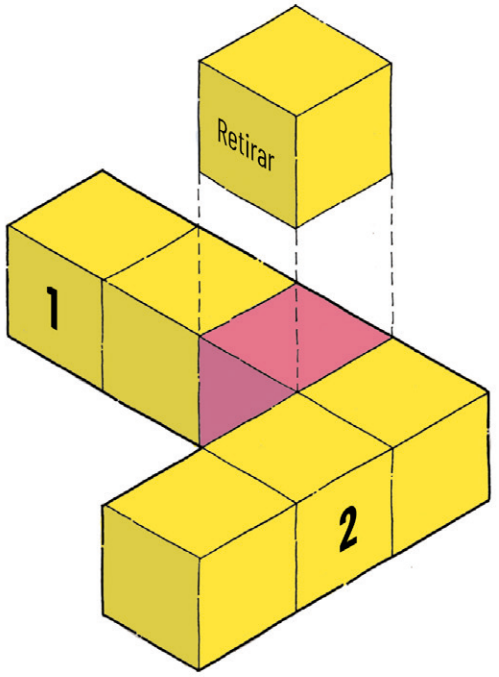


a. El programa arquitectónico de la vivienda rural tiene que fundamentarse en el análisis del núcleo familiar, donde se considere su composición, actividades y transformaciones derivadas del ciclo de vida, a fin de garantizar adaptabilidad en las formas de habitar. La vivienda popular constituye una unidad espacial y social vinculada directamente a la vida campesina, cuya organización social y estructura económica deben reflejarse en las tipologías propuestas. El hogar debe entenderse como un proceso gradual y continuo, en el que el usuario participe activamente en el diseño y construcción, por lo que se supera la visión de usuario pasivo.

Malo, G. (2020). Entre la forma de habitar y las formas para habitar. Vivienda campesina y arquitectura vernácula: nociones morfológicas. *Cuaderno*, (86), 83–101.

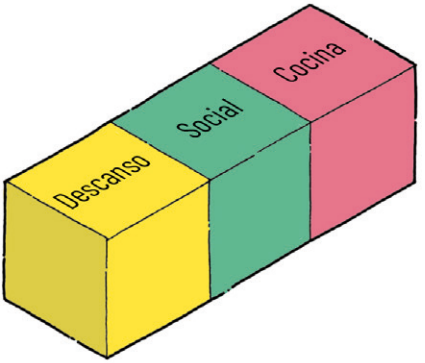
Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura.* Editorial Gustavo Gili S.A.

Pallasmaa, J. (2016). *Habitar.* Editorial GG.



b. Desde la etapa de diseño, conviene prever una estrategia funcional que permita la reducción de la superficie útil mediante la división de la vivienda en dos o más unidades autónomas, una vez que las necesidades del grupo familiar original hayan cambiado.

Morales, E., & Alonso, R. (2012). La vivienda como proceso: Estrategias de flexibilidad. *Hábitat y Sociedad*, 4. https://doi.org/10.12795/HABITATYSOCIEDAD.2012.I4.03



c. Las principales actividades que se realizan en el entorno rural requieren tres tipos de espacios que es preciso considerar en el diseño de la vivienda: espacios de servicio (como la cocina), de descanso (dormitorios) y sociales (como el portal).

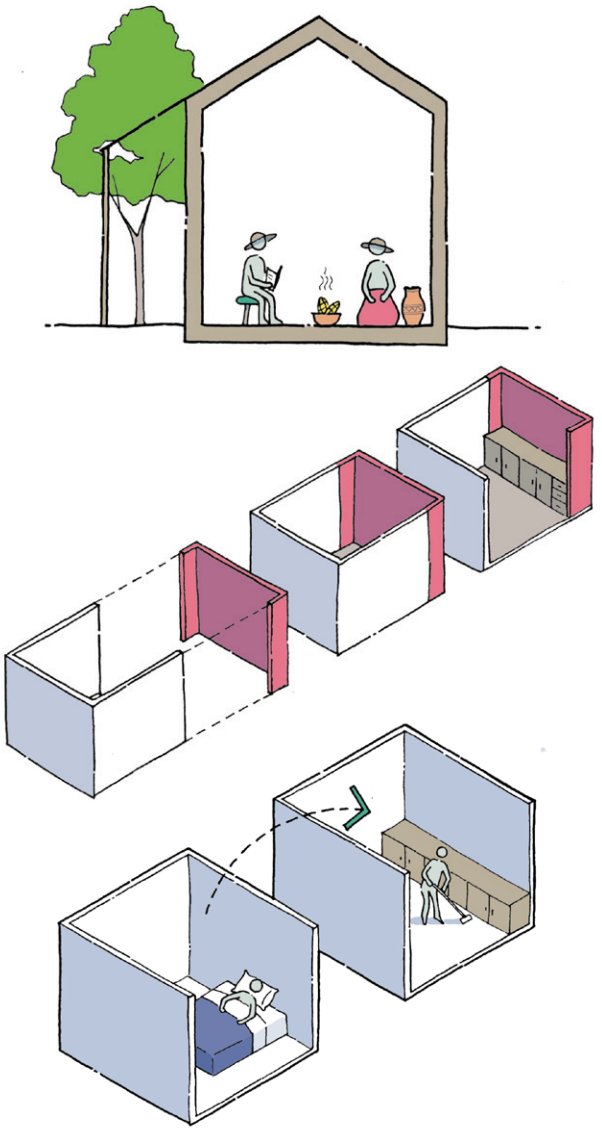
Malo, G. (2020). Entre la forma de habitar y las formas para habitar. Vivienda campesina y arquitectura vernácula: nociones morfológicas. *Cuaderno*, (86), 83–101.

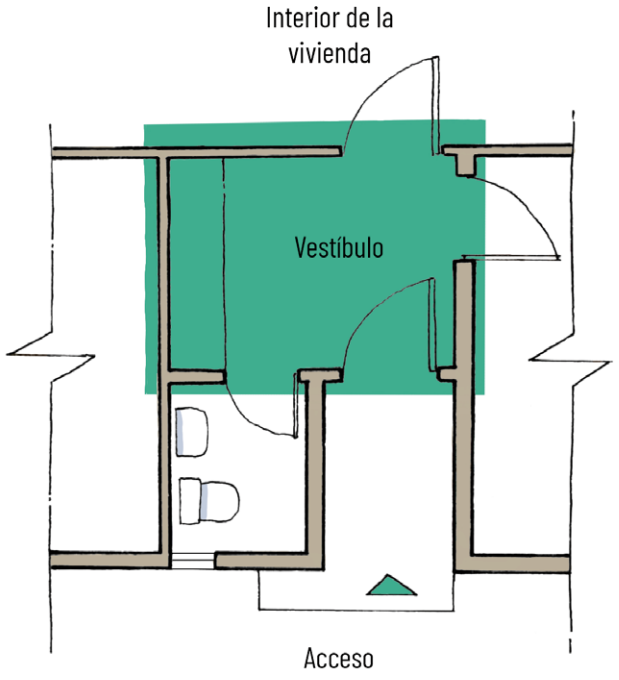
d. La configuración del espacio interior de la vivienda rural es necesario que responda directamente a las necesidades productivas del usuario, donde se adapta el uso de cada área según sus funciones cotidianas. En este sentido, el diseño debe regirse por el principio de perfectibilidad, al permitir la incorporación progresiva de nuevos elementos o la transformación de los existentes a lo largo del tiempo, en función de las dinámicas familiares y productivas. Asimismo, los espacios que no se destinan a uso habitacional pueden ser reutilizados para actividades productivas, lo que optimiza el aprovechamiento de la vivienda y fortalece su carácter multifuncional.

Pastor, G. C. (2000). Vivienda vernácula del noroeste argentino. El caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafí. *Gazeta de Antropología*, (16), Artículo 25. http://hdl.handle.net/10481/7520

Montaner, J. M., Muxí, Z., & Falagán, D. H. (2011). Herramientas para habitar el presente: La vivienda del siglo XXI. Máster Laboratorio de la Vivienda del Siglo XXI, Universitat Politècnica de Catalunya

Orozco Farfán, B. R., & Rojas Otero, E. (2000). Vivienda rural y medio ambiente. *Luna Azul*, (9–10), 1–5. https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1444





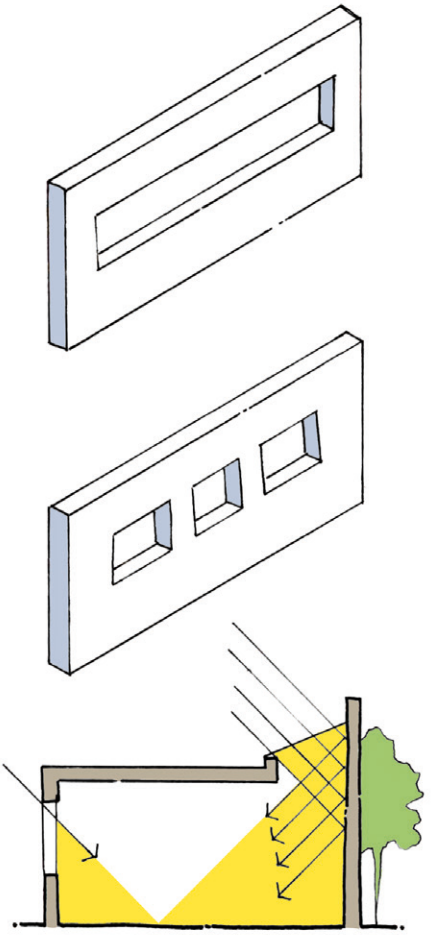
e. En climas fríos, se recomienda contar con dobles puertas, a lo que se llama un cortavientos, que evite que el calor acumulado a lo largo del día se pierda por la apertura de la puerta. Estas dobles aperturas deben estar de manera preferente en el vestíbulo, donde se puede incluir espacios para dejar o colgar ropa húmeda, como botas, ponchos de agua, etc.

Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar arquitectura* (Vol. 14). Gustavo Gili.

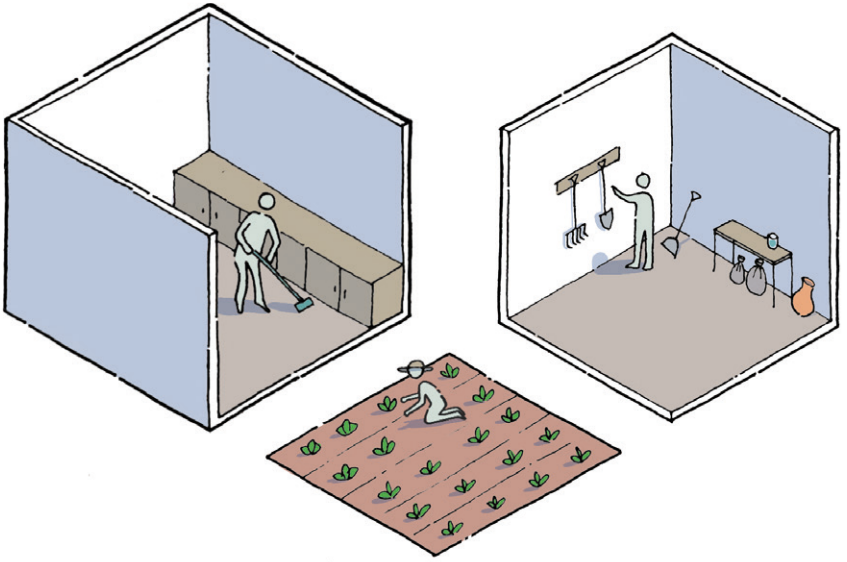
Heywood, H. (2017). *101 reglas básicas para edificios y ciudades sostenibles.* Gustavo Gili

f. Se recomienda el uso de ventanas horizontales por encima de las verticales, debido a que permiten una distribución más homogénea de la iluminación natural en el interior, lo que reduce los contrastes lumínicos y mejora el confort visual de la vivienda.

Acosta, I., Campano, M., & Molina, J. (2016). Window design in architecture: Analysis of energy savings for lighting and visual comfort in residential spaces. *Applied Energy, 168*, 493–506. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.02.005



COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 2 DE 5: PROGRAMA DE LA VIVIENDA
(CONTINUACIÓN)



g. El área productiva necesita planificarse como un espacio destinado al desarrollo de actividades como la agricultura, la ganadería, la producción agropecuaria, los oficios y las artesanías, donde se incorporen también funciones de almacenamiento temporal para herramientas, equipos e insumos de trabajo. Puede ubicarse tanto al interior como al exterior de la vivienda, incluso como un módulo separado, según su función y los requerimientos del usuario, aunque mantiene siempre una relación directa con esta. Se recomienda, además, su articulación con corredores o áreas exteriores para facilitar la continuidad de las actividades y fortalecer su vínculo con el entorno productivo.

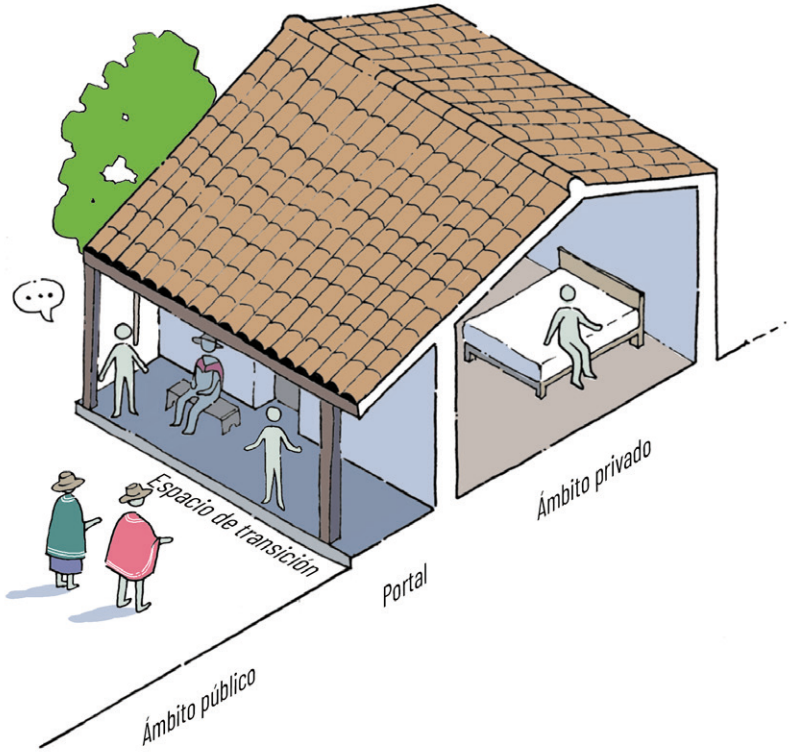
Vargas, C. G. (2021). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural. *Arquitectura y Urbanismo, 42*(1), 146-163. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376868445005

Orozco Farfán, B. R., & Rojas Otero, E. (2000). Vivienda rural y medio ambiente. *Luna Azul*, (9-10), 1-5. https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1444

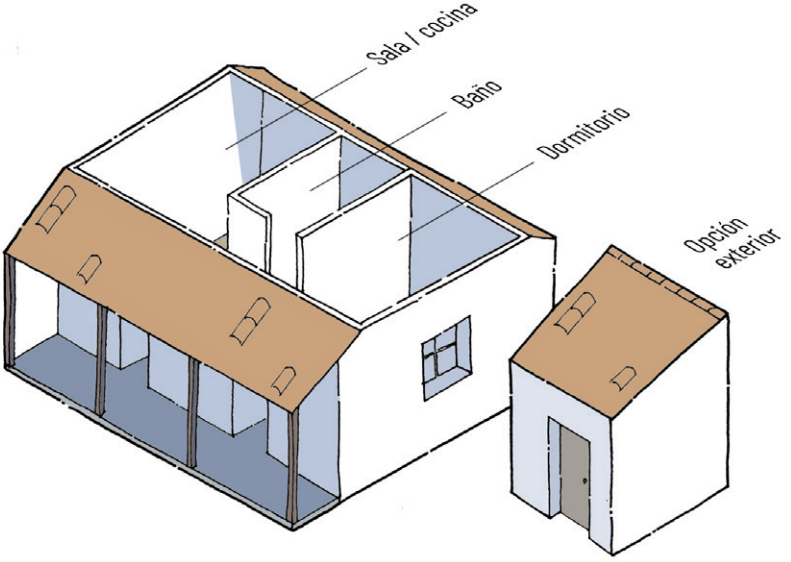
h. El portal constituye un espacio esencial en la vivienda rural; debe plantearse como un ámbito de transición entre lo público y lo privado, así como un núcleo articulador que organiza y distribuye los diferentes espacios ubicados a ambos lados. De este modo, facilita la interacción social y promueve la integración entre los habitantes de la vivienda y la comunidad.

Universidad de Cuenca, CIDAP. (2015). Arquitectura Popular en Azuay y Cañar 1977-1978. *Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica*. CIDAP.

Dall'Orto, V. (2023). El espacio intermedio como determinante en la tipología de la vivienda rural andina del sur del Ecuador. *Módulo Arquitectura CUC, 31*, 167–188. https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.31.1.2023.07


Ámbito público
Portal
Espacio de transición
Ámbito privado

COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 2 DE 5: PROGRAMA DE LA VIVIENDA
(CONTINUACIÓN)



i. En cuanto al baño, se recomienda ubicarlo en una posición estratégica, preferentemente en una zona central que articule las áreas de uso público y privado, con el fin de facilitar el acceso desde todos los espacios habitables. No obstante, esta decisión dependerá tanto de las condiciones de saneamiento y la disponibilidad de servicios básicos como de la forma de vida de los usuarios. En este sentido, también puede considerarse su localización en el exterior, alternativa que facilita el mantenimiento y permite una mejor adaptación a las condiciones del entorno.

Pastor, G. C. (2000). Vivienda vernácula del noroeste argentino. El caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafí. *Gazeta de Antropología*, (16), Artículo 25. http://hdl.handle.net/10481/7520

+1

COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 3 DE 5

Espacios flexibles

a. La propuesta debe concebirse a partir de un sistema estructural modular que permita el crecimiento progresivo y la eventual reducción de la vivienda mediante la adición o sustracción de unidades. Este sistema, basado en módulos repetibles e interconectados, debe garantizar la estabilidad estructural y la continuidad constructiva en todas sus etapas, lo que posibilita ampliaciones y reorganizaciones sin intervenciones invasivas. De este modo, se establece una lógica de desarrollo incremental que responde a la evolución de las condiciones familiares y productivas en el contexto rural.

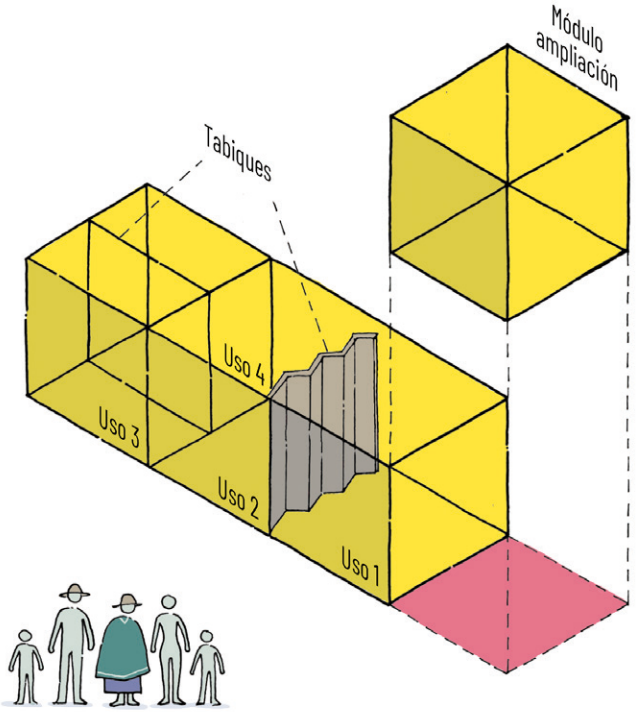
Gelabert, D., & González , D. (2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda: Enfoques teóricos. *Arquitectura y Urbanismo, 34*(1). http://scielo.sld.cu/pdf/au/v34n1/au030113.pdf

Malakouti, M., Faizi, M., Hosseini, S. B., & Norouzian-Maleki, S. (2019). Evaluation of flexibility components for improving housing quality using fuzzy TOPSIS method. *Journal of Building Engineering, 22*, 199–209. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.11.001

Hernández, P. (2012). *La casa abierta: Hacia una vivienda variable y sostenible concebida como si el habitante importara* [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. https://oa.upm.es/21971/

b. Desde la concepción del proyecto, los espacios internos deben plantearse con criterios de versatilidad y adaptabilidad, de manera que puedan responder a distintos usos a lo largo del tiempo. Se busca evitar configuraciones rígidas, al favorecer ambientes que permitan ajustes y reinterpretaciones según las necesidades cambiantes de los usuarios. Este enfoque contribuye a una mayor permanencia y vigencia de la vivienda.

Malakouti, M., Faizi, M., Hosseini, S. B., & Norouzian-Maleki, S. (2019). Evaluation of flexibility components for improving housing quality using fuzzy TOPSIS method. *Journal of Building Engineering, 22*, 199–209. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.11.001



c. El diseño debe incorporar estrategias que garanticen la adaptabilidad y la privacidad espacial. Hay que considerar que, en el contexto rural, es común la coexistencia de personas con distintos grados de parentesco, e incluso sin vínculo familiar, así como estancias temporales y usos diversos del espacio. En este sentido, se recomienda el uso de elementos móviles, como tabiques, cortinas pesadas o paneles corredizos, que permiten subdividir los ambientes sin incrementar el área construida.

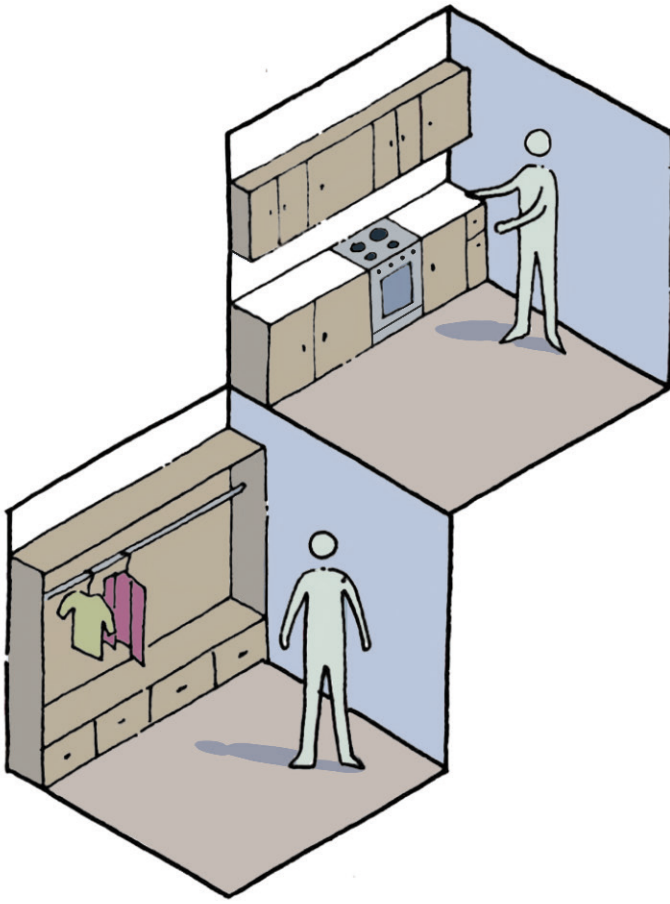
ArchDaily. (2020, abril 13). *Cortinas para dividir espacios: Creando interiores ligeros y fluidos*. ArchDaily. https://www.archdaily.cl/cl/936005/cortinas-para-dividir-espacios-creando-interiores-ligeros-y-fluidos

Hernández, P. (2012). *La casa abierta: Hacia una vivienda variable y sostenible concebida como si el habitante importara* [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. https://oa.upm.es/21971/

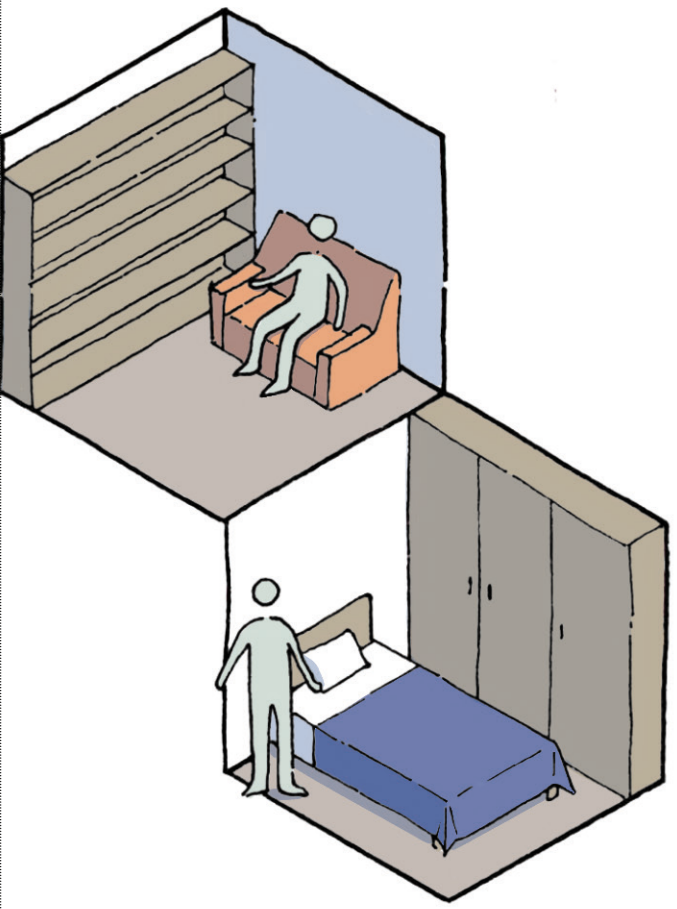
Malo, G. (2020). Entre la forma de habitar y las formas para habitar: Vivienda campesina y arquitectura vernácula, nociones morfológicas. *Cuaderno 86, Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, 83-101.

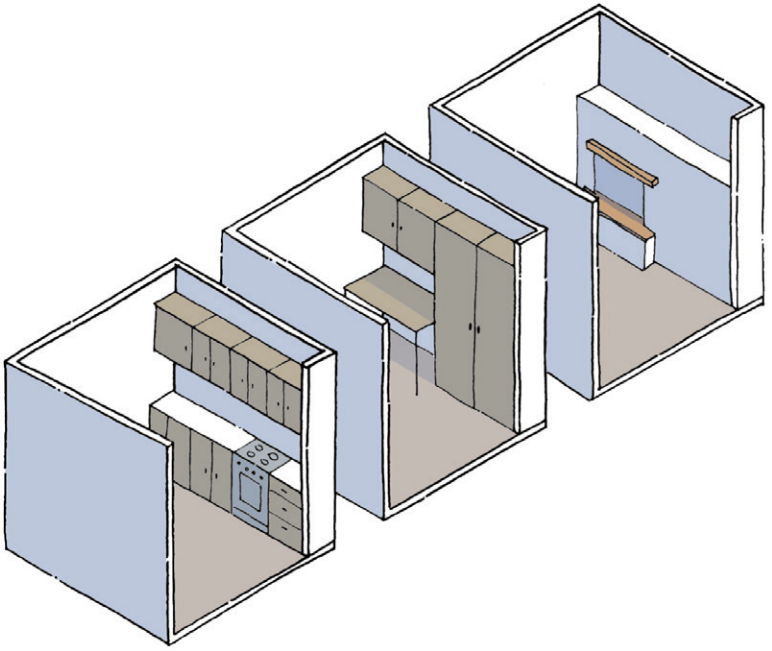
COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 4 DE 5

Mobiliario



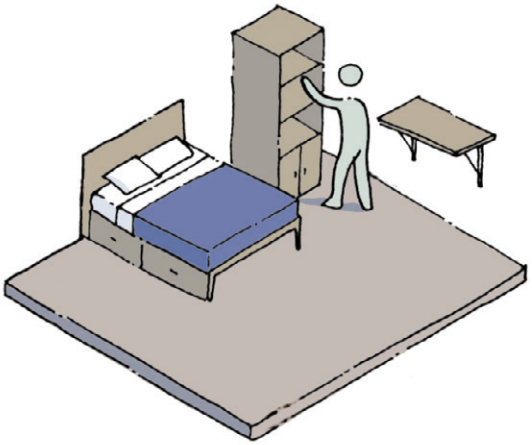
a. En la vivienda rural se recomienda priorizar la incorporación de mobiliario que favorezca el almacenamiento, en correspondencia con las dinámicas del uso cotidiano. Para ello, es fundamental identificar los elementos esenciales de cada ambiente y promover soluciones





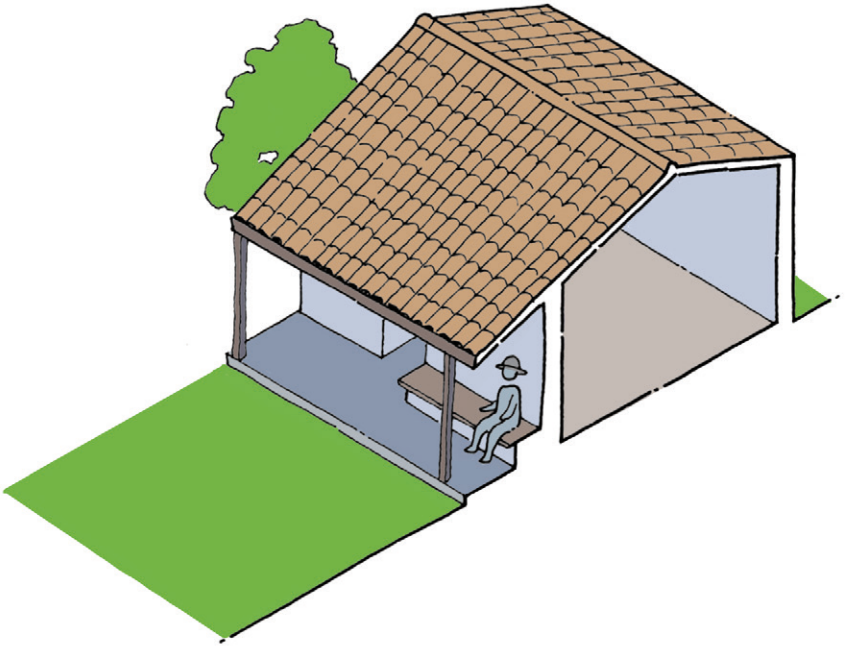
b. Se recomienda aprovechar el espesor de los muros para integrar soluciones funcionales, como espacios de almacenamiento o elementos con funciones específicas, por ejemplo, fogones empotrados o muros trombe, que contribuyen al confort térmico y a la optimización del espacio interior, sin incrementar el área construida.

Universidad de Cuenca, CIDAP. (2015). Arquitectura Popular en Azuay y Cañar 1977-1978. *Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica.* CIDAP.



c. El uso de mobiliario retráctil o plegable resulta pertinente en la vivienda rural, especialmente en espacios de uso múltiple o de superficie limitada, ya que aporta versatilidad y adaptabilidad. En este sentido, se aconseja su incorporación para optimizar el espacio disponible y facilitar su transformación, según las distintas actividades cotidianas.

Dall'Orto, V. (2023). El espacio intermedio como determinante en la tipología de la vivienda rural andina del sur del Ecuador. *Módulo Arquitectura CUC, 31*, 167–188. https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.31.1.2023.07



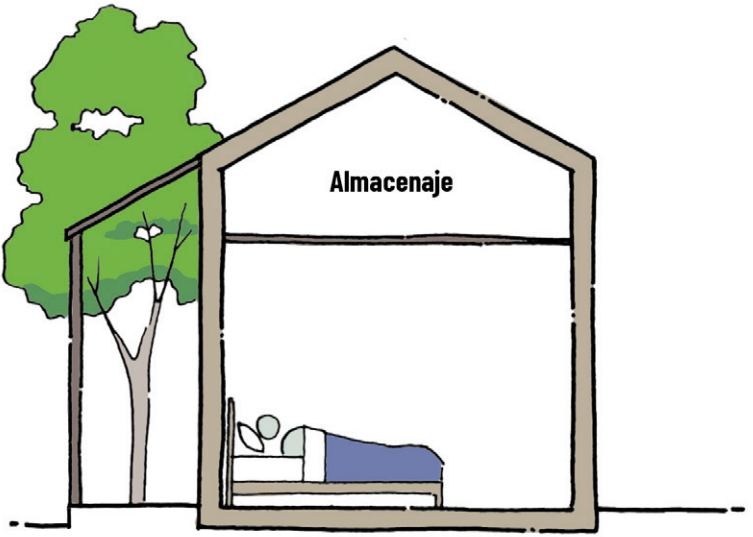
d. Se sugiere incorporar mobiliario fijo, como una banca o poyo, en el portal de la vivienda, con el uso de materiales locales. Este tipo de mobiliario refuerza el carácter social del portal, el cual funciona como vestíbulo para recibir visitas e interactuar con la comunidad.

Universidad de Cuenca, CIDAP. (2015). Arquitectura Popular en Azuay y Cañar 1977-1978. *Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica.* CIDAP.

e. El aprovechamiento de la altura del espacio interior permite liberar el área habitable inferior mediante la incorporación de zonas de almacenamiento en niveles superiores. No obstante, su implementación debe realizarse con criterio, ya que un uso inadecuado puede afectar las condiciones de confort. Cuando se integra de manera adecuada, esta estrategia no solo optimiza el uso del espacio, sino que también contribuye al lenguaje formal de la vivienda, lo que genera una mayor sensación de amplitud.

Dall'Orto, V. (2023). El espacio intermedio como determinante en la tipología de la vivienda rural andina del sur del Ecuador. *Módulo Arquitectura CUC, 31*, 167–188. https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.31.1.2023.07

Proaño-, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

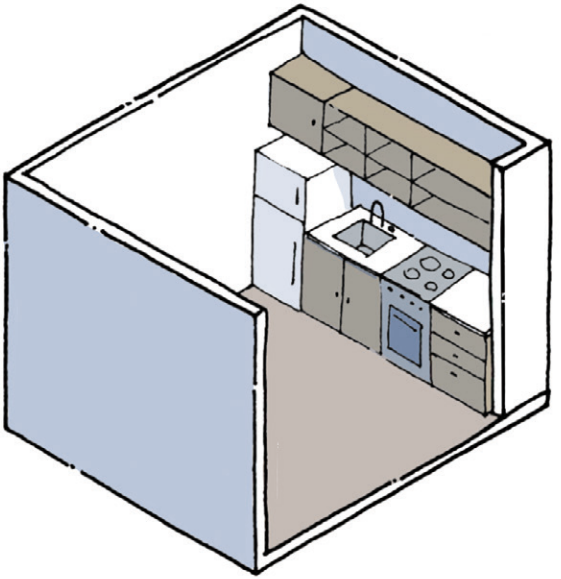


f. En la cocina, el diseño del mobiliario es necesario que contemple elementos resistentes y funcionales que faciliten la preparación y conservación de alimentos. Se recomienda incluir superficies de trabajo amplias, espacios accesibles para utensilios y víveres, así como estanterías abiertas que garanticen una ventilación adecuada.

Mínguez, E., Mínguez, E., & Doménech, A. I. (s.f.). Viviendas perfectibles, flexibles y eficientes: Edificios sostenibles. *Actuaciones sostenibles en la edificación* (pp. 320–335). Palacio de Ferias y Congresos de Málaga.

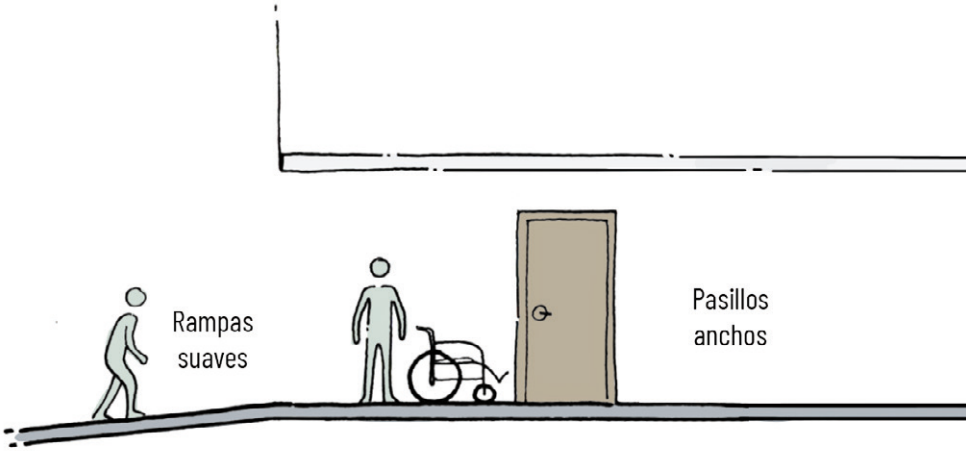
Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

+1



COMPONENTE 3 DE 5: ARQUITECTÓNICO
CLAVE 5 DE 5

Diseño universal



a. La vivienda conviene concebirla con criterios de acceso universal, no solo para personas con movilidad reducida, sino para cualquier usuario que, en el presente o futuro, requiera espacios adecuados para su desplazamiento. Este enfoque garantiza funcionalidad y habitabilidad sostenibles en el tiempo, lo que evita adaptaciones posteriores costosas mediante una visión inclusiva y anticipada.

Corporación Ciudad Accesible & Mutual de Seguridad C.Ch.C. (2010). *Manual de accesibilidad universal (Cap. 1).* Corporación Ciudad Accesible. https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2011/08/Cap%C3%ADtulo-I-%E2%80%93-Principios-Generales.pdf

Malakouti, M., Faizi, M., Hosseini, S. B., & Norouzian-Maleki, S. (2019). Evaluation of flexibility components for improving housing quality using fuzzy TOPSIS method. *Journal of Building Engineering, 22*, 199–209. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.11.001

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). *Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) - NEC-HS-AU: Accesibilidad universal.* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/NEC-HS-AU-Accesibilidad-Universal.pdf



b. El acceso y las circulaciones verticales de la vivienda se sugiere que se resuelvan prioritariamente mediante recorridos accesibles, por lo que hay que evitar desniveles abruptos y se favorece el uso de rampas con pendientes adecuadas. En caso de incorporar escaleras, estas deben diseñarse con criterios de seguridad, incluyendo superficies antideslizantes, adecuada iluminación y recursos de contraste visual en los peldaños. Estas condiciones garantizan desplazamientos seguros y accesibles para todos los usuarios.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2023). *Resolución Nro. MIDUVI-SV-2023-0001-R: Lineamientos urbanísticos y arquitectónicos mínimos para proyectos de vivienda de interés social en caso de emergencia, desastres naturales, casos fortuitos o fuerza mayor*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/MIDUVI-SV-2023-0001-R-Lineamientos-Emergencia.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). *Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) - NEC-HS-AU: Accesibilidad universal*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

c. Las circulaciones, tanto interiores como exteriores, es necesario que garanticen el desplazamiento autónomo de personas en silla de ruedas o con movilidad reducida. Esto implica considerar anchos mínimos normativos en pasillos y puertas, superficies firmes, antideslizantes y sin obstáculos.

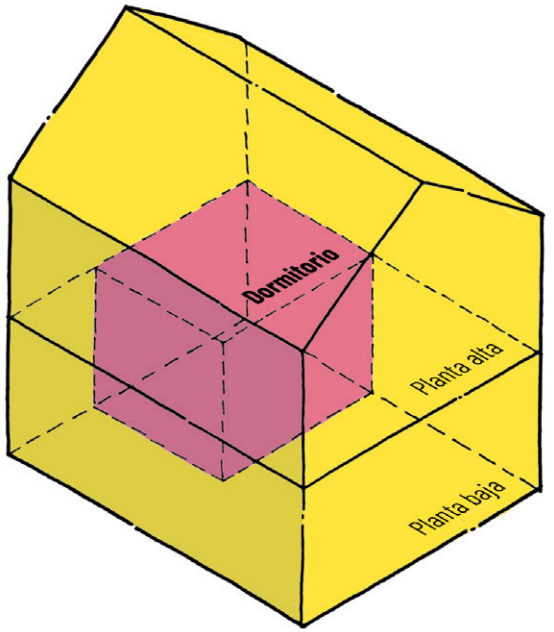
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2023). *Resolución Nro. MIDUVI-SV-2023-0001-R: Lineamientos urbanísticos y arquitectónicos mínimos para proyectos de vivienda de interés social en caso de emergencia, desastres naturales, casos fortuitos o fuerza mayor*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/MIDUVI-SV-2023-0001-R-Lineamientos-Emergencia.pdf

Malakouti, M., Faizi, M., Hosseini, S. B., & Norouzian-Maleki, S. (2019). Evaluation of flexibility components for improving housing quality using fuzzy TOPSIS method. *Journal of Building Engineering, 22*, 199–209. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.11.001

d. Los pasamanos constituyen un elemento esencial para la seguridad en escaleras y rampas, por lo que deben disponerse de forma continua y en ambos lados de los recorridos. Su diseño debe responder a criterios ergonómicos, con secciones adecuadas al agarre y materiales rígidos y resistentes. Su correcta implementación favorece la estabilidad, autonomía y accesibilidad de los usuarios, especialmente de aquellos con movilidad reducida.

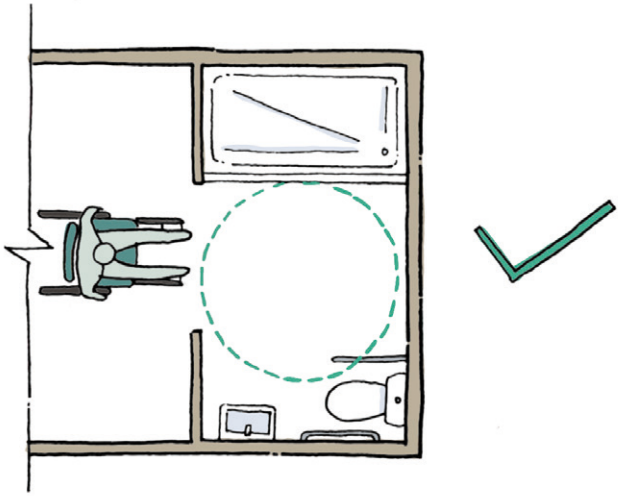
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2023). *Resolución Nro. MIDUVI-SV-2023-0001-R: Lineamientos urbanísticos y arquitectónicos mínimos para proyectos de vivienda de interés social en caso de emergencia, desastres naturales, casos fortuitos o fuerza mayor*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/MIDUVI-SV-2023-0001-R-Lineamientos-Emergencia.pdf

Corporación Ciudad Accesible. (2021). *Departamentos y viviendas accesibles (Ficha temática 7)*. Corporación Ciudad Accesible. https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2021/04/Ficha-7-Departamentos-y-viviendas-accesibles-2021.pdf



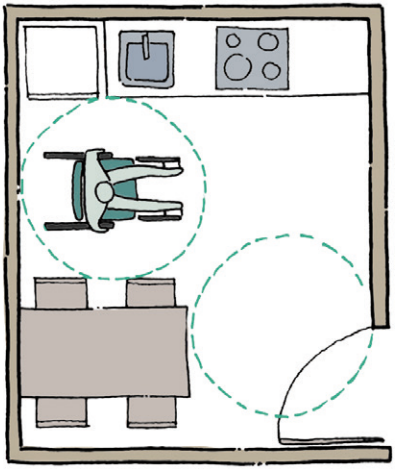
e. Se recomienda priorizar viviendas de una sola planta para facilitar la accesibilidad de todos los ocupantes. Si el proyecto contempla más de un nivel y existen personas mayores o con discapacidad, es imprescindible incluir una habitación completa (dormitorio y baño) en la planta baja, lo que asegura funcionalidad sin depender de medios verticales de desplazamiento.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Accesibilidad universal (AU): Código NEC – HS – AU*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/Accesibilidad-Universal.pdf



f. Los baños es necesario que cumplan con las dimensiones mínimas establecidas por los criterios de acceso universal. La correcta disposición de piezas sanitarias y la incorporación de accesorios de apoyo resultan esenciales para garantizar funcionalidad y autonomía. Estos espacios conviene que faciliten el uso por parte de personas con movilidad reducida, sin comprometer la comodidad general.

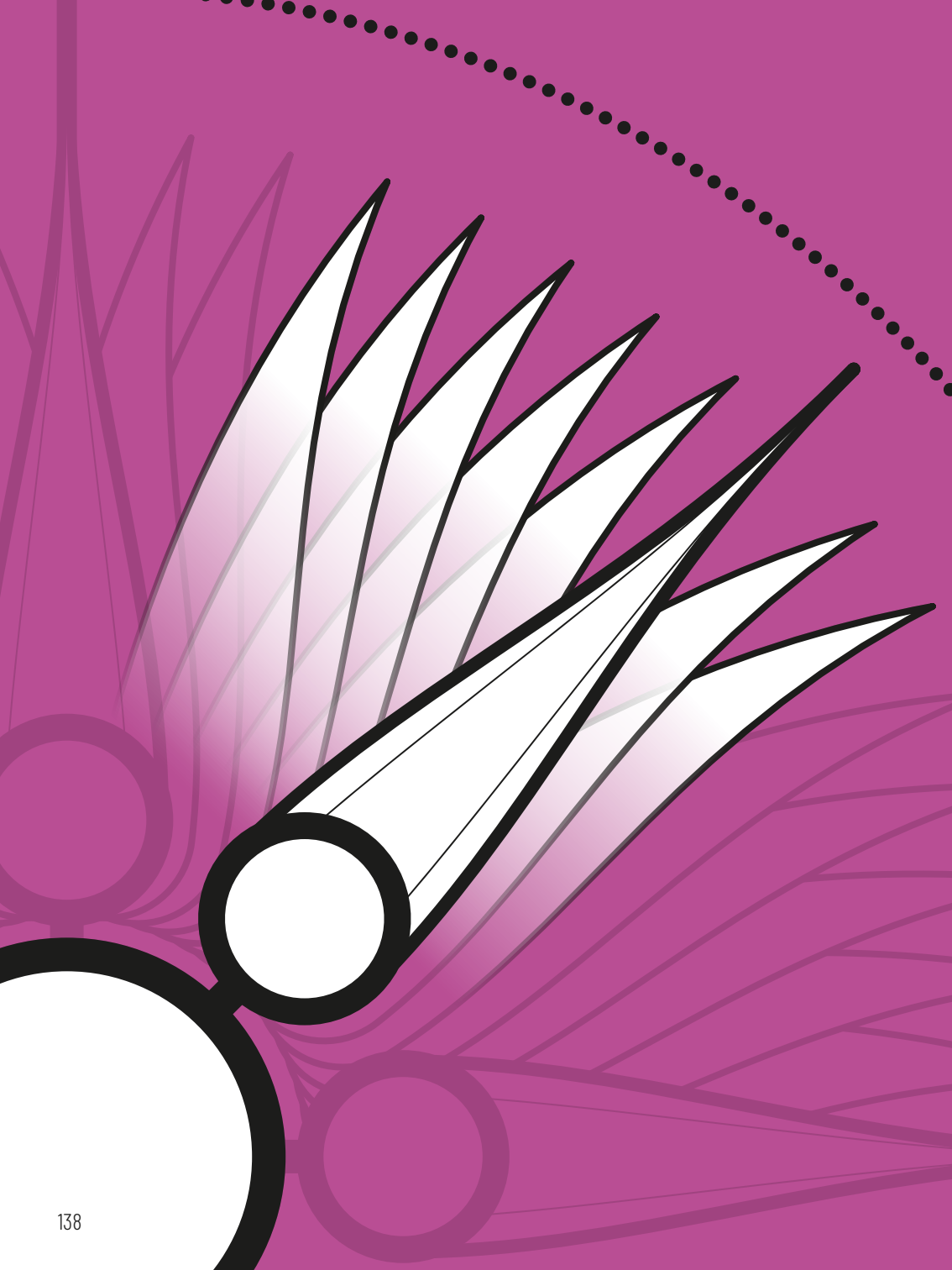
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2023). *Resolución Nro. MIDUVI-SV-2023-0001-R: Lineamientos urbanísticos y arquitectónicos mínimos para proyectos de vivienda de interés social en caso de emergencia, desastres naturales, casos fortuitos o fuerza mayor*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/MIDUVI-SV-2023-0001-R-Lineamientos-Emergencia.pdf



g. El diseño de la cocina debe permitir una circulación cómoda y continua, con espacio suficiente para maniobrar en silla de ruedas. Las superficies de trabajo y los espacios de almacenamiento se recomienda instalarlos a alturas accesibles, con prioridad para la funcionalidad, la seguridad y la eficiencia en el uso diario de todos los ocupantes, sin distinción de capacidades físicas.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2023). *Resolución Nro. MIDUVI-SV-2023-0001-R: Lineamientos urbanísticos y arquitectónicos mínimos para proyectos de vivienda de interés social en caso de emergencia, desastres naturales, casos fortuitos o fuerza mayor*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/MIDUVI-SV-2023-0001-R-Lineamientos-Emergencia.pdf

+1



COMPONENTE 4 DE 5

CONSTRUCTIVO

Ana Llerena Encalada
Luis Barrera Peñafiel

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO

El componente constructivo en la vivienda rural andina del Ecuador presenta particularidades significativamente distintas respecto a su equivalente en contextos urbanos. Si bien las condiciones geográficas, climáticas y sociales constituyen factores determinantes, también inciden de manera decisiva la disponibilidad de materiales, las tradiciones culturales, la economía local y las capacidades técnicas de los constructores.

En este contexto, la vivienda rural demanda un abordaje integral en el que el componente técnico-constructivo adquiere un rol central en la viabilidad y calidad del proyecto. Este no debe restringirse únicamente a la fase de ejecución, sino que debe comprender procesos como la adecuada selección de materiales, la definición pertinente del sistema estructural, la organización coherente de los elementos constructivos, así como el diseño de instalaciones seguras y eficientes. En el ámbito andino, resulta fundamental incorporar el respeto por la identidad local y promover la autoconstrucción asistida como estrategia orientada a la sostenibilidad ambiental, económica y social.

La selección de materiales en contextos rurales no puede ser arbitraria; debe fundamentarse en criterios de disponibilidad local, facilidad de transporte, bajo impacto ambiental y desempeño adecuado frente a las condiciones climáticas específicas, en coherencia con la realidad geológica y sísmica del entorno. En consecuencia, estos materiales deben emplearse de manera eficiente y en correspondencia con el sistema constructivo adoptado. Diversos estudios identifican como materiales recurrentes en la Sierra ecuatoriana a la tierra, la madera, la piedra, el ladrillo y ciertos recursos reciclados (como fardos de paja de trigo o cebada), los cuales, además, contribuyen al fortalecimiento de la economía local.

A partir de esta selección, la definición del sistema constructivo constituye una etapa clave donde la elección entre distintas tipologías resistentes (muros portantes, sistemas aporticados, tabiquería o soluciones mixtas) condiciona tanto la configuración espacial como la relación funcional entre los distintos ambientes. En este sentido, es el trabajo conjunto entre la mampostería, mediante la adecuada disposición de elementos como muros aislantes, de inercia térmica o muros Trombe, y las carpinterías de los vanos lo que resulta determinante para alcanzar el confort térmico de la vivienda. Una selección pertinente de estas carpinterías contribuye, además, a minimizar pérdidas energéticas y optimizar el desempeño global del conjunto. En su integración, estas decisiones permiten reducir el consumo de recursos y asegurar un mantenimiento accesible, económico y sostenible a lo largo de la vida útil de la edificación.

El componente estructural en la vivienda rural andina no solo debe garantizar estabilidad y seguridad, sino también responder a criterios de optimización de recursos, minimización de desperdicios y simplificación de los procesos constructivos. Resulta imprescindible dimensionar con rigor los elementos resistentes (vigas, columnas, muros portantes y cimentaciones), lo que asegura su compatibilidad con la solución espacial, los materiales disponibles localmente y la normativa vigente, a fin de salvaguardar tanto la integridad física de los ocupantes como los recursos invertidos.

Las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias en entornos rurales presentan desafíos particulares derivados de la limitada o inexistente conexión a redes públicas. Por esa razón, el diseño debe adaptarse a cada contexto, lo que garantizan la accesibilidad para labores de mantenimiento y eventuales modificaciones. Alternativas

como la captación de aguas lluvias, la reutilización de aguas grises o negras tratadas, los paneles fotovoltaicos, los biodigestores o los termo acumuladores solares constituyen soluciones tecnológicamente apropiadas que deberían integrarse en este tipo de viviendas.

En numerosas comunidades andinas, la autoconstrucción constituye la solución más frecuente para el acceso a una vivienda. No obstante, cuando se implementa sin una adecuada asesoría técnica, se incrementa el riesgo de deficiencias estructurales, la aparición de patologías asociadas a la humedad, así como situaciones de mala gestión energética y ventilación ineficiente. Frente a ello, la autoconstrucción asistida busca empoderar a las familias y comunidades, mediante su participación activa con el acompañamiento de profesionales que transmitan conocimientos básicos relativos al diseño, manejo de herramientas, preparación de mezclas y disposición de elementos constructivos. Esta modalidad no debe concebirse como una opción contingente sino como una premisa de origen para el planteamiento del proyecto, dado que los sistemas, procesos y herramientas han de adaptarse a las capacidades reales de los diferentes actores; en consecuencia, dicho enfoque reduce costos, fortalece el sentido de pertenencia y cuidado de la vivienda, y fomenta la resiliencia comunitaria, al disminuir la dependencia de materiales industrializados.

En última instancia, la construcción en áreas rurales andinas ha de asumir el compromiso de reducir al mínimo su huella ambiental, al gestionar adecuadamente los residuos de obra. Así, se protegen las fuentes de agua cercanas, se preserva la vegetación existente y se evitan movimientos de tierra innecesarios que provoquen erosión. Al mismo tiempo, su diseño promueve la eficiencia energética y el confort

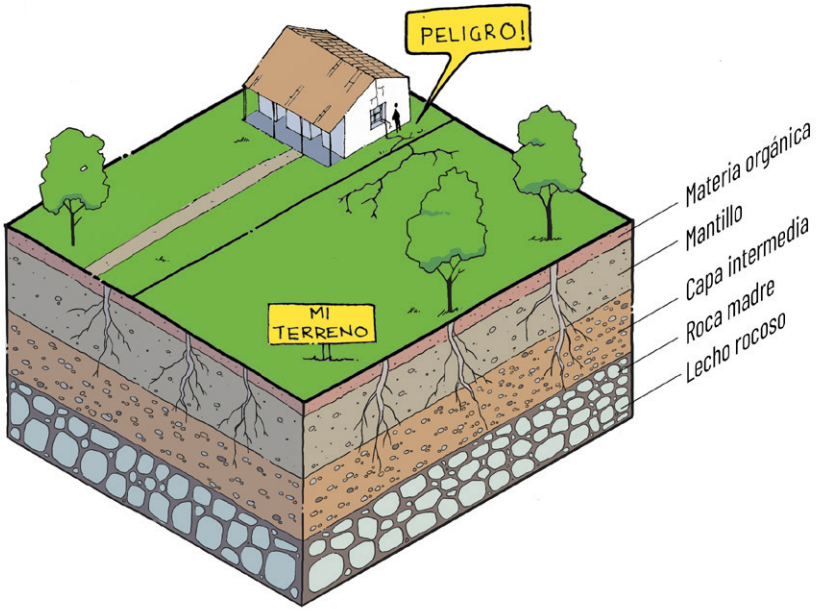
térmico pasivo integra espacios productivos que contribuyen a la seguridad alimentaria y económica de la familia. Esto se debe a que la vivienda rural andina debe concebirse, en definitiva, como un proyecto integral que articule factores técnicos, culturales y ambientales para garantizar un hábitat digno y sostenible a toda la población, incluida aquella que reside fuera de los centros urbanos.

Dentro del componente constructivo, se identifican distintas claves que orientan las decisiones técnicas, estructurales y materiales del proyecto, lo que permite garantizar estabilidad, funcionalidad, durabilidad y adaptación al contexto. En este sentido, las principales claves del componente constructivo son las siguientes:

1. **Suelos:** Estrategias constructivas según las características del terreno y el tipo de cimentación requerido.
2. **Lógica, geometría y estructura:** Organización del sistema estructural y disposición de los elementos resistentes en relación con el proyecto arquitectónico.
3. **Cimentación:** Sistemas encargados de transmitir las cargas de la edificación al suelo de manera segura y estable.
4. **Sistemas de particiones y cerramientos:** Elementos que delimitan y protegen los espacios, al aportar confort y protección climática.
5. **Pisos:** Soluciones de acabado y soporte según las condiciones de uso, resistencia y confort.
6. **Cubierta:** Sistema de protección superior frente a factores climáticos, lo que garantiza aislamiento y evacuación de aguas.
7. **Instalaciones:** Organización de sistemas hidrosanitarios y eléctricos, que incorporan estrategias de ahorro de recursos y soluciones sostenibles.

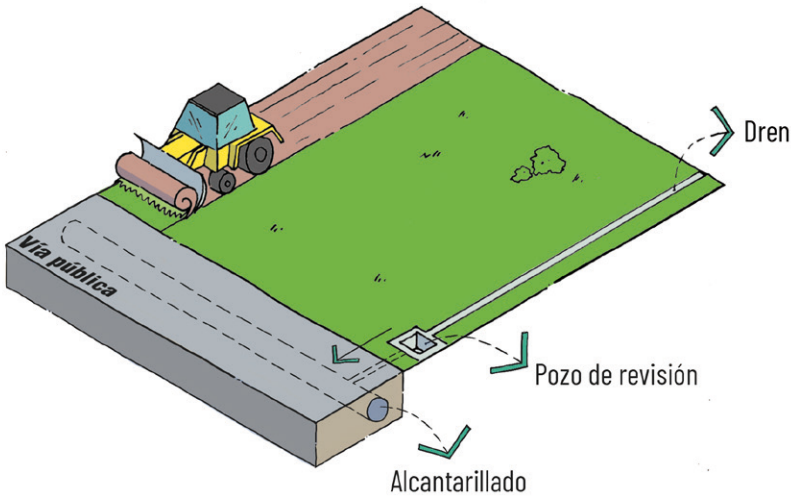
COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO
CLAVE 1 DE 7

Suelos



a. Antes de la planificación del proyecto, es necesario conocer el sitio y el sector de emplazamiento. Para ello, se debe verificar el comportamiento de edificaciones cercanas, con consideración de posibles asentamientos diferenciales, agrietamientos o pérdida de verticalidad. Además, es fundamental identificar procesos de remoción de masas, erosión, actividad minera, presencia de cuerpos de agua o aguas subterráneas que puedan comprometer la estabilidad del proyecto.

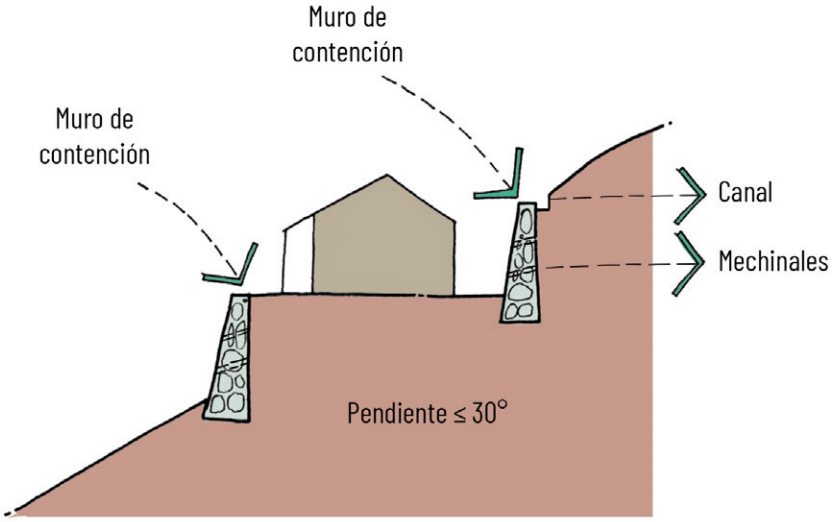
Barrera, L. (2017). *La incidencia de la estructura en el proceso proyectual arquitectónico: Una aproximación a través de la obra de Javier García-Solera y David Gallardo Llopis: Dos casos de estudio* (Tesis de maestría en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca).



b. Previo a la construcción, la zona a intervenir debe prepararse con limpieza de material orgánico, movimiento de tierras y disposición de drenajes que reduzcan la incidencia de humedad.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

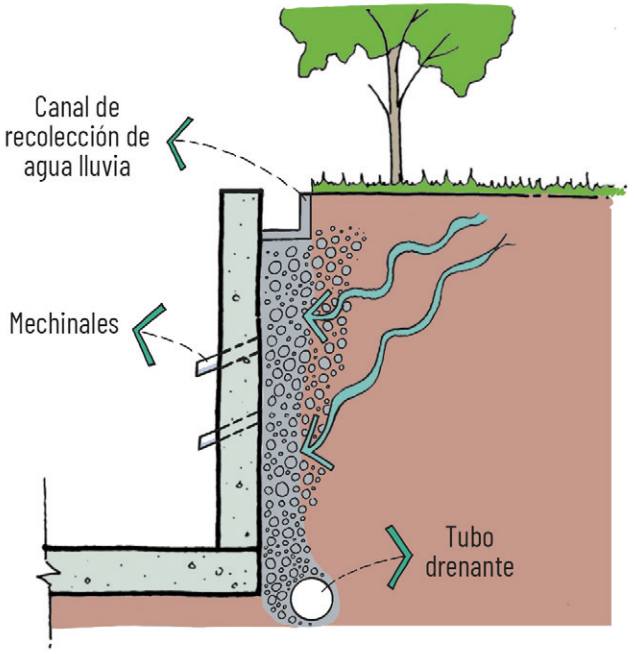


c. Cuando la pendiente del terreno supere el 30 % (17°), se debe planificar la conformación de terrazas mediante estructuras de contención, como muros de piedra o de hormigón ciclópeo, y estabilizar taludes cuya inclinación supere el ángulo de fricción interna del suelo.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

d. Los muros de contención (que se encuentren fuera de la vivienda) deben incorporar sistemas de drenaje, tales como drenes de base, mechinales o lloraderos, que permitan evacuar el agua y reducir la presión del terreno.

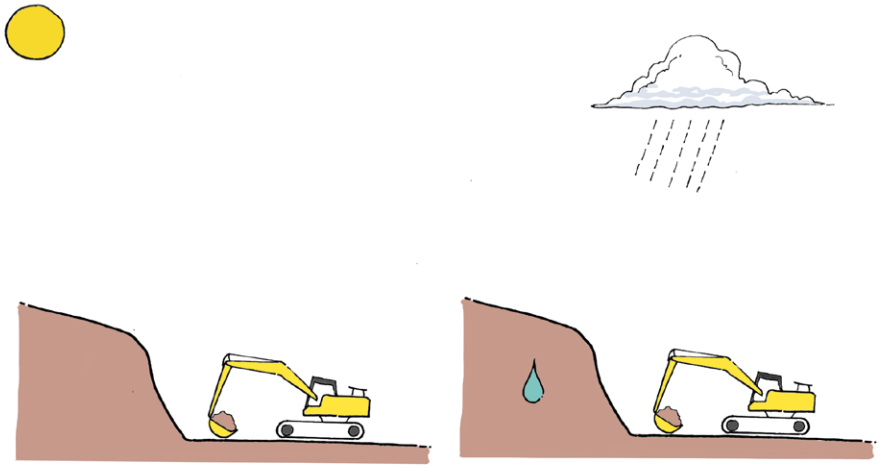
Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

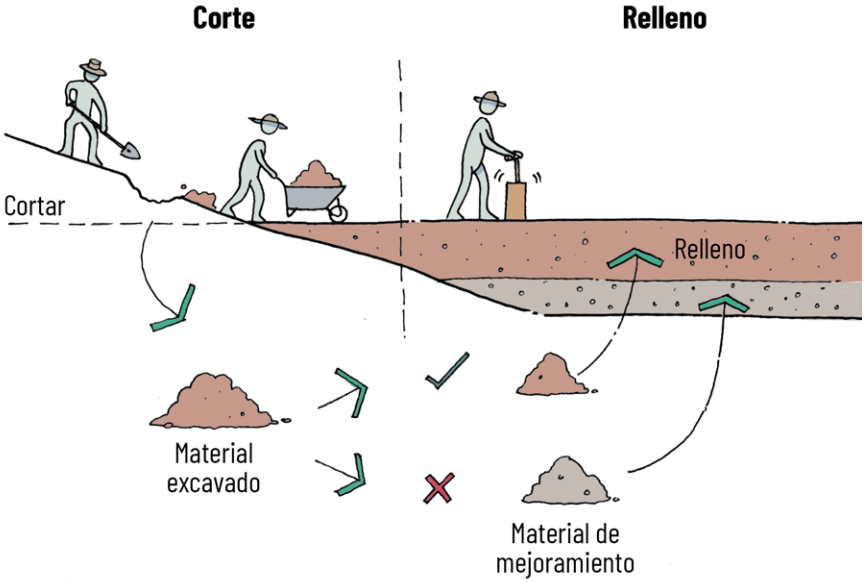


e. En excavaciones de gran envergadura, se deben considerar tanto las condiciones drenadas como no drenadas del suelo. Siempre se debe adoptar el escenario más desfavorable para el diseño.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador.* Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143





f. El material natural de excavación debe reutilizarse únicamente cuando sea apto para relleno; caso contrario, se debe emplear material de mejoramiento que garantice la resistencia y la estabilidad del terreno.

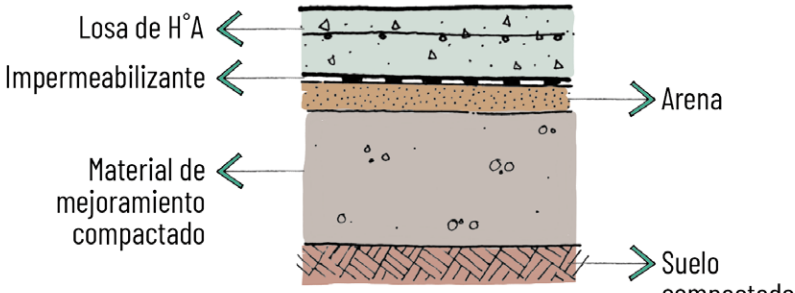
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

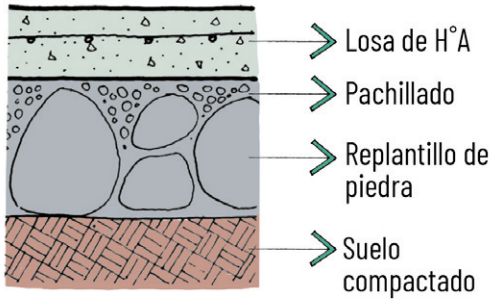
g. Los elementos en contacto directo con el terreno tienen que impermeabilizarse para evitar humedad por capilaridad. Se recomienda el uso de hormigón con aditivos hidrófugos y la incorporación de barreras físicas, como láminas o polietileno. En terrenos muy húmedos, bajo las losas debe disponerse un replantillo de piedra con pachillado como capa filtrante. Además, se recomienda la incorporación de drenes perimetrales ubicados a mayor profundidad que la cimentación, con una pendiente mínima del 1% hacia un sistema de recolección.

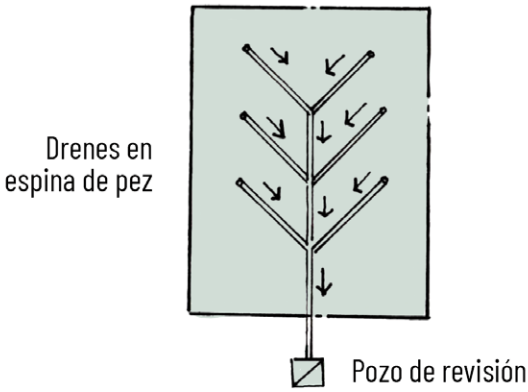
Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

Schmitt, H. & Heene, A. (2009). *Tratado de construcción* (8.ª ed. revisada y ampliada). Editorial Gustavo Gili.

+1

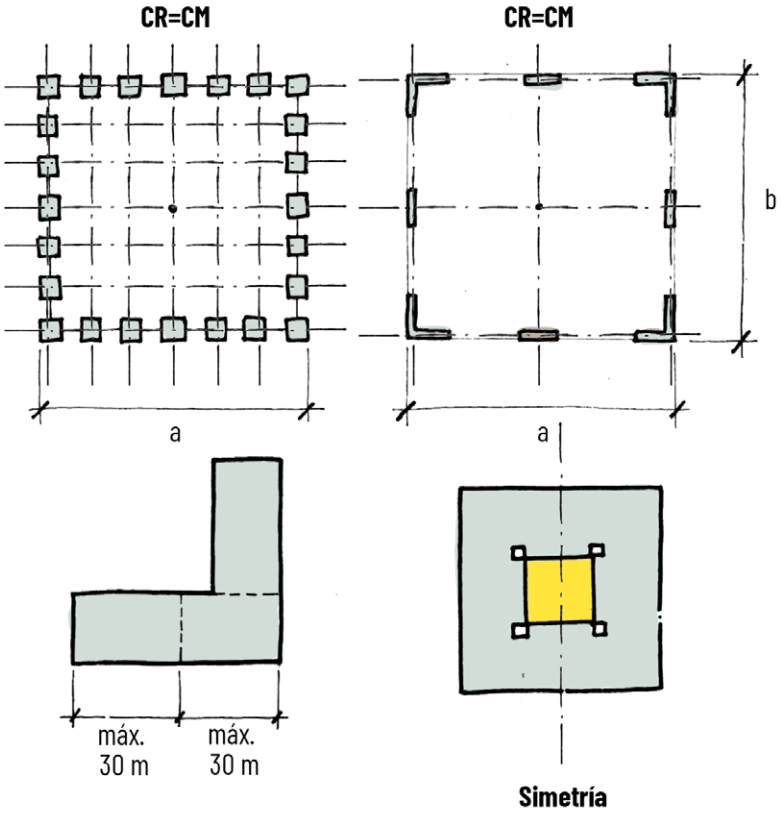

Losa de H°A
Impermeabilizante
Material de mejoramiento compactado
Arena
Suelo compactado


Losa de H°A
Pachillado
Replantillo de piedra
Suelo compactado


Drenes en espina de pez
Pozo de revisión

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO
CLAVE 2 DE 7

Lógica, geometría y estructura

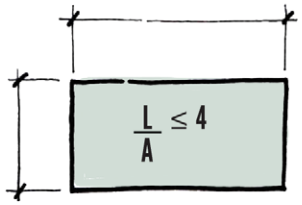


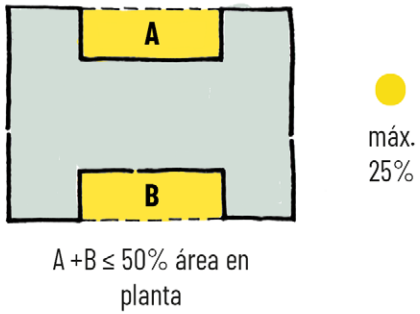
a. En el diseño de la edificación, la planta necesita ser lo más simétrica posible, con el fin de evitar torsiones. Las puertas, ventanas y módulos deben ubicarse de manera equilibrada respecto a los ejes. Cuando la configuración asimétrica sea inevitable, la edificación debe dividirse en módulos independientes mediante juntas (mínimo de 2,5cm de ancho), donde se procure que estos sean regulares y simétricos. Además, los ejes estructurales deben disponerse de forma paralela y ortogonal, por lo que se debe buscar la coincidencia entre el centro de rigidez y el centro de masa. De este modo, se asegura una distribución homogénea de los elementos resistentes y un comportamiento estable ante solicitaciones sísmicas.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Barrera, L. (2017). *La incidencia de la estructura en el proceso proyectual arquitectónico: Una aproximación a través de la obra de Javier García-Solera y David Gallardo Llopis: Dos casos de estudio* (Tesis de maestría en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca).

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143



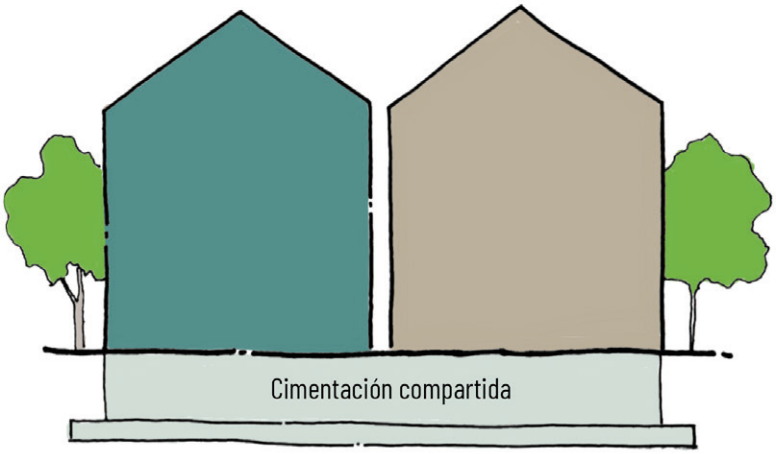


b. En el diseño de la planta, es necesario evitar módulos largos y angostos, por lo que se debe mantener una relación largo/ancho menor a 3. No se permiten huecos, entrantes o aberturas que superen el 50 % del área de la planta; asimismo, cada abertura individual no debe exceder el 25 %.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). N*orma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

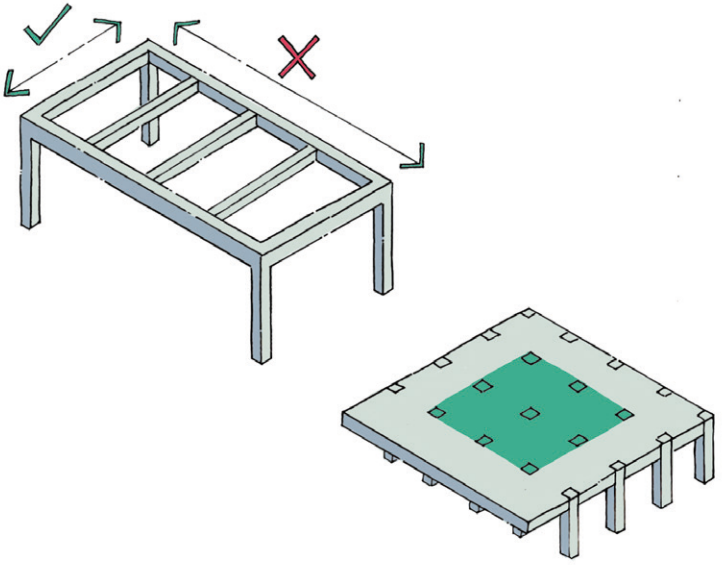
Barrera, L. (2017). *La incidencia de la estructura en el proceso proyectual arquitectónica: Una aproximación a través de la obra de Javier García-Solera y David Gallardo Llopis: Dos casos de estudio* (Tesis de maestria en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca).

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143



c. Las edificaciones que se separen mediante juntas constructivas pueden compartir la cimentación; sin embargo, a partir del nivel del sobrecimiento, deben separarse completamente, de modo que cada estructura actúe de manera independiente frente a cargas y movimientos sísmicos.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.



d. Los elementos estructurales resistentes a sismos deben disponerse priorizando vigas en las luces más cortas, y manteniendo un mismo sentido estructural. En sistemas con viguetas, estas deben colocarse de manera paralela para asegurar la uniformidad estructural. Asimismo, los forjados deben garantizar una rigidez lateral no menor al 70% respecto al nivel superior, lo que permite asegurar la continuidad y estabilidad frente a cargas horizontales. De este modo, se logra una respuesta sísmica más homogénea y un mejor desempeño estructural de la edificación.

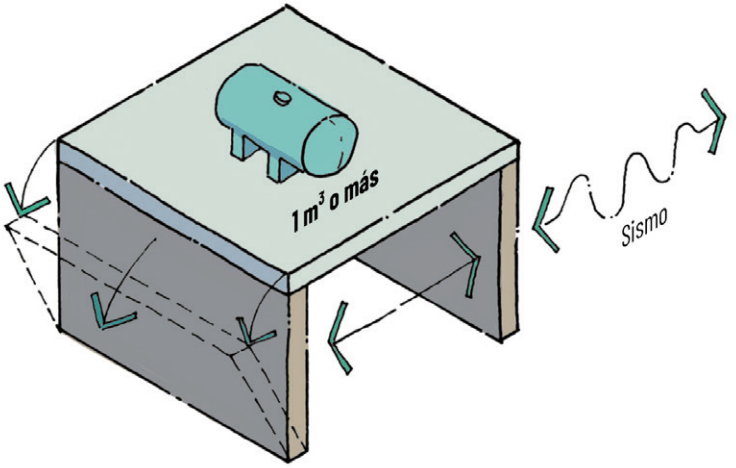
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Barrera, L. (2017). *La incidencia de la estructura en el proceso proyectual arquitectónico: Una aproximación a través de la obra de Javier García-Solera y David Gallardo Llopis: Dos casos de estudio* (Tesis de maestría en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca).

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

e. Evitar la colocación de elementos pesados sobre la estructura, como tanques de agua, maquinarias o bodegas, que puedan representar un riesgo en eventos sísmicos.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

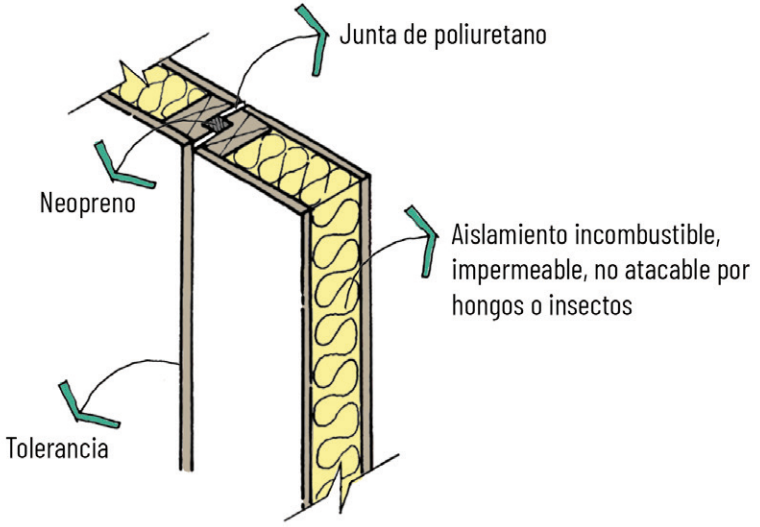


f. En edificaciones construidas in-situ como prefabricadas, es indispensable aplicar coordinación dimensional. Las medidas utilizadas como módulo deben permitir múltiples combinaciones sin necesidad de piezas de adaptación. Según la DIN 18000, se recomienda usar el módulo (M = 100 mm), que permite combinaciones como 3M, 6M, 12M, 15M, 30M y 60M.

Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar arquitectura* (Vol. 14). Gustavo Gili.

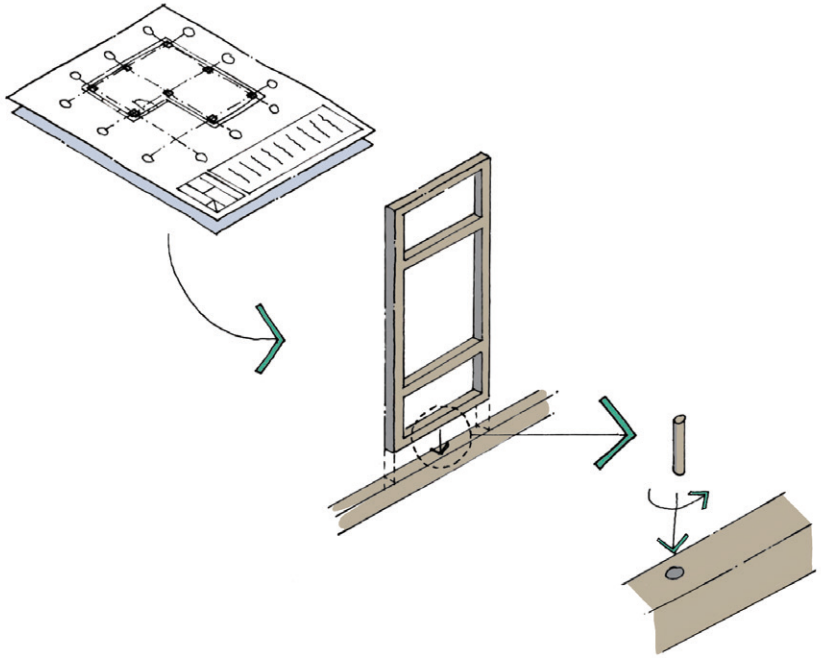
Schmitt, H., & Heene, A. (2009). *Tratado de construcción* (8.ª ed. revisada y ampliada). Editorial Gustavo Gili.

Número de piezas	Medidas de las piezas: módulo 500 mm	Medidas de las piezas: módulo 600 mm	Medidas de las piezas: módulo 625 mm
1	500	600	
2	250	300	
3		200	
4	125	150	
5	100	120	125
6		100	
8		75	
10	50	60	
12		50	
15		40	
20	25	30	
24		25	
25	20	24	25
30		20	
40		15	
50	10	12	
60		10	
75		8	
100	5	6	
120		5	
125	4		5
150		4	
200		3	
250	2		
300		2	
500	1		
600		1	
625			1



g. En el diseño y ejecución de la vivienda, es necesario considerar las tolerancias de fabricación y montaje de los materiales y elementos constructivos, las cuales varían según el tipo de material, dimensiones, condiciones de humedad y temperatura. Se deben definir y verificar las tolerancias admisibles, así como prever técnicamente el adecuado cierre de juntas, lo que garantiza el confort térmico y la estanqueidad al aire y al agua. Asimismo, las conexiones deben diseñarse de manera que permitan movimientos en una, dos y tres direcciones, lo que asegura el correcto comportamiento del sistema constructivo.

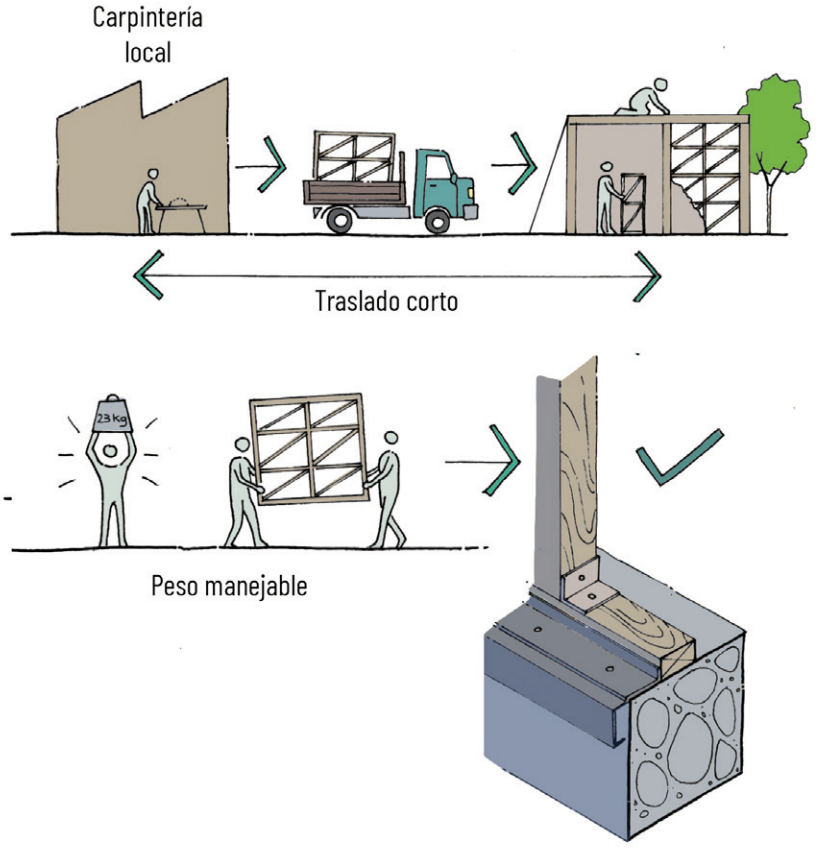
Schmitt, H., & Heene, A. (2009). Tratado de construcción (8.ª ed. revisada y ampliada). Editorial Gustavo Gili.
Knaack, U., Klein, T., Bilow, M., & Auer, T. (2007). *Façades: Principles of construction*. Birkhäuser.



h. La vivienda rural debe diseñarse considerando la optimización de recursos disponibles, mediante sistemas constructivos simplificados que favorezcan la autoconstrucción técnicamente supervisada. Asimismo, se deben priorizar soluciones que optimicen las técnicas aplicadas y faciliten el mantenimiento a largo plazo. El diseño debe permitir el cierre de ciclo de vida de los materiales mediante estrategias de *Design for Disassembly* (diseñar para desmontar), lo que garantiza que el reemplazo de piezas y las intervenciones de mantenimiento sean accesibles, reversibles y de bajo impacto.

Gambino, V., Micangeli, A., Naso, V., Michelangeli, E., & Di Mario, L. (2014). A sustainable and resilient housing model for indigenous populations of the Mosquitia region (Honduras). *Sustainability, 6*(8), 4931–4948. https://doi.org/10.3390/su6084931

Kanters, J. (2018). Design for deconstruction in the design process: State of the art. *Buildings, 8*(11), 150. https://doi.org/10.3390/buildings8110150


Carpintería
local
Traslado corto
23 kg
Peso manejable

i. Cuando en el diseño se opte por sistemas prefabricados o de construcción en seco, se debe analizar la accesibilidad al sitio y las condiciones de transporte. A partir de ello, se deben minimizar las distancias de traslado para reducir la energía incorporada y fomentar la economía local, al priorizar el uso de talleres y mano de obra de la zona. Los elementos deben mantenerse dentro de límites de peso manejables (≤23 kg por persona), y los sistemas deben ser sencillos y de fácil montaje, en consideración de la limitada disponibilidad de mano de obra especializada en contextos rurales. En este sentido, se recomienda optar por estos sistemas cuando resulten viables, ya que permiten optimizar recursos y tiempos de ejecución.

Venkatarama, B. V., & Jagadish, K. S. (2003). Embodied energy of common and alternative building materials and technologies. *Energy and Buildings, 35*(2), 129–137. https://doi.org/10.1016/S0378-7788(01)00141-4

Ministerio de Trabajo y Empleo. (2017). *Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas* (Acuerdo No. 00174).

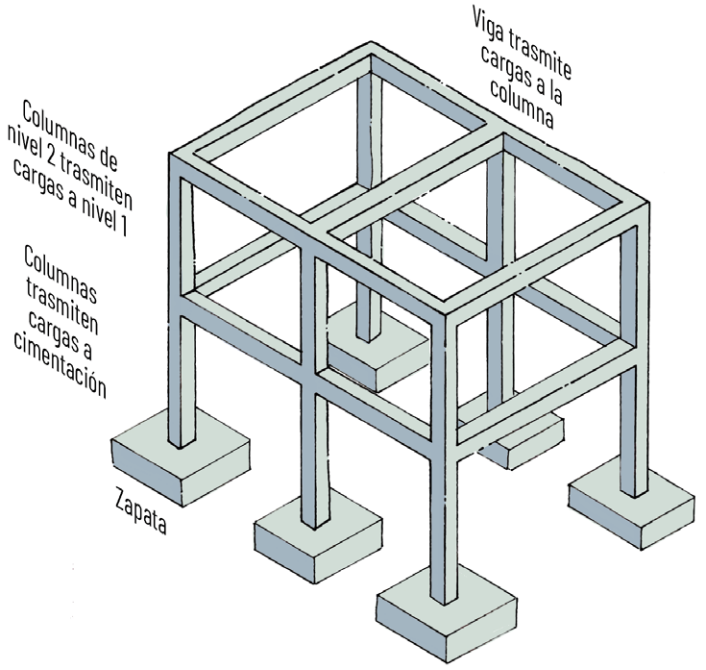
República del Ecuador. (2024). *Decreto No. 255: Reglamento de seguridad y salud en el trabajo*.

Smith, R. E. (2010). *Prefab architecture: A guide to modular design and construction*. John Wiley & Sons.

+1

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO
CLAVE 3 DE 7

Cimentación



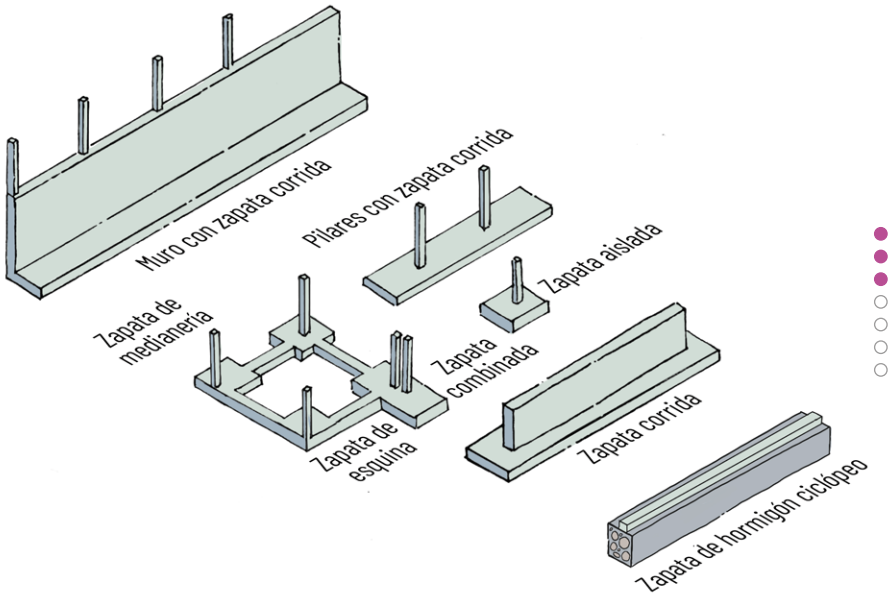
a. Se debe asegurar la correcta transmisión de cargas desde la cubierta hasta la cimentación, mediante conexiones continuas entre vigas, columnas, muros portantes, entrepisos y elementos de cimentación.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

b. En el diseño de cimentaciones, se deben considerar soluciones superficiales (entre 0,50 y 4,00 m de profundidad), con reposición o mejoramiento del suelo en las profundidades de desplante, siempre que las tensiones admisibles permitan el apoyo directo de la estructura.

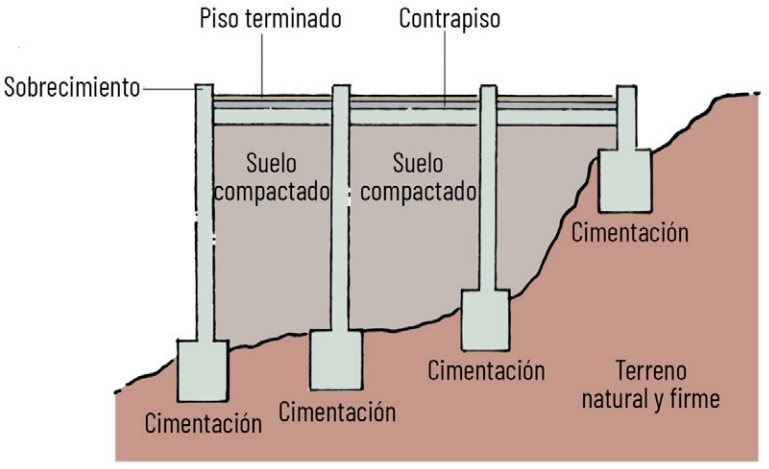
Norma: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación*. Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

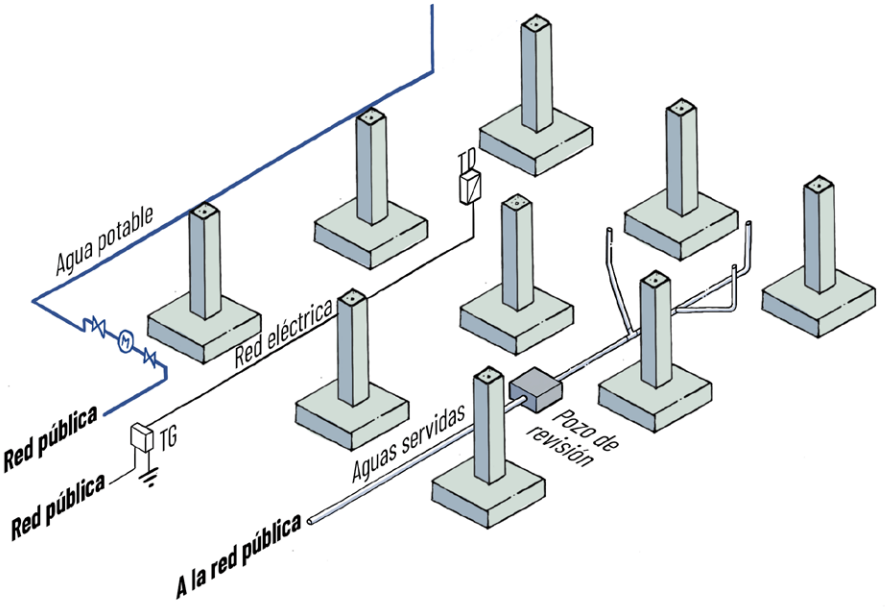


c. La cimentación debe transmitir las cargas al suelo con rigidez suficiente para evitar asentamientos diferenciales. Para ello, debe apoyarse en materiales con adecuada resistencia al corte y dentro de la capacidad portante del terreno.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.14





d. Las zapatas aisladas tienen que ser de forma cuadrada o rectangular y disponerse, preferentemente, de modo que su centroide coincida con el del elemento estructural que soporta (columna o muro).

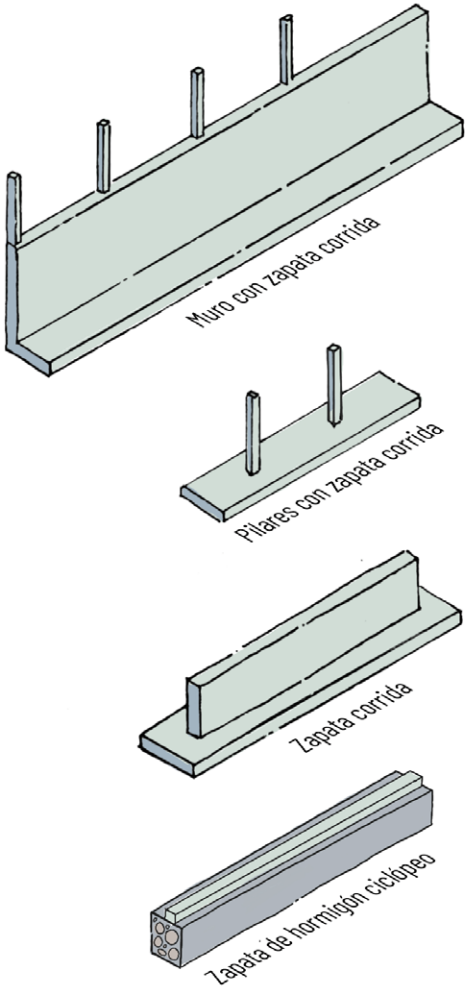
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.14

+1

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO
CLAVE 4 DE 7

Sistema de particiones y cerramientos



a. Cuando la estructura está conformada por muros portantes, la cimentación debe ser continua a lo largo de todo el tramo, incluso bajo puertas y ventanas, al incorporar refuerzo superior e inferior, así como estribos de confinamiento.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.14

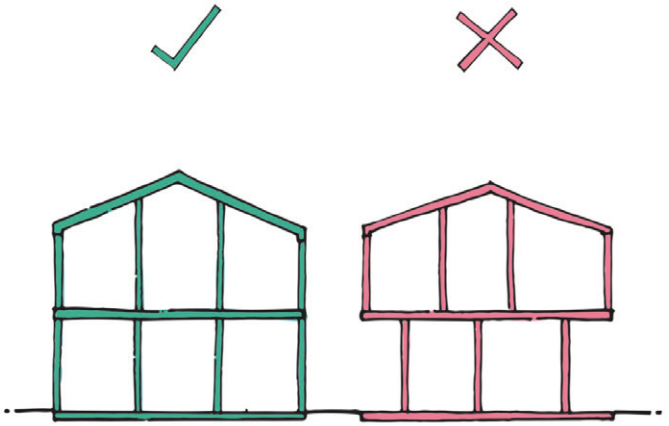
b. Los pórticos resistentes y los muros portantes o estructurales, tanto en la cimentación como en la estructura sobre rasante, deben:

1. Disponerse de manera que aporten rigidez uniforme en los sentidos longitudinal y transversal de la edificación.
2. Anclarse adecuadamente a la cimentación.
3. Prolongarse de forma continua hasta la cubierta.

El cumplimiento de estas condiciones garantiza un comportamiento estructural equilibrado frente a cargas laterales, en particular las de origen sísmico, lo que asegura la resistencia sísmica en ambas direcciones principales.

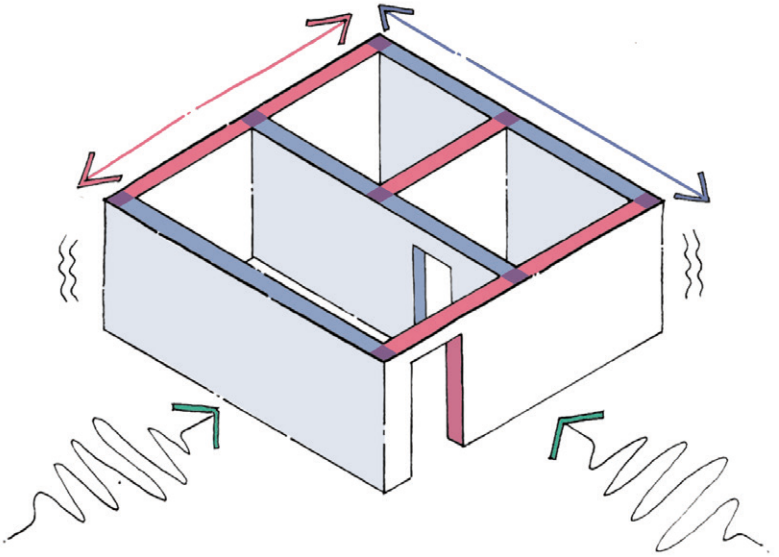
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.14



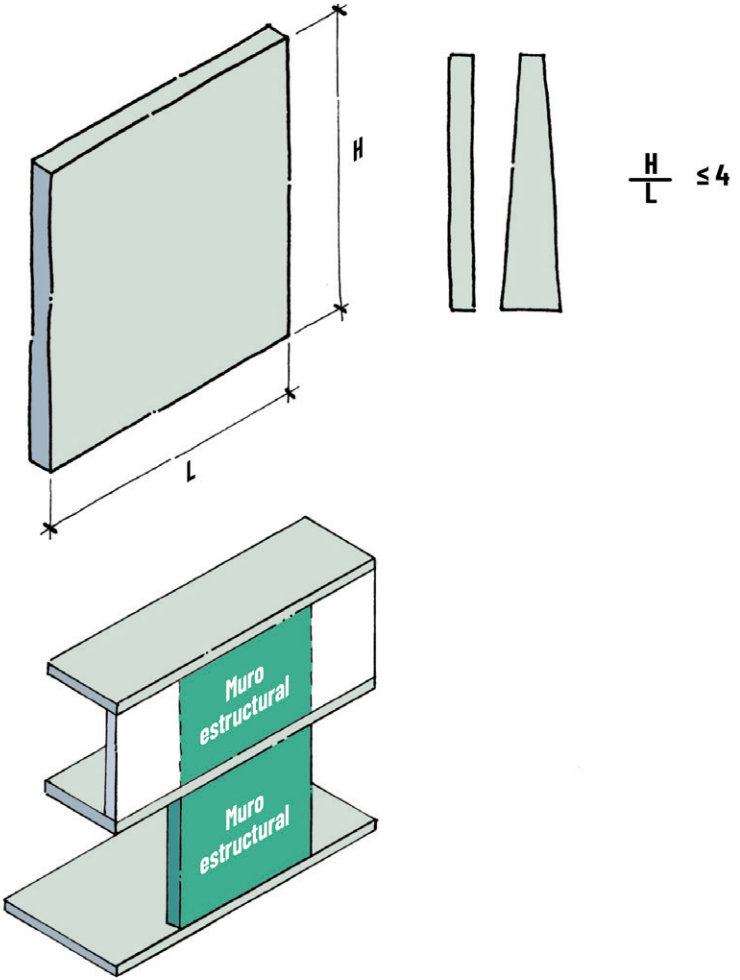
Continuidad en muros

Discontinuidad en muros



CLAVE 4 DE 7: SISTEMA DE PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

(CONTINUACIÓN)



c. En muros portantes, la relación altura/longitud no debe superar el valor de 4. En edificaciones de varios niveles, se considerará como estructural únicamente la longitud de muros en planta baja.

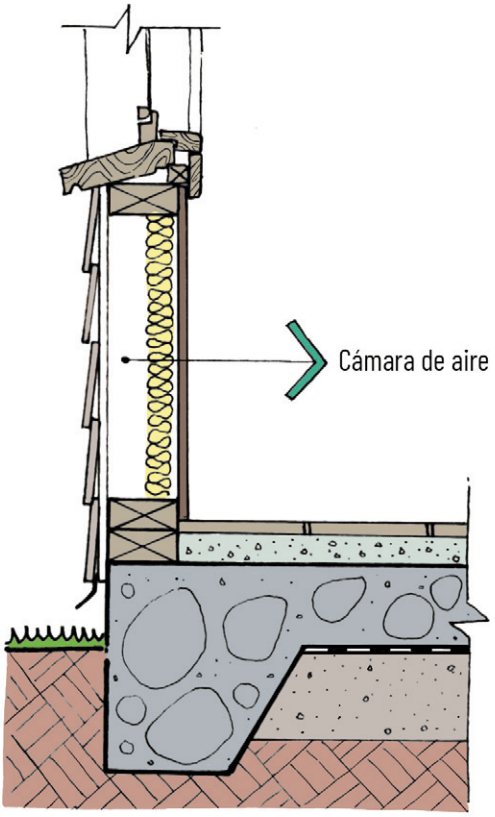
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de cimentación.* Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.14

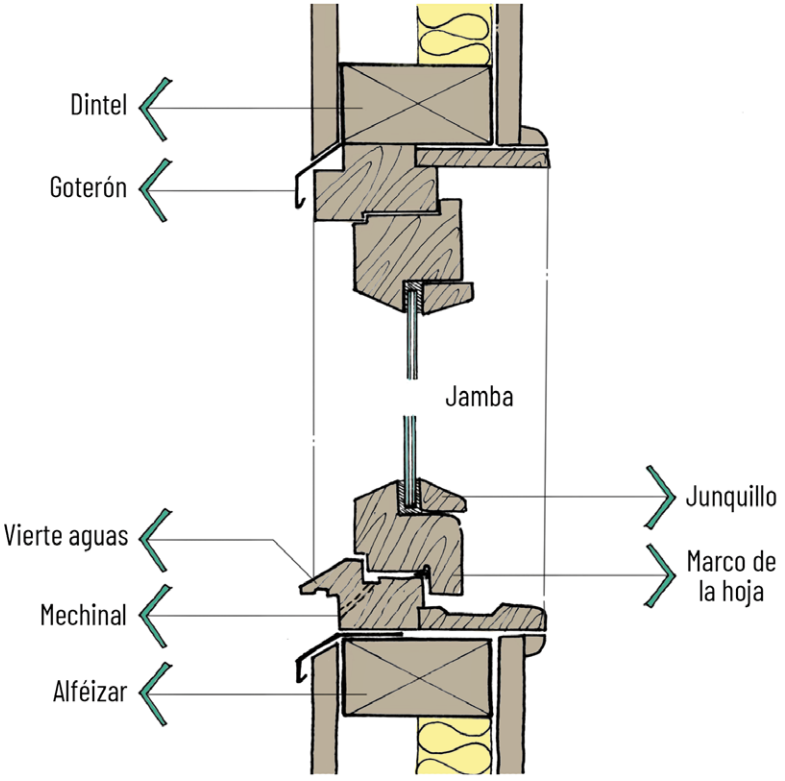
Barrera, L. (2017). *La incidencia de la estructura en el proceso proyectual arquitectónica: Una aproximación a través de la obra de Javier García-Solera y David Gallardo Llopis: Dos casos de estudio* (Tesis de maestría en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca).

d. Cuando se emplee madera como revestimiento, debe garantizarse su ventilación para evitar acumulación de humedad y aparición de agentes biológicos. En caso contrario, el sistema debe ser completamente estanco.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Estructuras de madera* (NEC-SE-MD).


Cámara de aire

CLAVE 4 DE 7: SISTEMA DE PARTICIONES Y CERRAMIENTOS
(CONTINUACIÓN)



e. Las ventanas deben diseñarse con materiales que minimicen los puentes térmicos. Se recomienda el uso de carpintería de madera y, cuando sea necesario, vidrios dobles. Además, los encuentros constructivos deben incorporar en el diseño elementos (dintel, alféizar y jambas) que eviten la infiltración de agua y aire.

Heywood, H. (2017). *101 reglas básicas para edificios y ciudades sostenibles*. Gustavo Gili.

Goycoolea, F., & Lagos, R. (1989). *Cuaderno No. 5: Ventanas de madera: Edificación en madera*. Universidad del Biobío.

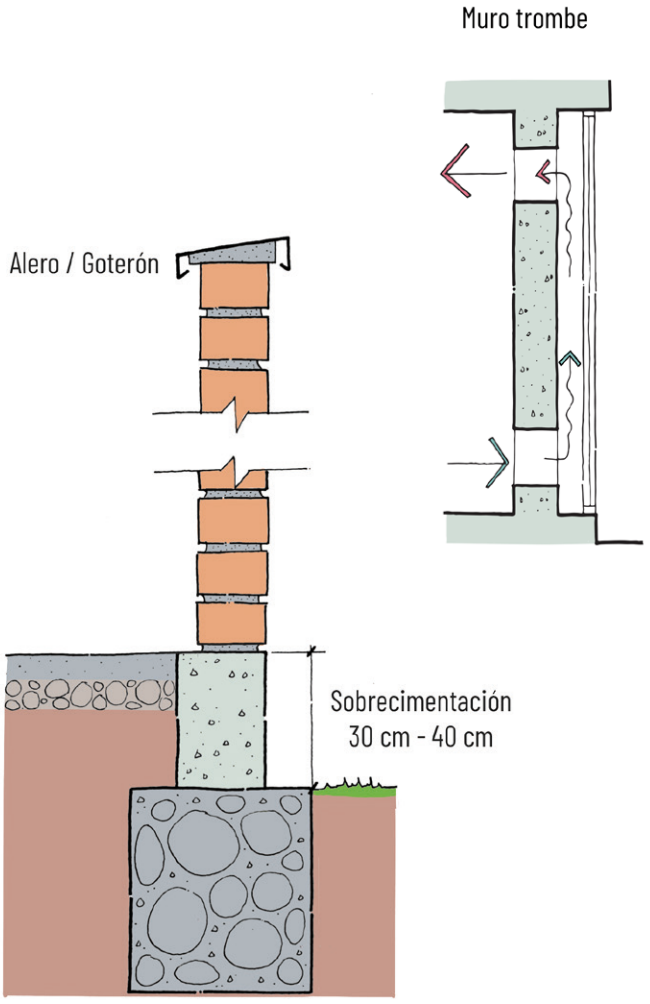
Loipon S.A. (2015). *Multitec, ingeniería aplicada*. Loipon. http://www.loipon.com.ar/multitec_pvc_aislamiento_termico.php

Allen, E. (2005). *How buildings work: The natural order of architecture* (3rd ed.). Oxford University Press.

f. El uso de muros portantes construidos con ladrillo, tierra (tapial o adobe) o piedra constituyen soluciones sostenibles que aportan capacidad estructural y una importante masa térmica. Para garantizar su desempeño, se debe considerar un espesor adecuado del muro, donde se tenga en cuenta tanto la resistencia estructural como la protección frente al fuego. Se debe asegurar una correcta traba en los aparejos (por ejemplo, a soga en muros simples o aparejo inglés en muros dobles); se pueden incorporar refuerzos metálicos cuando sea necesario. Los muros deben elevarse al menos 30 cm sobre el nivel del suelo mediante sobrecimientos y barreras contra la humedad. Asimismo, deben protegerse con aleros o goterones. Para mejorar la estabilidad, se recomienda incorporar cadenas de amarre y controlar el tamaño de las aberturas (que no sobrepasen un 35% a la luz en hormigón armado o ladrillo), mediante dinteles y alféizares adecuados. Para mejorar el comportamiento térmico, en fachadas con orientación este–oeste se recomienda incorporar sistemas pasivos como muros Trombe, con espesores aproximados de 30 a 40 cm, protegidos con una superficie acristalada, cuya área sea al menos el 10% del espacio a calefaccionar.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

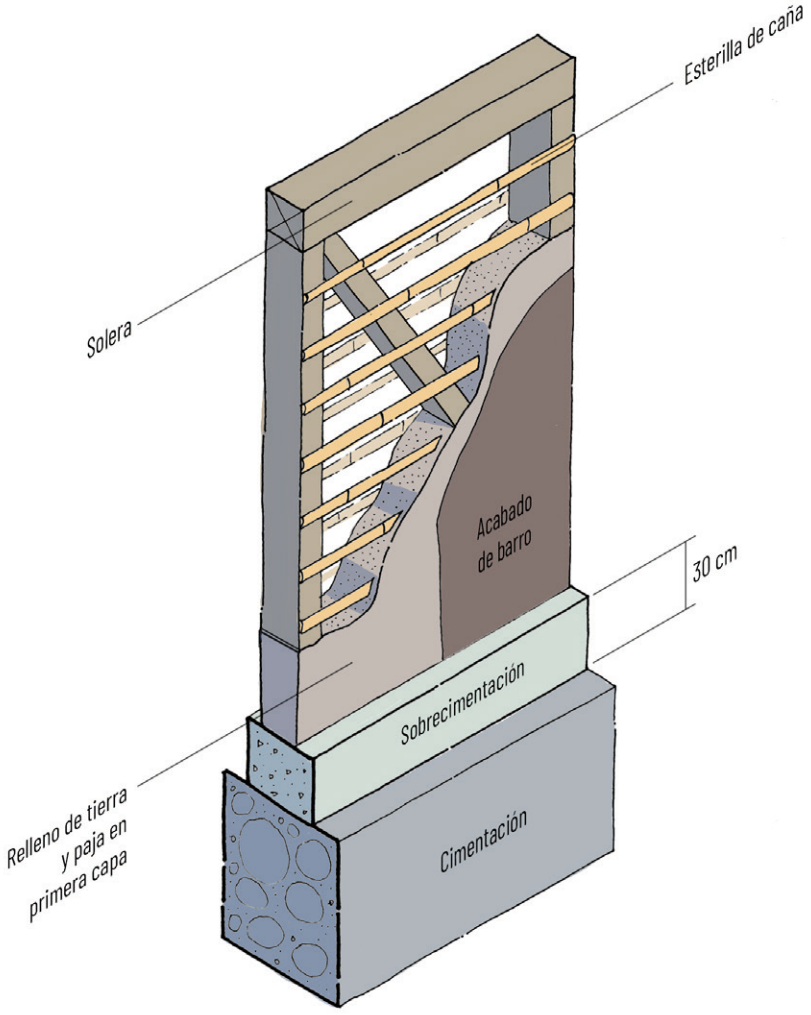
Schmitt, H., & Heene, A. (2009). *Tratado de construcción* (8.ª ed. revisada y ampliada). Editorial Gustavo Gili.


Muro trombe
Alero / Goterón
Sobrecimentación
30 cm - 40 cm

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO

CLAVE 4 DE 7: SISTEMA DE PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

(CONTINUACIÓN)



g. Los sistemas que contemplen el bahareque (entramados de madera con relleno) y de fardos de paja (entramados de madera con bloques de paja comprimida) constituyen alternativas constructivas viables y sostenibles en contextos rurales. Para garantizar su estabilidad estructural, especialmente en zonas sísmicas, se recomienda incorporar diagonales de madera o metal (pletinas) o, en su defecto, paneles estructurales como OSB o contrachapado en ambas caras del entramado. El relleno debe sellarse completamente mediante revoques compatibles, como morteros de barro con áridos finos y posible adición de cal, con el fin de evitar la penetración de humedad y la aparición de hongos o insectos. Los muros deben elevarse al menos 30 cm sobre el nivel del suelo e incorporar barreras impermeables entre la cimentación y el arranque del muro. Asimismo, deben protegerse mediante aleros amplios. Los muros de fardos de paja ofrecen un elevado aislamiento térmico debido a su espesor y al uso de residuos agrícolas como materia prima (cebada, trigo, etc.).

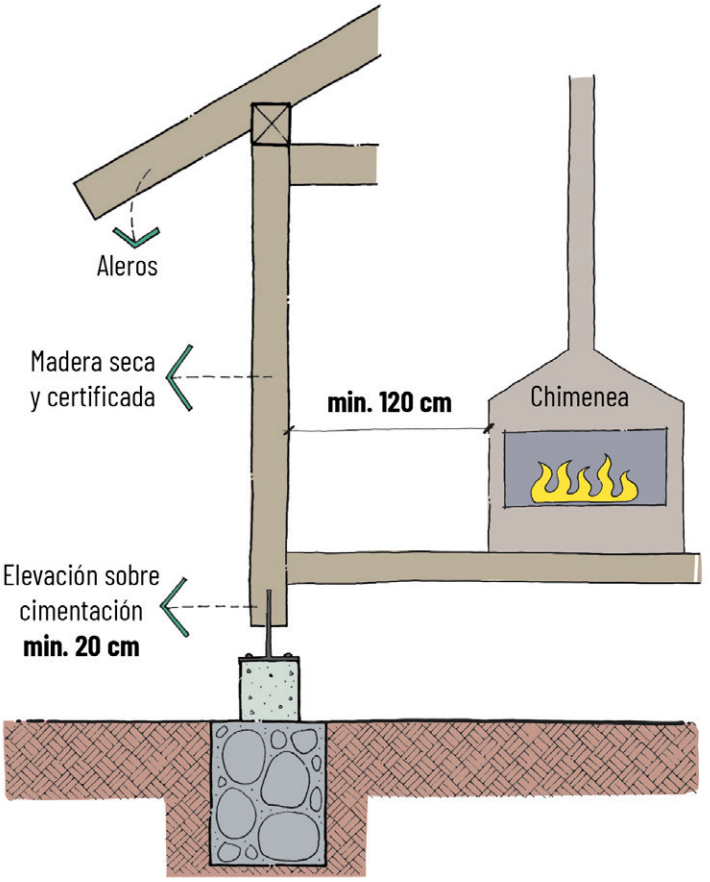
Carazas, W., & Rivero, A. (2002). *Bahareque: Guía de construcción parasísmica.* Ediciones CRATerra.

Viera, L., Caiza, P., & García, M. (2024). Evaluación del modelo estructural de casas construidas con fardos de paja y mochetas de madera en la región andina central del Ecuador. *Ingenio, 7*(1), 64–72. https://doi.org/10.29166/ingenio.v7i1.5591

Schmitt, H., & Heene, A. (2009). *Tratado de construcción* (8.ª ed. revisada y ampliada). Editorial Gustavo Gili.

h. Cuando se emplee madera, esta debe utilizarse seca (humedad ≤12 %) y de especies certificadas, lo que garantiza seguridad, durabilidad y eficiencia. Se recomienda diseñar los elementos constructivos con modulación de 120 cm y sus subdivisiones, lo que permite optimizar el uso del material y reducir desperdicios durante la construcción. Los elementos estructurales deben elevarse al menos 20 cm sobre la cimentación para evitar la absorción de humedad por capilaridad. Asimismo, deben protegerse de la intemperie mediante aleros, goterones y pendientes mínimas en superficies expuestas. Se recomienda mantener una distancia mínima de 120 cm entre la madera y posibles fuentes de calor, como cocinas o chimeneas. Las uniones deben resolverse mediante anclajes de acero galvanizado o inoxidable, evitando contacto simultaneo interior - exterior. Además, se sugiere sobredimensionar ligeramente las secciones (3–5 mm) para mejorar el comportamiento frente al fuego. Priorizar el sistema estructural poste – viga frente al sistema de entramados por su eficiencia constructiva.

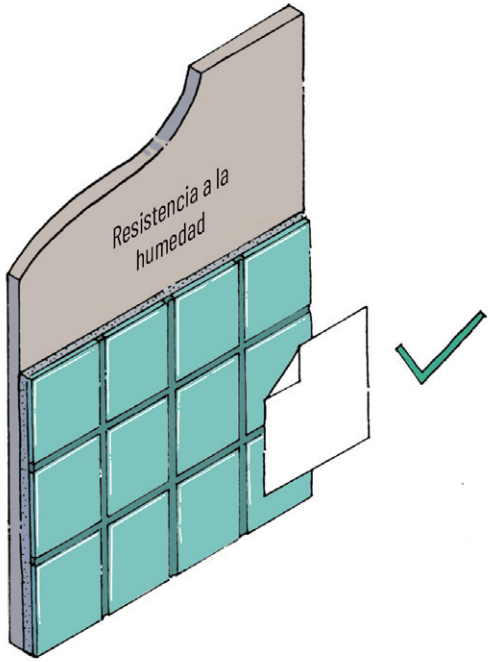
Fritz, A. (s.f.). *Manual de la construcción de vivienda en madera*. Centro de Transferencia Tecnológica & Corporación Chilena de la Madera.
PADT-REFORT/JUNAC. (1984). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino*. Junta del Acuerdo de Cartagena.


Aleros
Madera seca
y certificada
min. 120 cm
Chimenea
Elevación sobre
cimentación
min. 20 cm

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO

CLAVE 4 DE 7: SISTEMA DE PARTICIONES Y CERRAMIENTOS

(CONTINUACIÓN)



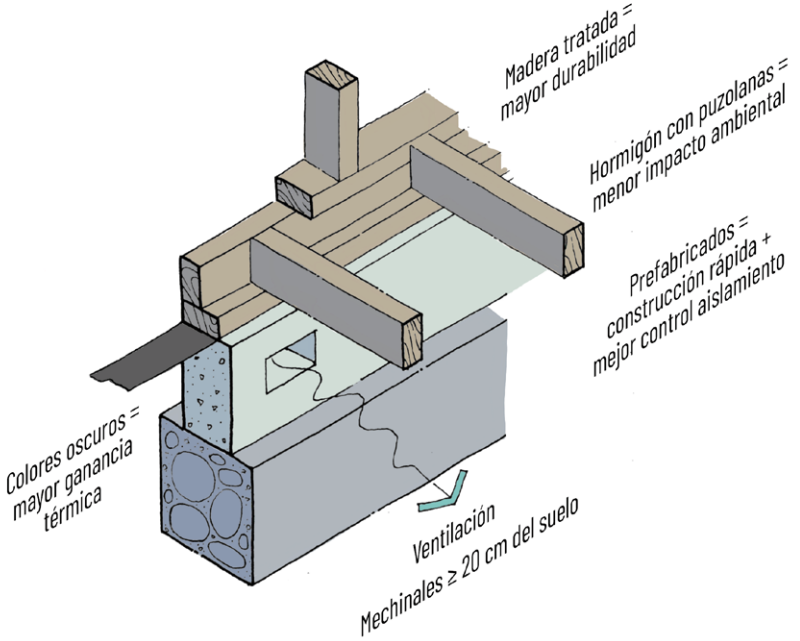
i. Materiales empleados en baños, cocinas y cualquier otro espacio con humedad elevada, deben ser resistentes a la humedad y no permitir la generación de hongos o moho. Además, es indispensable que sean de fácil limpieza y estancos, para que la humedad no migre a otros ambientes. Adicionalmente, estos espacios requieren contar con buena ventilación natural.

Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar arquitectura* (Vol. 14). Gustavo Gili.

+1

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO
CLAVE 5 DE 7

Pisos



a. Los contrapisos pueden resolverse mediante distintos sistemas constructivos, tales como piedra, hormigón armado, madera con cámara de aire o elementos prefabricados.

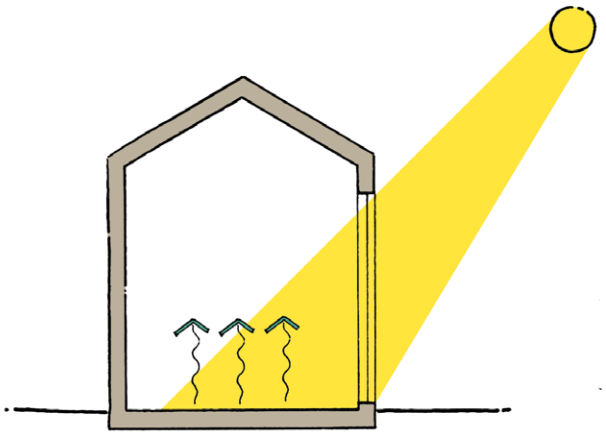
- En sistemas de madera, se deben incorporar mechinales de ventilación equivalentes al 1/300 del área cubierta, preferentemente orientados hacia los vientos dominantes. Si la cámara de aire no está completamente abierta, se debe incluir aislamiento térmico.

- En sistemas de hormigón o piedra, se debe aprovechar la inercia térmica bajo criterios de diseño solar pasivo. Se debe procurar que entre el 50% y el 66% de la superficie reciba radiación solar directa.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

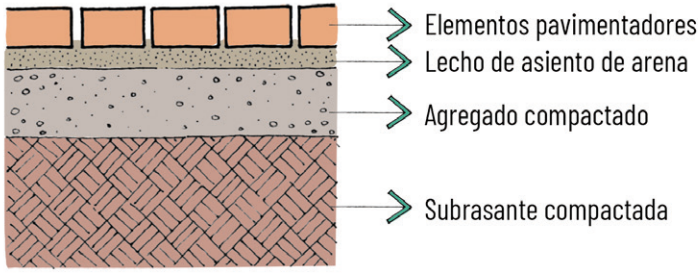
PADT-REFORT/JUNAC. (1984). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino*. Junta del Acuerdo de Cartagena.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Estructuras de madera* (NEC-SE-MD).



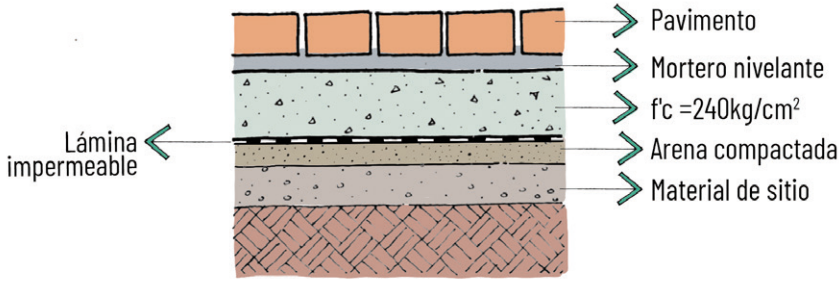
Piso térmico y
masa de muros

PAVIMENTOS EXTERIORES



Pavimentos permeables

PAVIMENTOS INTERIORES



Pavimentos impermeables

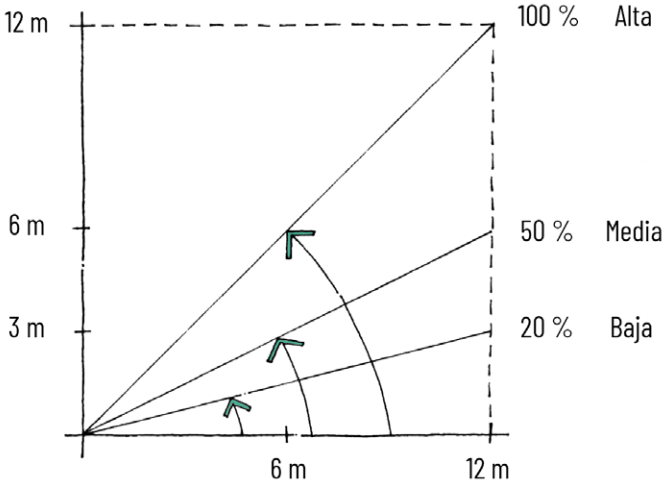
b. Previo a la construcción de un sistema de pisos, se debe compactar el terreno de fundación y, de ser necesario, previo a la compactación, utilizar un material de mejoramiento para preparar adecuadamente la superficie para recibir al sistema de pisos. En el diseño de pavimentos, se debe considerar prioritariamente el uso de materiales disponibles en el entorno cercano al lugar de implantación de la vivienda, con el fin de optimizar recursos y favorecer la integración con el contexto. La superficie de los pavimentos interiores debe garantizar una adecuada temperatura de contacto, lo que contribuye al confort térmico. En cambio, en los espacios exteriores, se recomienda el uso de superficies permeables que permitan la infiltración del agua, como piezas de ladrillo o piedra colocadas sobre un lecho de arena compactada; estos pavimentos deben contar con pendientes mínimas del 2%.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

Yeoh, D., Fragiacomo, M., De Franceschi, M., & Boon, K. H. (2011). State of the art on timber-concrete composite structures: Literature review. *Journal of Structural Engineering, 137*(10), 1085–1095.

+1

Cubierta



PENDIENTES

a. Las cubiertas pueden ser inclinadas o planas; sin embargo, en contextos de alta pluviosidad, se recomienda priorizar cubiertas inclinadas.

- Pendientes bajas (<20 %): membranas impermeabilizantes.
- Pendientes medias (≥20 %): planchas metálicas o fibrocemento.
- Pendientes altas (≥50 %): tejas de madera o asfálticas.

La selección del recubrimiento debe considerar textura, formato y capacidad de evacuación del agua.

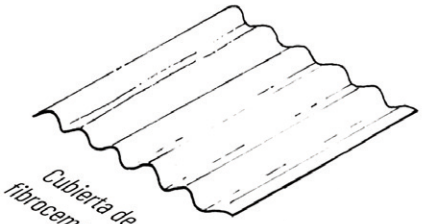
Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.
PADT-REFORT/JUNAC. (1984). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino*. Junta del Acuerdo de Cartagena.

b. Las cubiertas con láminas impermeabilizantes (de baja pendiente) suelen ser costosas, de menor durabilidad y con alta demanda de mantenimiento, debido a la degradación provocada por los rayos UV. En zonas sísmicas, como Ecuador, se recomienda priorizar cubiertas ligeras. La estructura podrá resolverse con madera o cañas, como guadua o bambú, disponibles localmente, por su bajo peso y adecuado comportamiento sísmico.

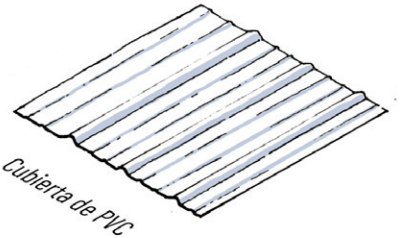
En cuanto al revestimiento, ante la limitada disponibilidad de alternativas ecológicas, las planchas metálicas, el fibrocemento, el PVC o las tejas asfálticas constituyen opciones viables; no obstante, se debe considerar su huella de carbono y su impacto paisajístico. Como alternativas locales, pueden emplearse tejas cerámicas, aunque incrementan el peso estructural y los costos, o tejas planas de madera, menos comunes, pero potencialmente adecuadas.

En todos los casos, el recubrimiento debe seleccionarse según su disponibilidad, peso, durabilidad e integración con el entorno.

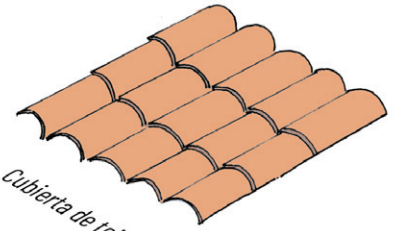
Schmitt, H., & Heene, A. (2009). *Tratado de construcción* (8.ª ed. revisada y ampliada). Editorial Gustavo Gili.



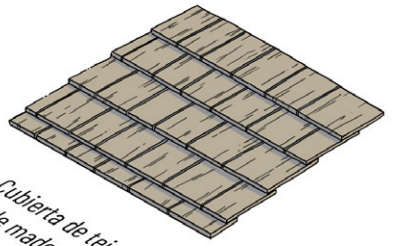
Cubierta de fibrocemento



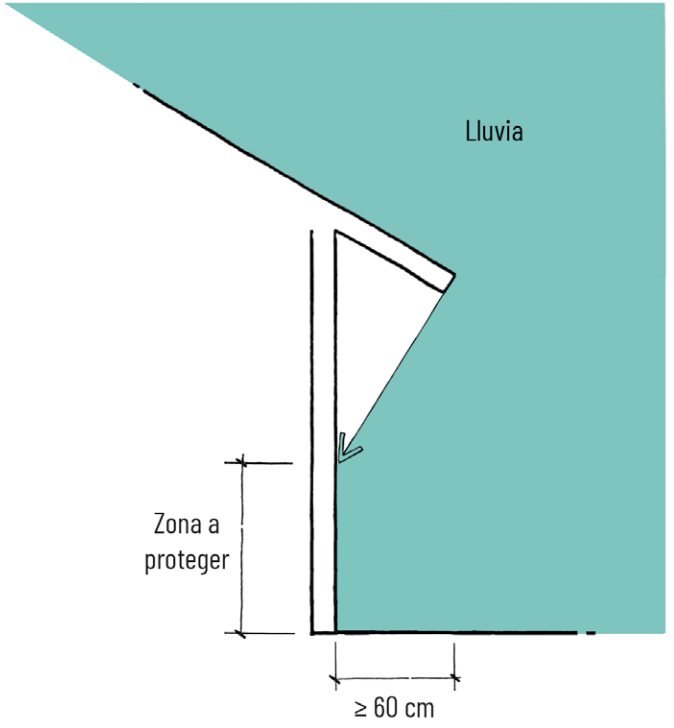
Cubierta de PVC



Cubierta de teja



Cubierta de teja de madera


Lluvia
Zona a
proteger
≥ 60 cm

c. Los aleros (≥ 60cm) deben considerarse elementos indispensables para la protección de los muros frente a la lluvia y el viento, para lo que se debe prolongar su vida útil.

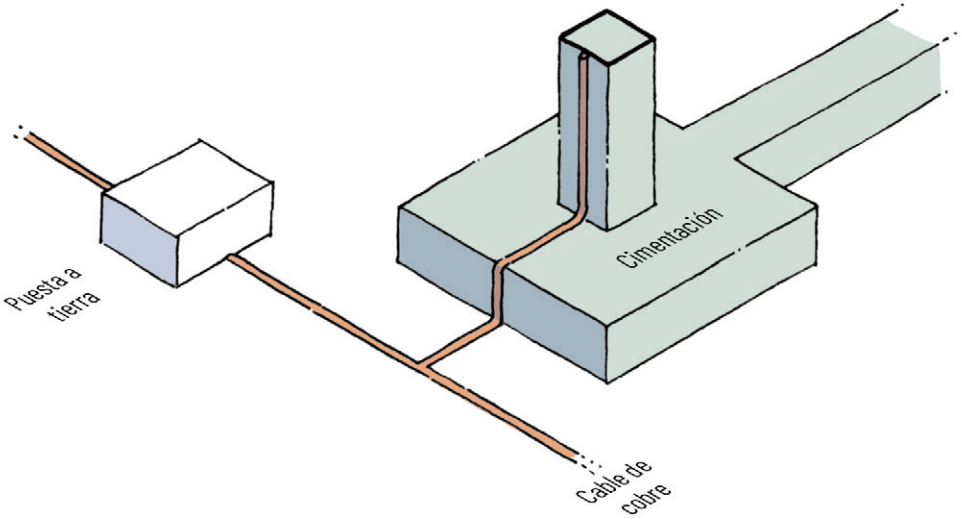
Heywood, H. (2016). *101 reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético*. Gustavo Gili.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

+1

COMPONENTE 4 DE 5: CONSTRUCTIVO
CLAVE 7 DE 7

Instalaciones



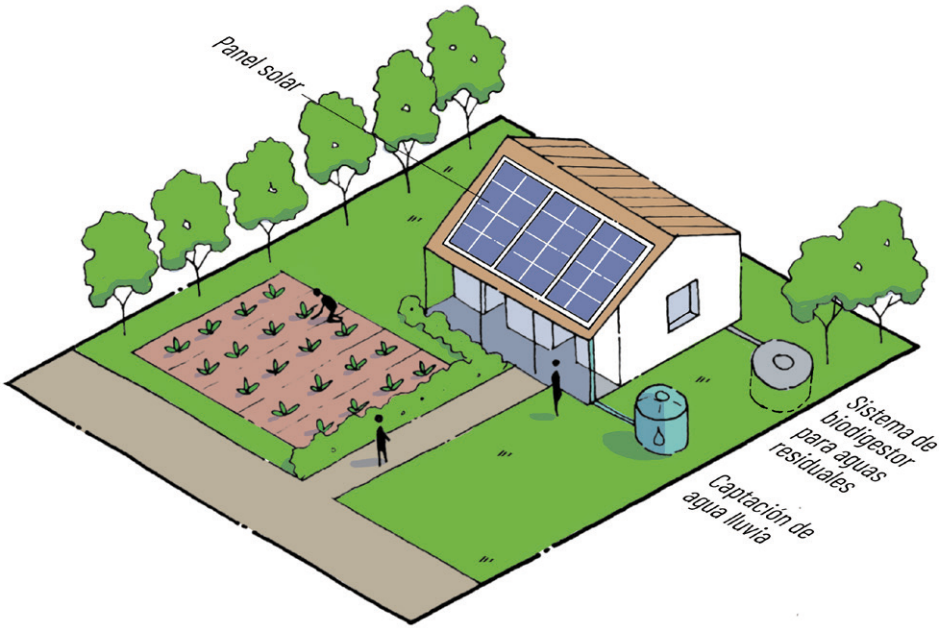
a. En la fase de cimentación, se debe prever la incorporación de la red de puesta a tierra, así como de los sistemas de drenaje y de las instalaciones de agua y electricidad.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-VIVIENDA: Viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5 m*. Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

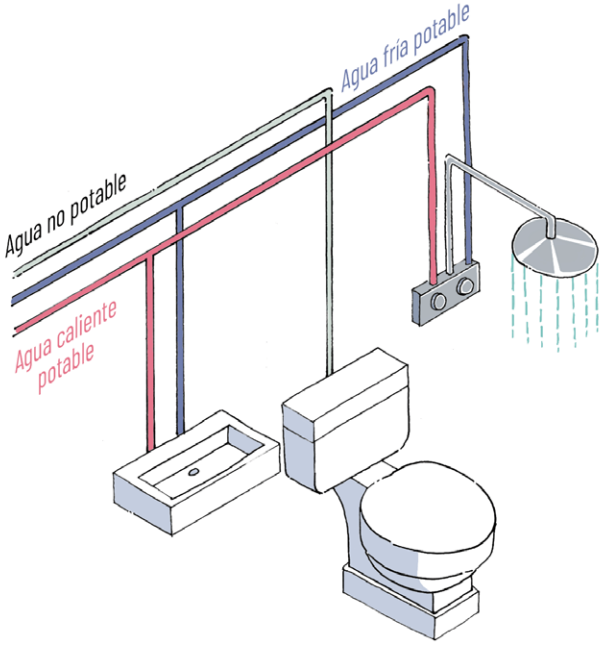
Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.14

b. Antes de diseñar una vivienda rural en la Sierra, se debe verificar la disponibilidad de servicios básicos (agua, electricidad, alcantarillado, recolección de residuos e internet) así como la accesibilidad al terreno. Esta evaluación permitirá prever recursos para la construcción, como agua y energía eléctrica y definir la viabilidad del uso de gas (GLP) o la necesidad de incorporar alternativas energéticas para el funcionamiento de la vivienda. En ausencia de redes públicas, se deben integrar soluciones complementarias como biodigestores o sistemas de compostaje.

Guevara-Rosero, G. C. (2023). Regional infrastructure effects on the life satisfaction of rural and urban residents: A case study for Ecuador. *The Review of Regional Studies, 53*(1), 23–42.


Panel solar
Sistema de biodigestor para aguas residuales
Captación de agua lluvia

c. El abastecimiento de agua en la vivienda debe contemplar dos redes diferenciadas: una de agua potable, destinada al consumo humano, y otra de agua no potable, destinada a inodoros, riego y limpieza. Las aguas grises deben tratarse mediante un sistema progresivo que incluya una trampa de grasas, como tratamiento primario, y una biojardinera, como tratamiento secundario. Esto permite su reutilización en usos no potables, bajo condiciones de salubridad. Las aguas pluviales, tras



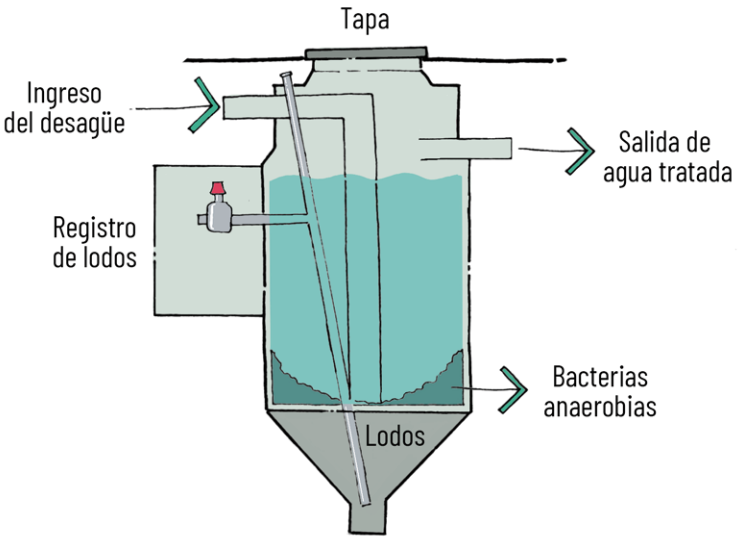
procesos de decantación, pueden complementarse con las aguas grises para estos fines. Las aguas negras deben conducirse al alcantarillado público o a un biodigestor.

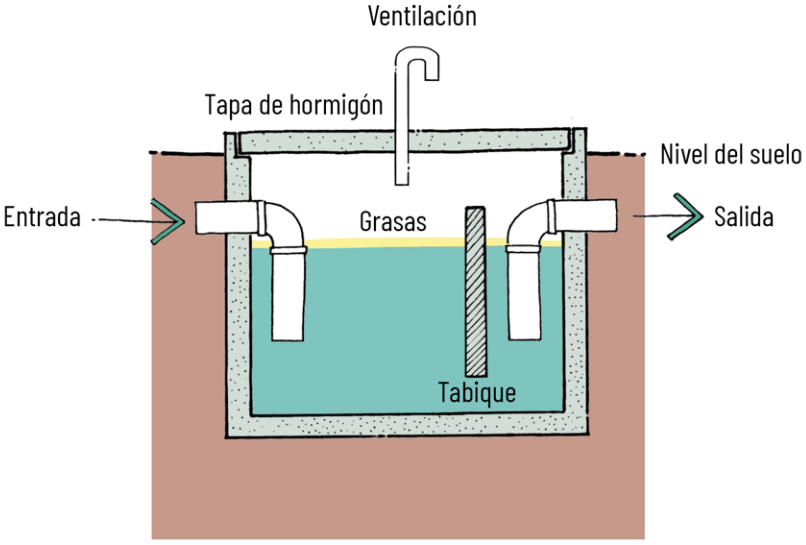
Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

Salud Sin Límites Perú. (s.f.). *Manual de construcción de baño ecológico seco*. https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba—o-ecologico-seco.pdf

Allen, E. (2005). *How buildings work: The natural order of architecture* (3rd ed.). Oxford University Press.

Baño, A., & Vigil-Escalera, A. (2005). *Guía de la construcción sostenible*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.





Trampa de grasas

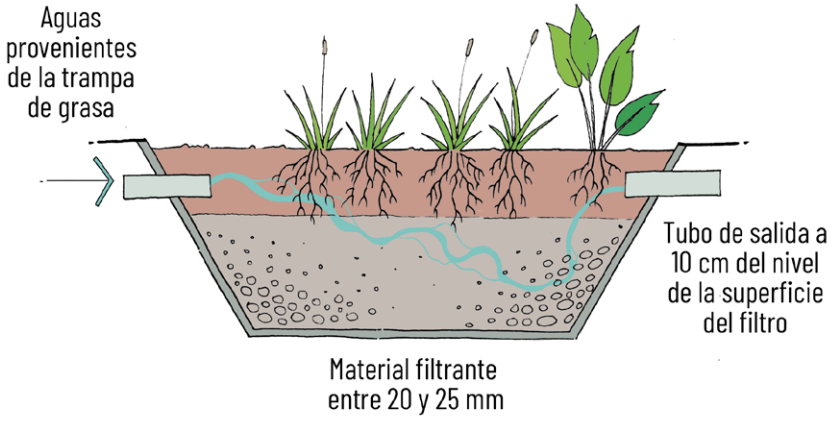
d. La trampa de grasas debe implementarse como un sistema primario de tratamiento de aguas grises, mediante un tanque de al menos 20 litros, donde los sólidos se decantan y las grasas flotan. Se debe realizar limpieza periódica, preferentemente semanal, para garantizar su correcto funcionamiento. Las grasas recolectadas deben disponerse en sitios autorizados, mientras que los sólidos pueden reutilizarse como abono.

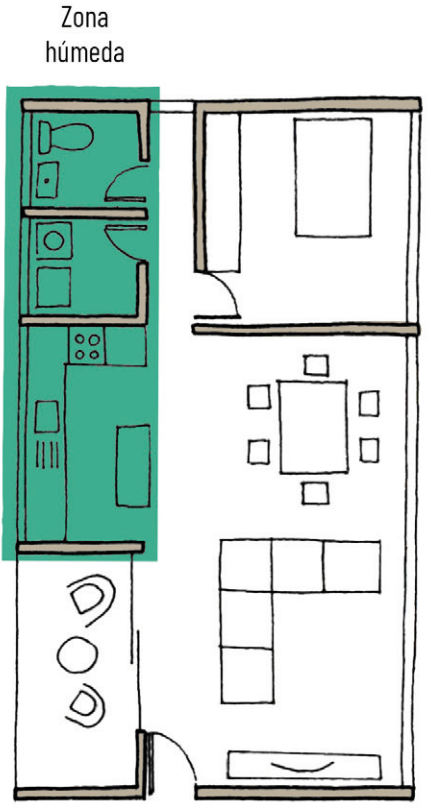
Salud Sin Límites Perú. (s. f.). *Manual de construcción de baño ecológico seco.* https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba—o-ecologico-seco.pdf.

Valdivieso, J. (s. f.). *Apuntes de sanitaria* [Material docente no publicado]. Universidad de Cuenca.

e. La biojardinera debe diseñarse como un sistema de tratamiento secundario, conformado por un estanque aproximado de 3 × 2,5 m y 0,6 m de profundidad, impermeabilizado con arcilla y polietileno. Este sistema incorpora capas de arena y grava, donde se implantan especies vegetales filtrantes como papiro, totora o carrizo, cuyas raíces permiten la depuración del agua, por lo que el nivel se mantiene por debajo de la superficie.

Salud Sin Límites Perú. (s. f.). *Manual de construcción de baño ecológico seco*. https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba—o-ecologico-seco.pdf




Zona
húmeda

f. En el diseño de instalaciones, se debe priorizar su disposición en ductos accesibles, lo que evita su empotramiento en elementos constructivos, con el fin de facilitar el mantenimiento, reducir costos de intervención y evitar afectaciones a la estructura.

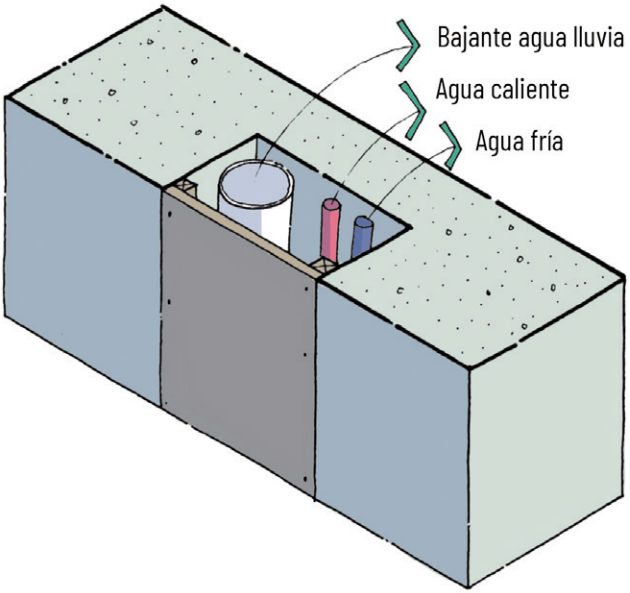
Allen, E. (2005). *How buildings work: The natural order of architecture* (3rd ed.). Oxford University Press.
Kottas, D. (2016). *Manual del arquitecto*. Plutón Ediciones.

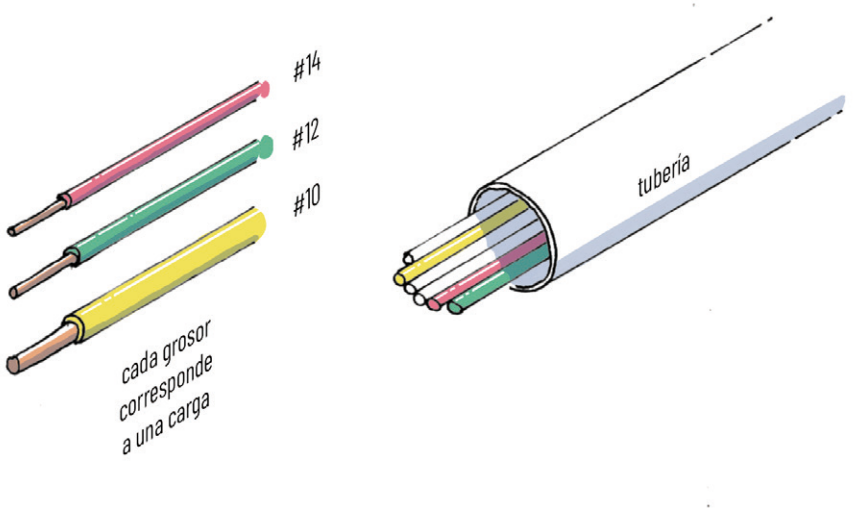
g. El diseño de la vivienda debe concentrar las zonas húmedas, con el fin de reducir la longitud de las tuberías sanitarias e hídricas, lo que permite optimizar el sistema y facilitar su mantenimiento. En las instalaciones de agua potable, esta disposición contribuye a mejorar la eficiencia en la presión y la distribución entre los distintos puntos de consumo; además, se recomienda incorporar griferías con aireadores que reduzcan el consumo sin afectar su funcionalidad. Por su parte, las tuberías de desagüe deben disponerse de manera que minimicen la necesidad de pozos de revisión, los cuales deben ser accesibles, lo que evita su paso bajo la edificación; en su lugar, se recomienda su trazado perimetral enterrado. Asimismo, se deben incorporar dispositivos de ahorro, como inodoros de doble descarga, que contribuyan a la eficiencia del sistema y al uso responsable de los recursos hídricos.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

Kottas, D. (2016). *Manual del arquitecto*. Plutón Ediciones.

Valdivieso, J. (s. f.). *Apuntes de sanitaria* [Material docente no publicado]. Universidad de Cuenca.


Bajante agua lluvia
Agua caliente
Agua fría



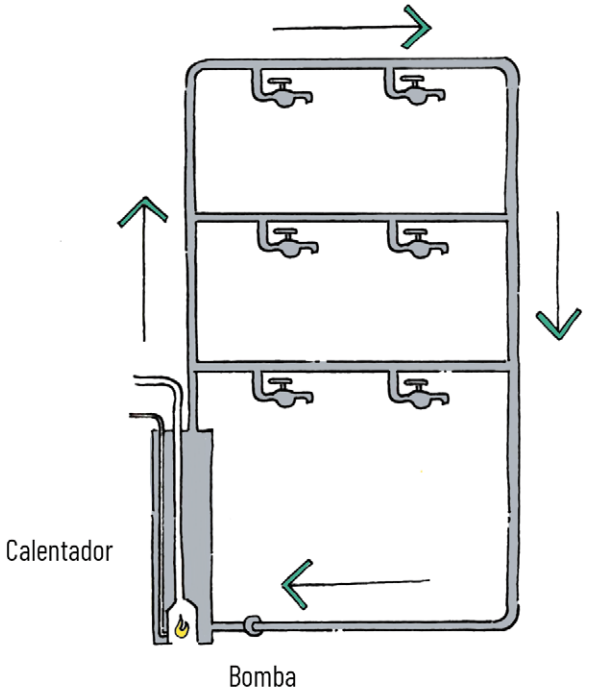
h. Las instalaciones eléctricas deben protegerse mediante tuberías metálicas para reducir el riesgo de incendios, especialmente en edificaciones con sistemas constructivos de madera. Asimismo, se debe calcular correctamente la carga eléctrica y el calibre de los conductores, lo que garantiza el adecuado funcionamiento del sistema y condiciones seguras de operación.

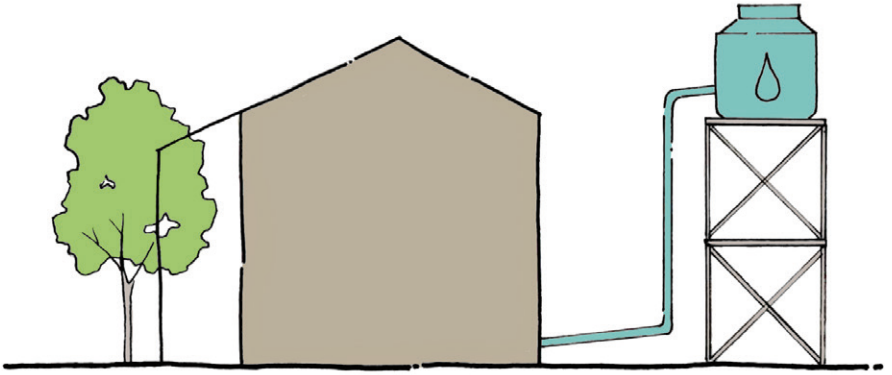
Kottas, D. (2016). *Manual del arquitecto*. Plutón Ediciones.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Estructuras de madera* (NEC-SE-MD).

i. Se recomienda implementar sistemas de abastecimiento de agua de circuito cerrado que eviten pérdidas de presión cuando se utilizan varios puntos simultáneamente, lo que garantiza un suministro constante y eficiente en toda la vivienda.

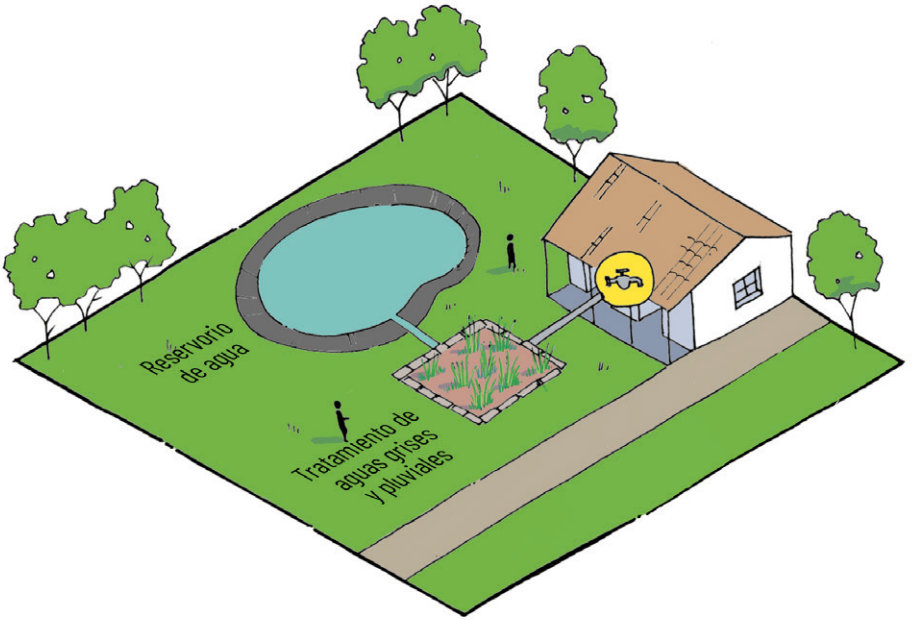
Allen, E. (2005). *How buildings work: The natural order of architecture* (3rd ed.). Oxford University Press.





j. En casos de presión insuficiente, se recomienda la instalación de tanques elevados ubicados fuera de la cubierta de la vivienda, lo que permite una distribución por gravedad sin necesidad de sistemas de bombeo.

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.



k. Para el abastecimiento de agua no potable, se pueden incorporar sistemas de captación a cielo abierto, como estanques o reservorios, que además funcionen como dispositivos naturales de tratamiento de aguas grises y pluviales. Se sugiere el uso de tuberías flexibles, preferentemente de origen agrícola o reciclado.

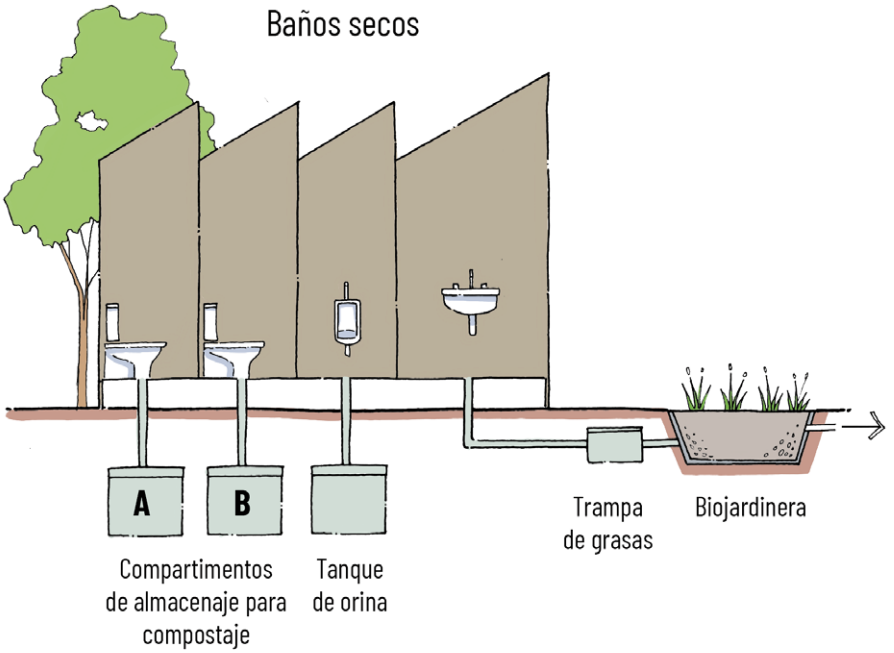
Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

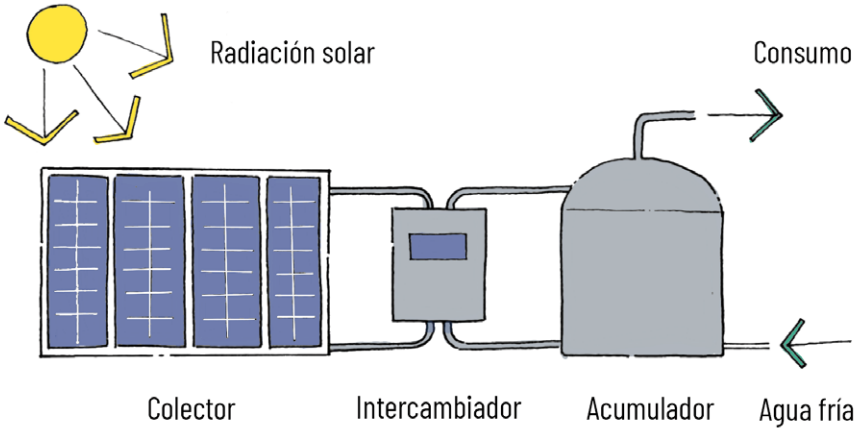
Loggia, C., Tramontin, V., & Trois, C. (2015). Sustainable housing in developing countries: Meeting social and environmental targets by "greening" low-income settlements in South Africa. *International Journal of Sustainability Policy and Practice, 9*, 1–12.

I. En contextos rurales, se recomienda el uso de baños secos como alternativa sostenible al sistema convencional. Estos deben ubicarse fuera de la vivienda y en una cota elevada o en desnivel, lo que facilita el almacenamiento y manejo de residuos. El sistema separa sólidos y líquidos: la orina se recolecta en un tanque y, tras un periodo de reposo de un mes, puede utilizarse como fertilizante; las heces se depositan en compartimentos donde se cubren con una mezcla de tierra y cal o ceniza y, una vez llenos, se sellan durante seis meses hasta su transformación en abono. Se requiere la instalación de dos inodoros para alternar su uso y permitir el proceso de compostaje. Las aguas grises provenientes del lavamanos y duchas deben conducirse a una trampa de grasas y continuar su tratamiento.

Salud Sin Límites Perú. (s. f.). *Manual de construcción de baño ecológico seco.* https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba—o-ecologico-seco.pdf

Programa Aguatuya. (s.f.). *Manual 1: Construcción de baños ecológicos* (Ecosan). Programa Aguatuya. https://aguatuya.org/docs/fHGxmny10wMZ4x6kHo9lehm218UJZVr9.pdf


Baños secos
A
B
Compartimentos de almacenaje para compostaje
Tanque de orina
Trampa de grasas
Biojardinera


Radiación solar
Consumo
Colector
Intercambiador
Acumulador
Agua fría

m. Se debe minimizar la distancia entre la fuente de generación de agua caliente y los puntos de consumo, con el fin de reducir pérdidas térmicas y mejorar la eficiencia del sistema. En este sentido, se recomienda que el calentamiento de agua priorice el uso de energía solar térmica, complementada con sistemas convencionales (gas o electricidad), lo que permite alcanzar ahorros estimados entre el 50% y el 80%. El sistema debe operar con temperaturas de entre 40 y 45 °C, utilizando el aporte solar como base, y podrá complementarse con termoacumuladores para el almacenamiento de agua precalentada, los cuales deben contar con adecuado aislamiento y una programación eficiente. De igual manera, las tuberías destinadas al transporte de agua caliente deben incorporar aislamiento térmico, con el objetivo de reducir pérdidas de calor de hasta un 20% y optimizar el consumo energético de la vivienda.

Allen, E. (2005). *How buildings work: The natural order of architecture* (3rd ed.). Oxford University Press

Valdivieso, J. (s. f.). *Apuntes de sanitaria* [Material docente no publicado]. Universidad de Cuenca.

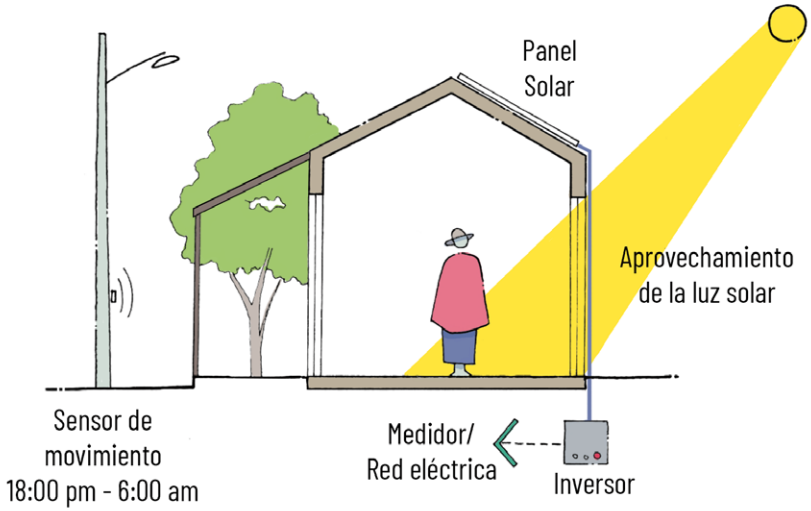
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2011). *Guía práctica de la energía: Consumo eficiente y responsable.* (3.ª ed., revisada y actualizada). Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. https://www.idae.es

n. El diseño debe optimizar el aprovechamiento de la luz natural mediante una adecuada orientación solar, lo que reduce la demanda de iluminación artificial. Para exteriores, se recomienda el uso de luminarias con sensores de movimiento, que disminuyen el consumo eléctrico. Asimismo, se sugiere la incorporación de sistemas fotovoltaicos conectados a la red, que permitan generar energía durante el día y compensar su consumo en horario nocturno.

Kottas, D. (2016). *Manual del arquitecto*. Plutón Ediciones.

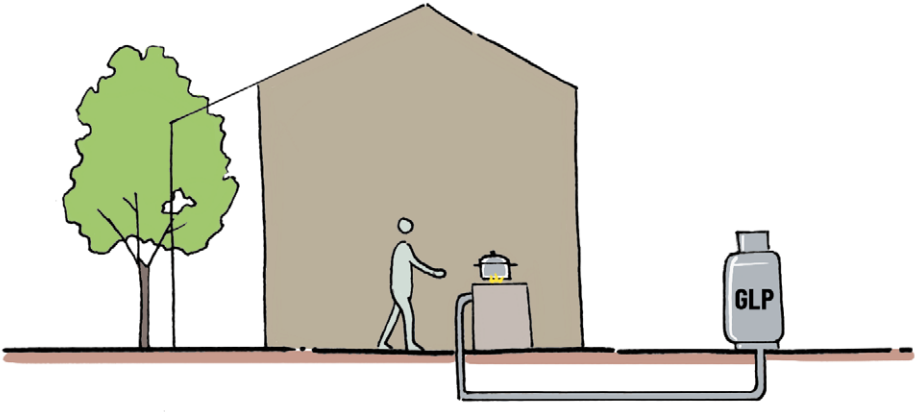
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2011). *Guía práctica de la energía: Consumo eficiente y responsable* (3.ª ed., revisada y actualizada). Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. https://www.idae.es

Baño, A., & Vigil-Escalera, A. (2005). *Guía de la construcción sostenible*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.


Panel
Solar
Aprovechamiento
de la luz solar
Sensor de
movimiento
18:00 pm - 6:00 am
Medidor/
Red eléctrica
Inversor

CLAVE 7 DE 7: INSTALACIONES

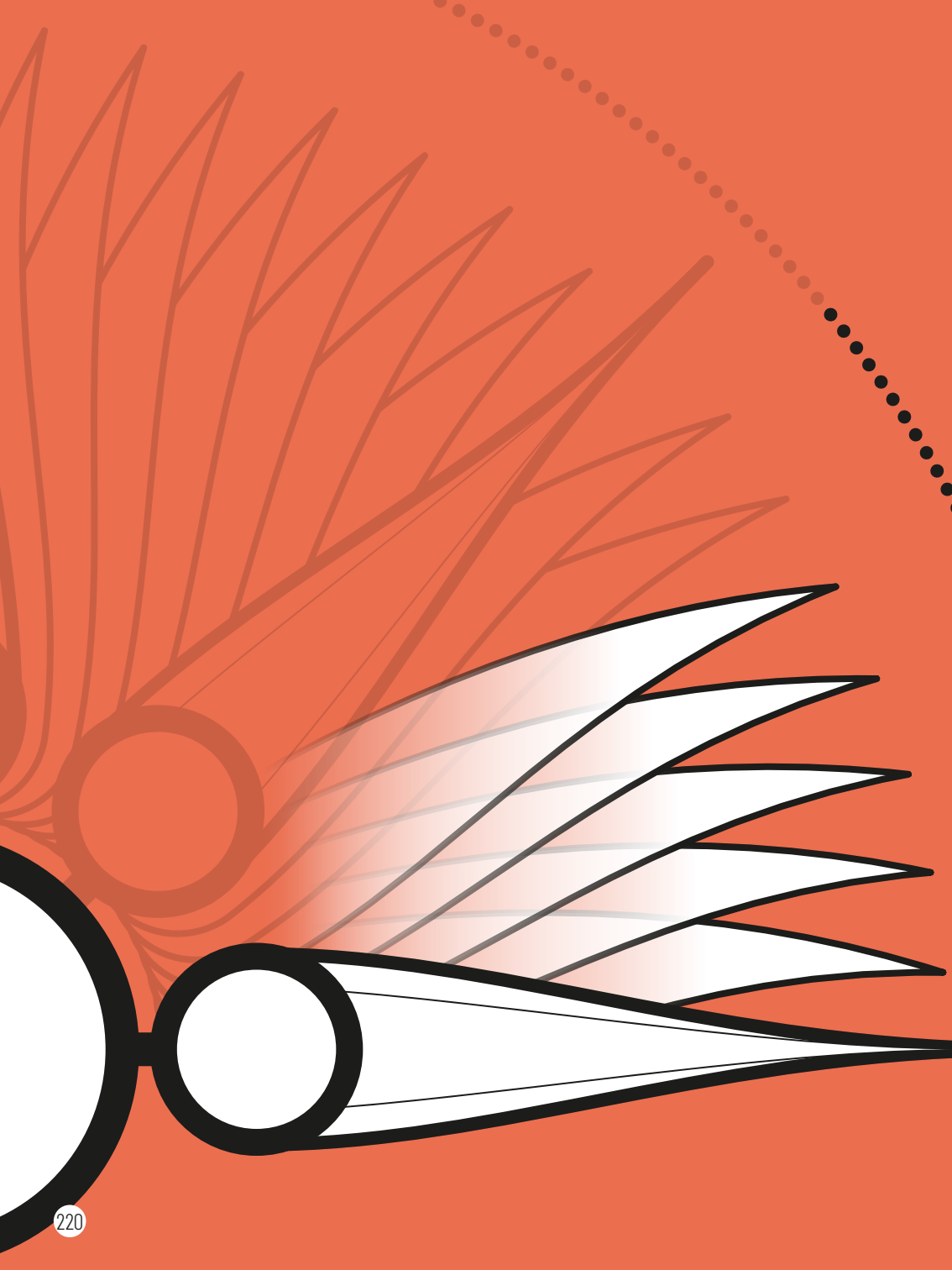
(CONTINUACIÓN)



0. En edificaciones con estructura de madera, las fuentes de combustible, como el gas para las cocinas, deben ubicarse fuera de la vivienda. Se deben garantizar condiciones de seguridad mediante aislamiento adecuado y el uso de materiales retardantes al fuego, lo que reduce el riesgo de incendios.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Estructuras de madera* (NEC-SE-MD).

+1



COMPONENTE 5 DE 5

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Pablo Ochoa Pesántez
María Delia Bermeo Silva

COMPONENTE 5 DE 5: EFICIENCIA ENERGÉTICA

El componente de eficiencia energética, en el contexto de la vivienda rural andina, constituye un eje fundamental para garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad, sostenibilidad y resiliencia frente a las dinámicas ambientales y socioeconómicas contemporáneas. En territorios caracterizados por condiciones climáticas extremas, limitaciones en el acceso a recursos y dependencia de sistemas tradicionales de subsistencia, la eficiencia energética no se limita a la reducción del consumo, sino que implica una gestión integral de los recursos disponibles. En este sentido, el componente energético en la ruralidad debe articular saberes constructivos locales con estrategias técnicas contemporáneas, con el propósito de optimizar el desempeño térmico, reducir impactos ambientales y mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Si bien la arquitectura vernácula andina ha representado históricamente una respuesta eficiente al entorno físico y sociocultural mediante soluciones simples y funcionales, la incorporación de estrategias pasivas y activas de eficiencia energética se vuelve indispensable. Estas permiten fortalecer tanto la construcción como la operación de las viviendas frente a las dinámicas actuales de consumo y a las presiones derivadas del cambio climático.

En Ecuador, cerca del 35% de la demanda energética proviene del sector residencial, por lo que supera al sector industrial y comercial. Esta cifra evidencia un problema estructural que se intensifica debido a la alta dependencia de la generación hidroeléctrica y a la creciente variabilidad climática. Como consecuencia, se presentan interrupciones en el suministro eléctrico, incrementos en los costos energéticos y un deterioro progresivo de la calidad de vida, especialmente en contextos rurales.

En este escenario, la vivienda rural enfrenta un problema crítico de habitabilidad. A las limitaciones socioeconómicas, como las

restricciones productivas y la escasez de empleo digno, se suman condiciones térmicas deficientes en el interior de las viviendas. Esta situación ha contribuido al abandono de unidades habitacionales promovidas por programas estatales. En las zonas altoandinas, la inestabilidad térmica genera variaciones significativas de temperatura entre el día y la noche, con una alta demanda de calor durante las primeras horas de la mañana. Para responder a esta necesidad, numerosos hogares recurren a la quema de leña, lo que produce contaminación intradomiciliaria y contribuye a la deforestación de especies nativas. Se estima que una familia promedio consume 0,018 m^3 de leña al día, lo que incide en una deforestación anual aproximada de 47.497 hectáreas.

Asimismo, este contexto se ve agravado por el uso de electrodomésticos sin certificación de eficiencia energética, la presencia de sistemas constructivos con filtraciones de aire y la utilización de materiales con bajo desempeño térmico. Estos factores incrementan la demanda energética de las viviendas y contribuyen al aumento de las emisiones de carbono, lo que refuerza la necesidad de incorporar criterios de eficiencia desde la etapa de diseño.

Actualmente, la cobertura eléctrica rural en Ecuador alcanza aproximadamente el 85%; sin embargo, persisten desafíos relevantes en términos de calidad, continuidad y sostenibilidad del servicio. Durante la última década, el Estado ha impulsado un proceso de transformación de la matriz energética, orientado a reducir la dependencia de fuentes térmicas y promover el uso de energías renovables. En el ámbito rural, el potencial de aprovechamiento de recursos como la energía solar y eólica es considerable. No obstante, su implementación requiere procesos de innovación tecnológica, además de estrategias que permitan disminuir los costos de inversión y facilitar su accesibilidad.

Por otra parte, la tradición constructiva andina ofrece soluciones con alto valor técnico y ambiental. Materiales como la tierra compactada, la piedra y la arcilla presentan una elevada inercia térmica, lo que permite estabilizar la temperatura interior de las viviendas de manera pasiva. Esta cualidad resulta particularmente eficiente en climas fríos de páramo, donde las variaciones térmicas son pronunciadas. Cuando estos materiales se complementan con sistemas de aislamiento adecuados y revestimientos interiores apropiados, se optimiza el comportamiento térmico del conjunto, se reduce la demanda energética y se favorece la creación de ambientes interiores saludables.

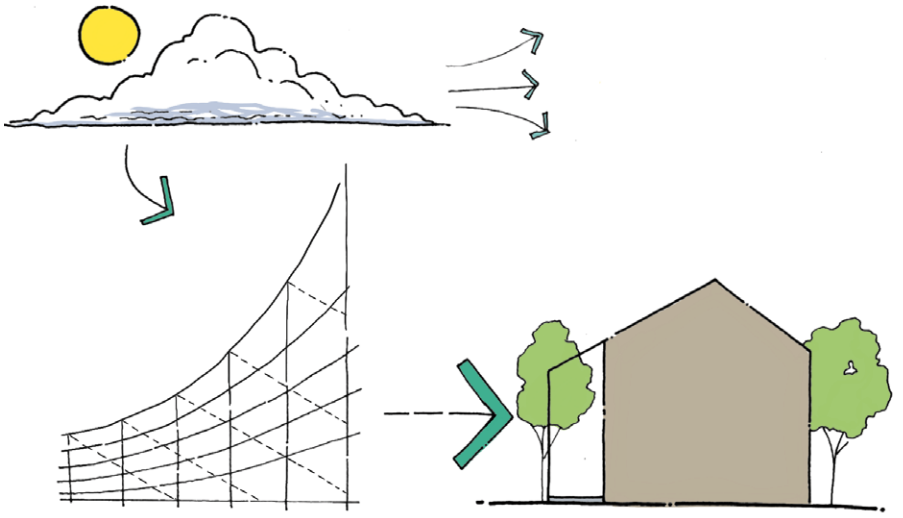
En este sentido, una arquitectura energéticamente eficiente debe integrar, de manera articulada, estrategias de acondicionamiento térmico, ventilación natural, selección de materiales saludables y sistemas constructivos optimizados. Estas acciones no solo contribuyen a la protección de la salud de los habitantes, sino que también fortalecen la sostenibilidad de las comunidades rurales y promueven modelos de desarrollo más responsables. Asimismo, este enfoque reconoce la importancia de considerar los ciclos de energía, agua y desechos, tanto en la fase de construcción como en la etapa de ocupación y funcionamiento de la vivienda rural productiva.

De esta manera, se plantea un enfoque integral que articula tradición e innovación, orientado a la reducción de impactos ambientales y a la consolidación de un hábitat rural digno, eficiente y sostenible. En consecuencia, este componente no debe entenderse como un conjunto aislado de estrategias técnicas, sino como una estructura articuladora que incide directamente en la calidad del espacio habitable y en la sostenibilidad del territorio. Resulta pertinente señalar que el componente de eficiencia energética se estructura a partir de un conjunto de criterios claves que orientan su aplicación en el proyecto

arquitectónico, lo que permite abordar, de manera sistemática, las distintas dimensiones del desempeño energético en la vivienda rural:

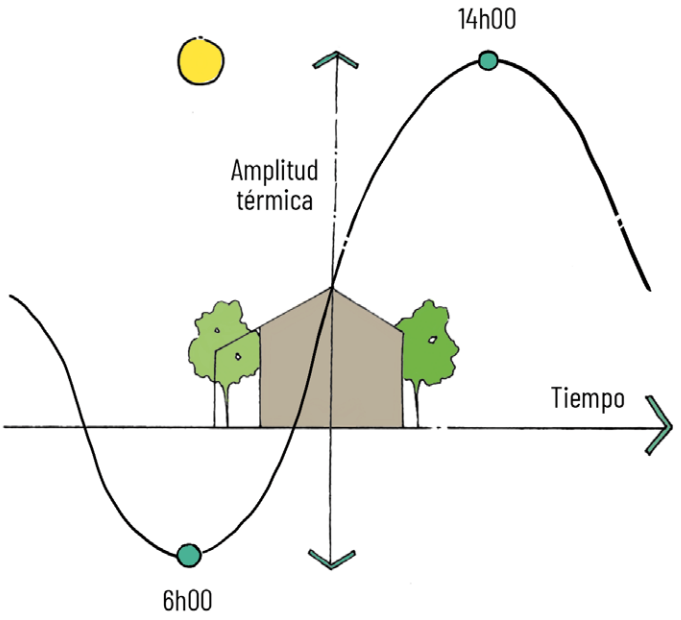
1. **Eficiencia en la vivienda rural:** Integra tecnologías de bajo consumo y el uso de energías renovables, con el fin de garantizar el confort térmico y el ahorro energético a largo plazo.
2. **Estrategias para la eficiencia de las envolventes:** Un diseño adecuado de la envolvente desde las etapas iniciales del proyecto permite optimizar el desempeño térmico y constructivo de la vivienda, por lo que se evitan procesos de improvisación durante la ejecución. Esto reduce desperdicios y favorece un uso más eficiente de los materiales.
3. **Consumo energético y de recursos:** Es fundamental reducir el consumo de energía, agua y recursos mediante la incorporación de estrategias y sistemas eficientes que optimicen su uso. Este criterio incluye el manejo, la reducción, el tratamiento y el aprovechamiento de los residuos sólidos domésticos.
4. **Captación de energía mediante la utilización de recursos naturales:** Se promueve el aprovechamiento de recursos disponibles, como la radiación solar y el agua de lluvia, con el propósito de disminuir la dependencia de fuentes no renovables.
5. **Transmitancia térmica:** Garantizar el confort térmico en el interior de la vivienda constituye un aspecto esencial para la calidad de vida. Por tanto, tanto el sistema constructivo como los materiales de cerramiento deben seleccionarse cuidadosamente para asegurar un adecuado aislamiento térmico.

Eficiencia en la vivienda rural



a. Se debe recopilar, evaluar y analizar la información proveniente de estaciones hidrometeorológicas ubicadas en el área de estudio; estos datos deben sustentar la toma de decisiones de diseño, con el fin de asegurar la eficiencia energética, la sostenibilidad y la adecuada respuesta climática de la vivienda.

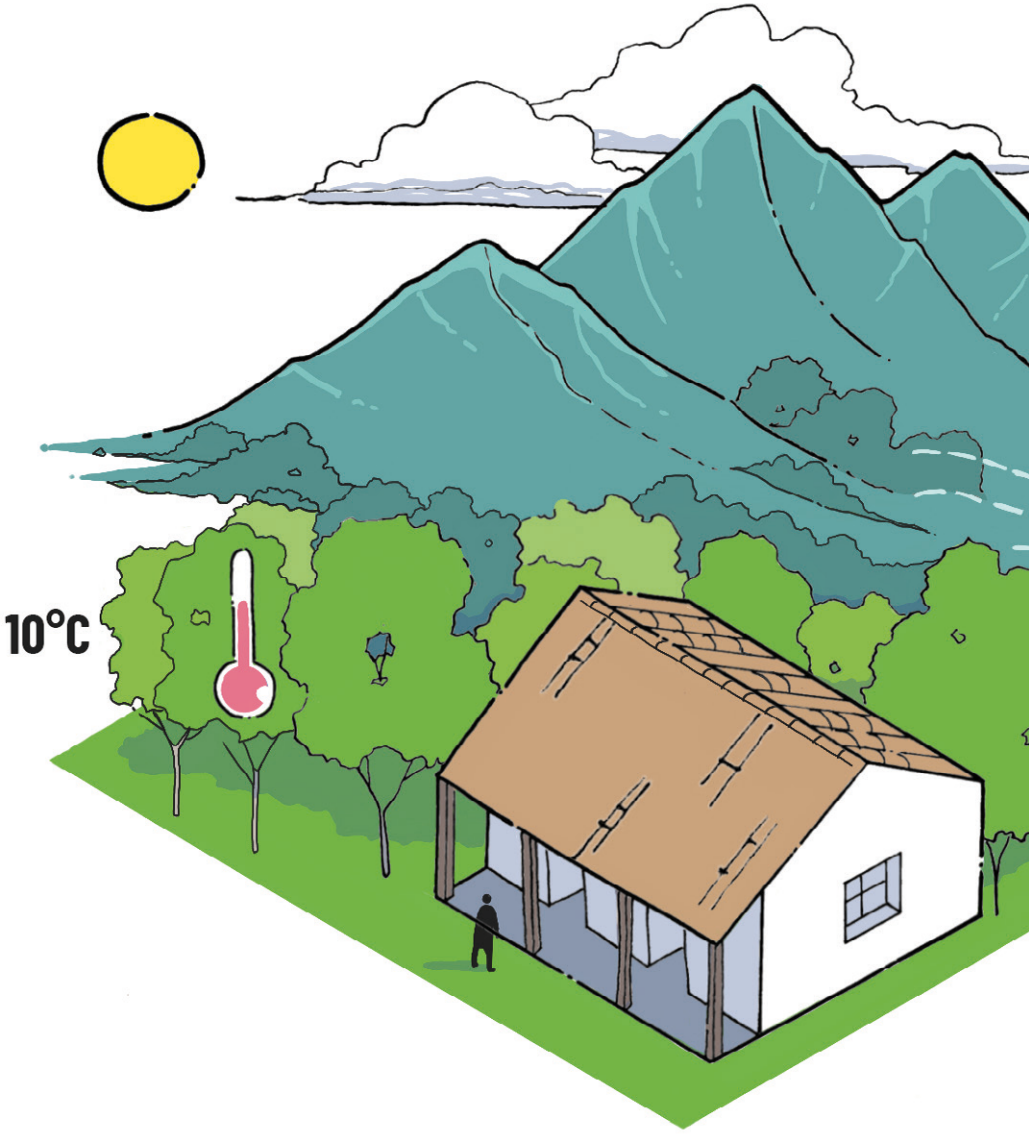
Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09

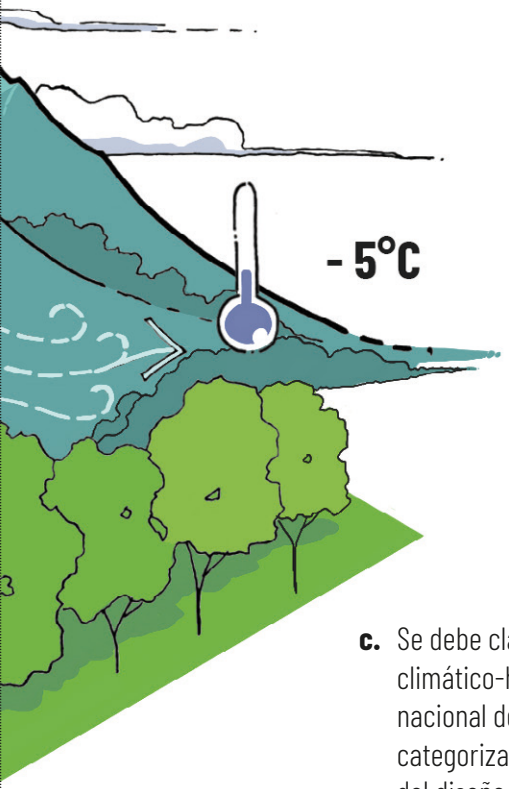


b. Se debe analizar la amplitud térmica y la variabilidad climática del sitio, con consideración de variables como radiación solar, humedad, precipitación, viento y nubosidad; la determinación precisa de estas condiciones, así como de su inestabilidad, constituye una base fundamental para el diseño arquitectónico. En contextos altoandinos, este análisis permite definir estrategias constructivas y seleccionar materiales adecuados que aseguren un desempeño térmico óptimo y condiciones de habitabilidad confortables.

Mamani, G. M., Cahuapaza, Y. R. E., García, A. J. M., Asencio, S. F., Mamani, V. E., & Suaquita, J. R. H. (2023). *Avaliação do isolamento térmico em habitações rurais para seu condicionamento bioclimático natural a 3820 m.a.s.l.* SciELO Preprints. https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5672

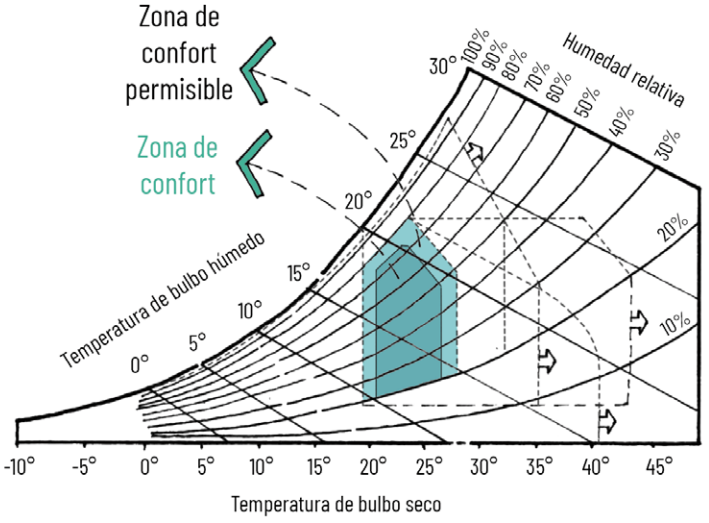
CLAVE 1 DE 5: EFICIENCIA EN LA VIVIENDA RURAL
(CONTINUACIÓN)





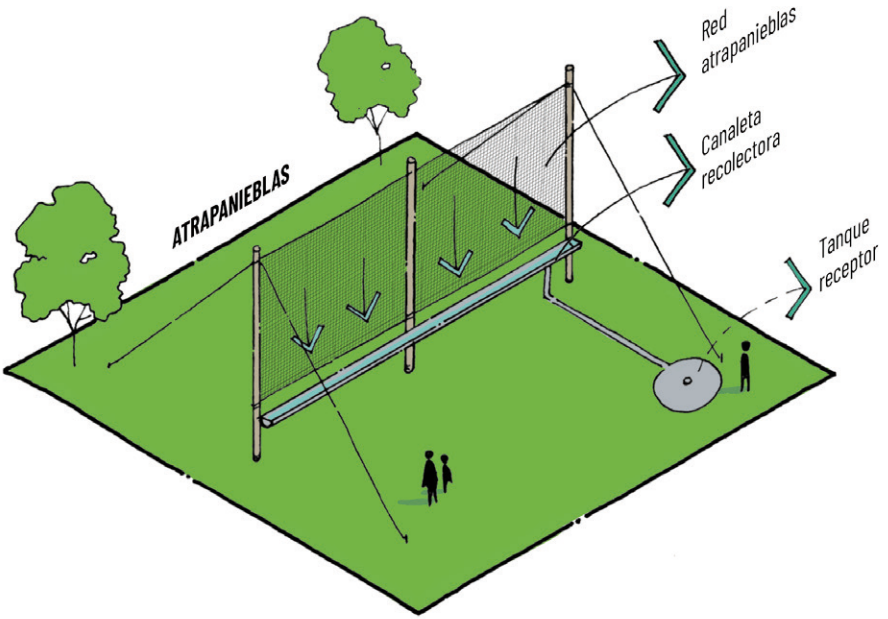
c. Se debe clasificar cada vivienda dentro de la zonificación climático-habitacional establecida en la normativa nacional de eficiencia energética vigente; esta categorización debe realizarse antes de la implantación del diseño y en articulación con el análisis climático del sitio.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales* (EE). Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf



d. Se debe emplear el climograma de Givoni como herramienta de análisis bioclimático para definir estrategias de diseño pasivo. Este instrumento permite relacionar las condiciones climáticas del sitio con soluciones arquitectónicas que optimicen el confort térmico y el desempeño energético.

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09



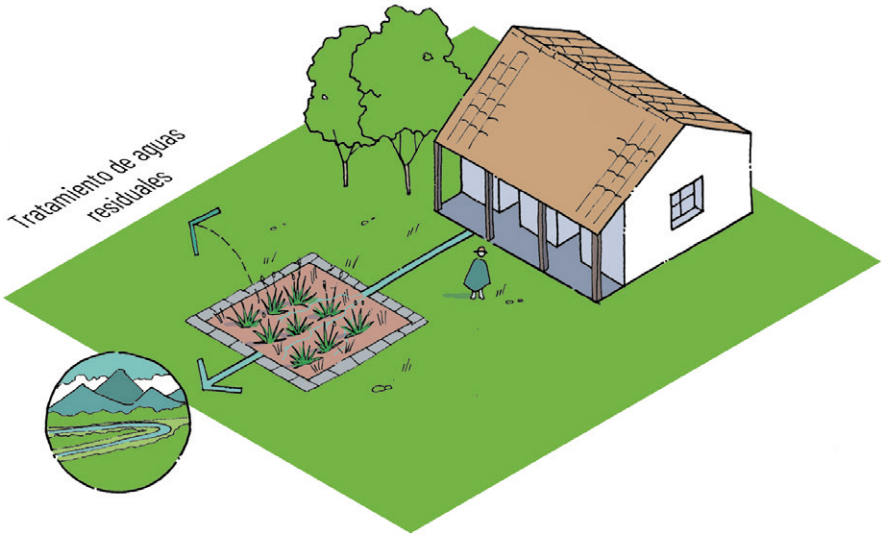
e. Es esencial favorecer la construcción de infraestructura comunitaria ecológica para diferentes fines, como la cosecha de agua de niebla, lo que permite una mayor capacidad de aprovechamiento de este recurso natural.

Domínguez, C., Echeverría, P., Villacís, M., & Violette, S. (2019). Evaluación de la cosecha de neblina como una fuente potencial para el aprovechamiento de agua. En E. Inga Ortega (Ed.), *Aplicaciones e innovación de la ingeniería en ciencia y tecnología* (pp. 97–142). Editorial Abya-Yala. https://doi.org/10.7476/9789978104910.0005

Vargas-Pineda, O. I., Trujillo-González, J. M., & Torres-Mora, M. A. (2019). El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento. *Orinoquia, 23*(2), 123–129. https://doi.org/10.22579/20112629.575

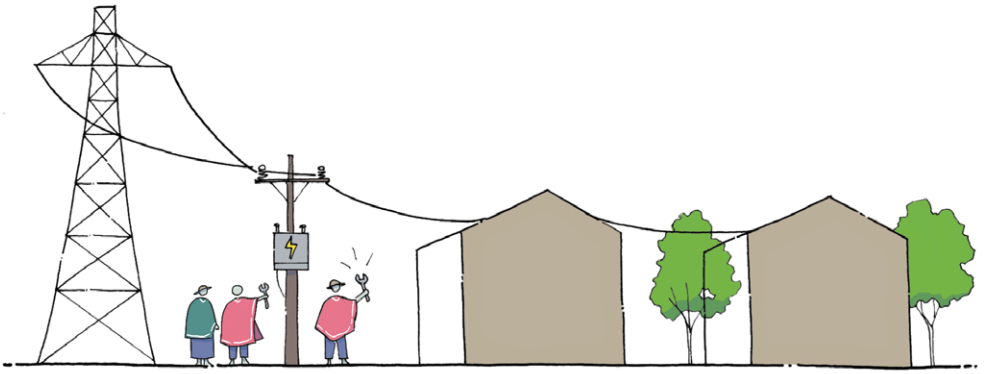
f. Se debe implementar el tratamiento de aguas residuales mediante humedales artificiales en contextos rurales. Este sistema permite reducir contaminantes, preservar los ecosistemas y garantizar condiciones adecuadas de salubridad.

Correa-Torres, S. N., Reátiga, A., Duran, M. C., & Florville, T. R. (2023). Eficiencia de la aplicación de Chrysopogon zizanioides en un sistema de agua residual doméstica rural con pretratamiento de pozo séptico. *Información Tecnológica, 34*(5), 1–10. https://doi.org/10.4067/S0718-07642023000500001


Tratamiento de aguas
residuales

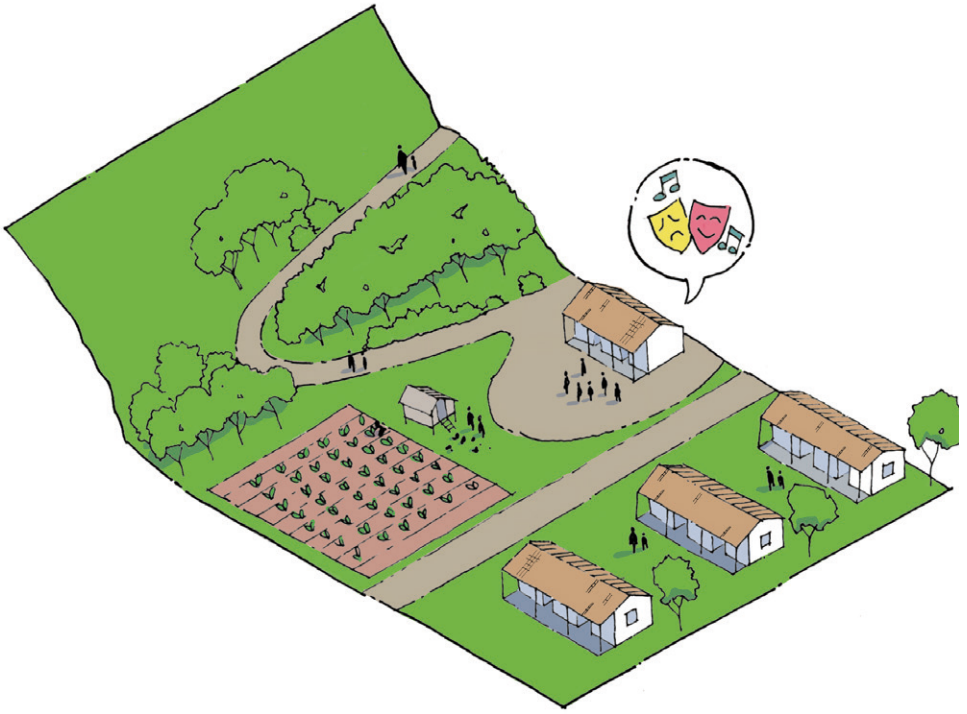
g. Se debe considerar que, si bien la eficiencia energética de la vivienda rural depende de un diseño que aproveche adecuadamente las condiciones ambientales del sitio, también es necesario incentivar, a nivel comunitario, el mantenimiento de las redes generales de transmisión y distribución energética. Esta acción permite reducir pérdidas en líneas, transformadores y sistemas de medición, lo que contribuye al funcionamiento eficiente del sistema energético en su conjunto.

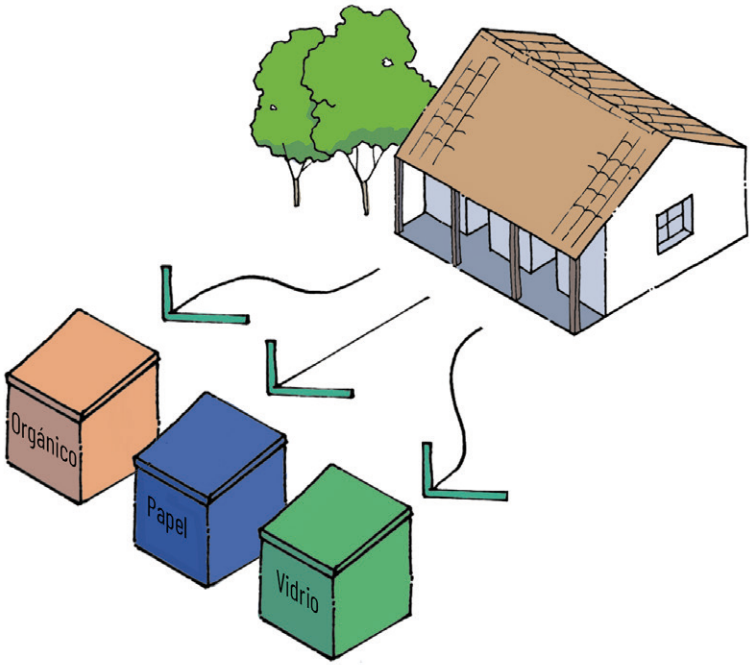
Calderón, J., & Sandoval, E. (2024). El ahorro energético como medida para el cuidado del medio ambiente y la economía familiar en el Ecuador. *G-ner@nda*, *5*(2), 598–614. https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.287



h. Se debe garantizar que el diseño arquitectónico permita el aprovechamiento de la iluminación natural durante el día; para ello, se debe cumplir con los valores mínimos de factor de luz natural establecidos en la normativa según el tipo de ambiente.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE). Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf



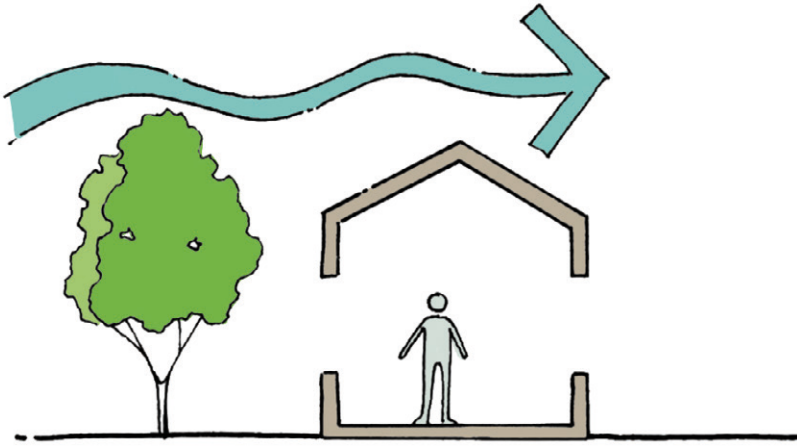

Orgánico
Papel
Vidrio

i. Se debe incorporar un sistema de gestión integral de residuos que garantice el manejo y disposición adecuados de desechos, lo que contribuye a reducir entre un 40% y 50% el riesgo de enfermedades cutáneas, gastrointestinales e intoxicaciones. Adicionalmente, el control de plagas asociado a esta gestión permite disminuir entre un 60% y 70% la probabilidad de afecciones respiratorias. Este criterio debe complementarse con sistemas de ventilación eficientes que favorezcan la salubridad y el confort interior.

Valbuena-Durán, L. D., Vanegas, R. J., Castro, L. C., et al. (2019). La estrategia de vivienda saludable, una intervención en la población rural. *Revista Cubana de Salud Pública, 45*(4), 8. https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/csp-2019/csp194c.pdf

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09

Olaya-García, B., Delgado, G. C., Olivieri, F., de Lara, F., & Masera, O. (2022). Vivienda ecotecnológica básica para zonas rurales: Una revisión de literatura. *Academia XXII, 13*(26), 114–153. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2022.26.84149



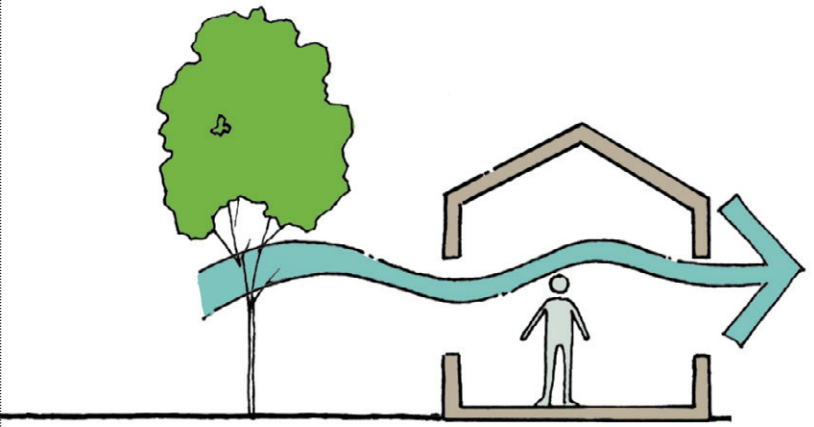
j. La calidad del aire interior de la vivienda debe justificarse mediante la aplicación de la normativa ASHRAE vigente, la cual establece el siguiente requerimiento de aire fresco:

$$Q_{tot} = 0.15\ A_{piso} + 3.5\ (N_{dorm} + 1)$$

Donde:
Q_{tot} = requerimiento de aire fresco (l/s)
A_{piso} = Área de la vivienda (m^2)
N_{dorm} = Número de dormitorios (no menos de 1).

El flujo de renovación debe garantizarse mediante aberturas de operación manual, orientadas según la dirección predominante de los vientos, con el fin de asegurar ventilación natural eficiente y condiciones saludables para los ocupantes.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

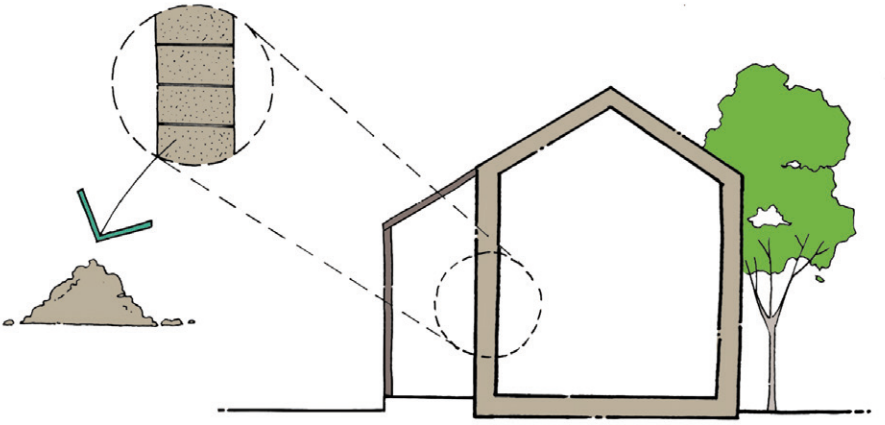


k. Se debe garantizar una mayor tasa de renovación de aire en espacios con alta concentración de contaminantes y humedad, como baños y cocinas. Estos deben cumplir con caudales mínimos de ventilación de 25 l/s y 50 l/s, respectivamente, con el fin de mantener condiciones adecuadas de salubridad.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

+1

Estrategias para la eficiencia de las envolventes



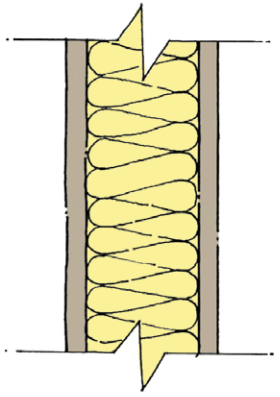
a. Se debe priorizar el uso de la tierra como material constructivo en contextos rurales, debido a su amplia disponibilidad, bajo costo y viabilidad técnica. Además, presenta un bajo impacto ambiental en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, desde la extracción y construcción hasta su disposición final, lo que la convierte en una alternativa sostenible y eficiente.

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09

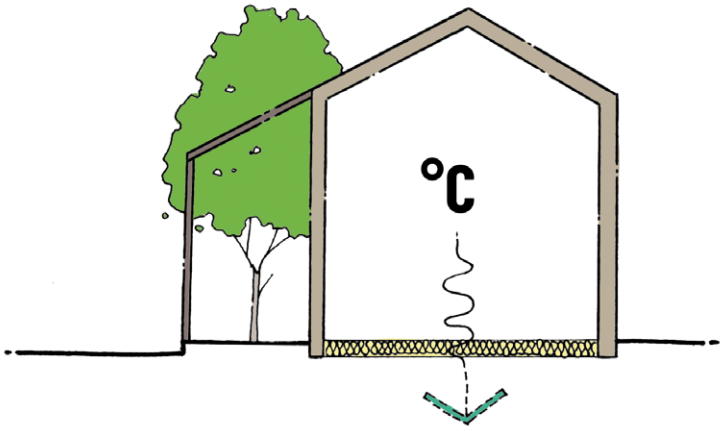
Mamani, G. M., Cahuapaza, Y. R. E., García, A. J. M., Asencio, S. F., Mamani, V. E., & Suaquita, J. R. H. (2023). *Avaliação do isolamento térmico em habitações rurais para seu condicionamento bioclimático natural a 3820 m.a.s.l.* SciELO Preprints. https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5672

b. Se deben incorporar materiales que mejoren el aislamiento térmico de las envolventes, con la prioridad para soluciones de alto rendimiento y bajo costo; en este sentido, se puede considerar el uso de materiales reciclados, como residuos de poliestireno expandido (EPS), siempre que cumplan con criterios técnicos y de seguridad.

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09







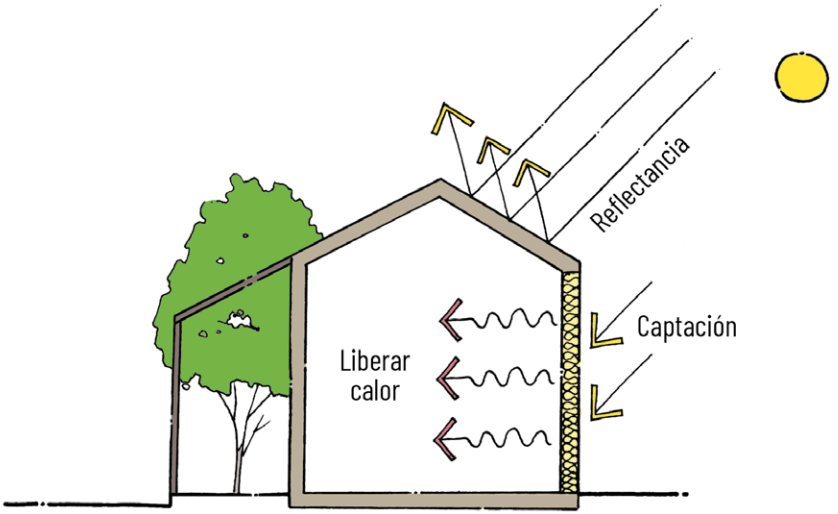
c. Mantener una relación directa de intercambio térmico con el terreno a través del suelo (solado), aprovechando su temperatura relativamente constante (entre 16 °C y 18 °C). Esta condición permite que el suelo funcione como regulador térmico, lo que aporta enfriamiento en condiciones cálidas y energía calorífica en condiciones frías.

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09

COMPONENTE 5 DE 5: EFICIENCIA ENERGÉTICA

CLAVE 2 DE 5: ESTRATEGIAS PARA LA EFICIENCIA DE LAS ENVOLVENTES

(CONTINUACIÓN)



d. Se tiene que garantizar que los materiales de las cubiertas en zonas rurales altoandinas cumplan con valores adecuados de reflectancia solar y emitancia térmica, con el fin de controlar la ganancia de radiación. Estos valores deben ser proporcionados y certificados por el fabricante, lo que asegura su cumplimiento con criterios de desempeño energético.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

e. Se sugiere orientar los elementos constructivos de alta masa térmica hacia la trayectoria solar, de modo que puedan captar y almacenar calor durante el día. Este calor debe liberarse progresivamente por convección y radiación, lo que contribuye a la estabilidad térmica interior, especialmente durante las horas nocturnas.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2011). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-11: Eficiencia energética en la construcción*. Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

f. Se debe evaluar la eficiencia del sistema constructivo mediante el cálculo de la energía incorporada (EI) de los materiales, expresada en megajulios (MJ). La energía incorporada total (EIT) corresponde a la suma de la energía de todos los materiales empleados, conforme a la siguiente ecuación:

$$EIT\,(MJ) = \sum (EI \times P)$$

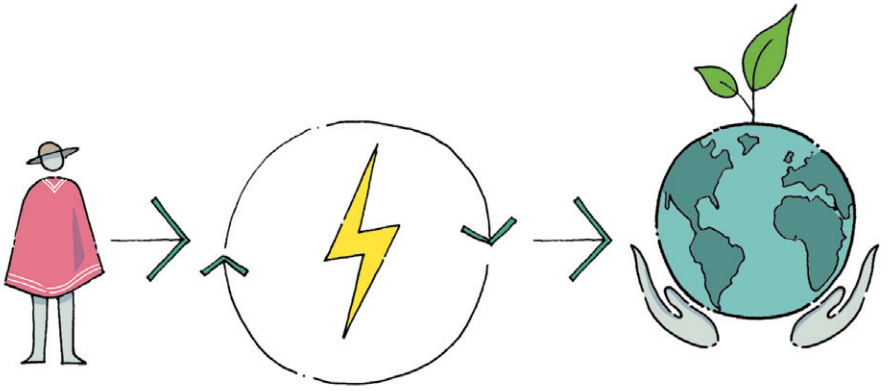
Donde:
EI es la energía incorporada específica de cada material (MJ/kg).
P es el peso total de cada material (kg).
El valor de la **EIT** se correlacionó con el área total de construcción (MJ/m^2).

Torres-Quezada, J., & Lituma-Saetama, S. (2023). Estrategias de sostenibilidad enfocadas al confort térmico y la energía incorporada de una vivienda emergente en la región andina del Ecuador. *Hábitat Sustentable, 13*(1), 42–55. https://doi.org/10.22320/07190700.2023.13.01.04

+1

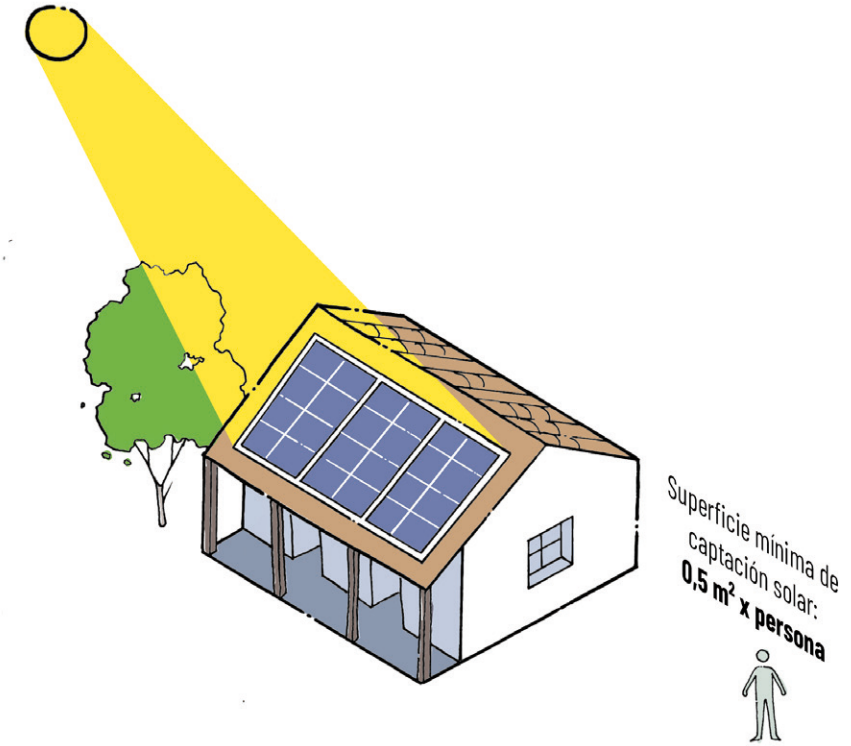
COMPONENTE 5 DE 5: EFICIENCIA ENERGÉTICA
CLAVE 3 DE 5

Consumo energético y de recursos



a. Se debe incorporar en el proyecto la generación de energía mediante sistemas sostenibles de bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Esta estrategia tiene como objetivo reducir el impacto ambiental del proyecto y contribuir a la protección de la salud y la calidad de vida de los usuarios.

Calderón, J., & Sandoval, E. (2024). El ahorro energético como medida para el cuidado del medio ambiente y la economía familiar en el Ecuador. *G-ner@ndo, 5*(2), 598–614. https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.287



b. Garantizar una superficie mínima de captación solar de al menos 0,5 m^2 por persona en la cubierta, en caso de implementar sistemas de autoabastecimiento energético. Esta área debe mantenerse libre de obstáculos que generen sombras durante el día, con el fin de asegurar un rendimiento óptimo del sistema.

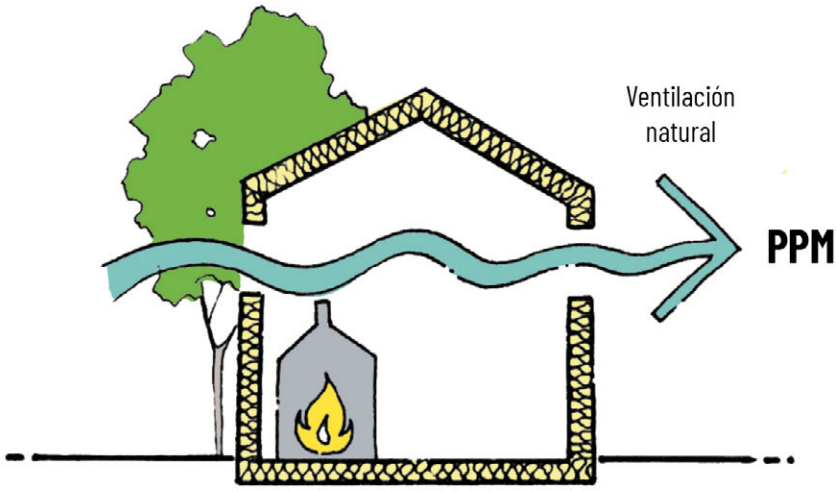
Zalamea, E., & Barragán-Escandón, A. (2020). Review of primary sources for urban energy self-supply and solar incidence as the main source in the context of the Equatorial-Andean city. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías, 12*(1), 21. https://doi.org/10.18272/aci.v12i1.1580

c. En caso de utilizar biomasa (leña) como fuente de energía para la generación de calor, esta debe provenir de remanentes de madera de bosques gestionados de forma sostenible o de material leñoso desprendido naturalmente. Esta medida busca reducir el impacto ambiental y evitar la sobreexplotación de recursos forestales.

Fontaine, G. (2010). Las políticas energéticas de cara al desarrollo sostenible en Perú y Ecuador. *América Latina Hoy, 53*. https://doi.org/10.14201/alh.5941

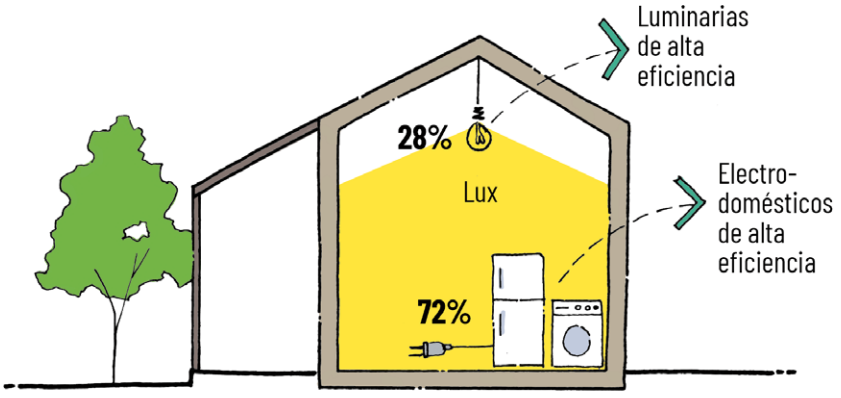
d. En caso de utilizar leña como fuente de energía, se deben incorporar sistemas de ventilación natural eficientes y mejorar el aislamiento térmico de la envolvente. Estas medidas reducen la concentración de material particulado (aproximadamente un tercio) y mejoran la calidad del aire interior.

Cortés, A., & Rismanchi, B. (2020). Residential energy efficiency in Chile: Policies to reduce firewood dependency. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 9*(17), 86–106. https://doi.org/10.18537/est.v009.n017.a05


Ventilación
natural
PPM

e. Se debe diseñar el sistema eléctrico de la vivienda de modo que permita reducir hasta un 46% del consumo eléctrico total, considerando que aproximadamente el 28% corresponde a la iluminación y el 72% al uso de electrodomésticos. En este sentido, se deben incorporar luminarias y equipos de alta eficiencia, así como cumplir con los niveles de iluminación (lux) establecidos en la normativa vigente, según cada actividad.

Baquero L., M. T., & Quesada M., F. (2016). Energy efficiency in the residential sector of the city of Cuenca, Ecuador. *Maskana*, *7*(2), 147–165. https://doi.org/10.18537/mskn.07.02.11



f. La instalación de iluminación debe ser energéticamente eficiente. El Valor de Eficiencia Energética (VEEI) mide esta eficiencia, y se expresa en W/m^2 por cada 100 luxes. El VEEI se calcula según la normativa nacional con la siguiente fórmula:

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S_i \times E_m}$$

Donde: P: Potencia total instalada de las bombillas y equipos auxiliares, incluyendo sus pérdidas (en W), S_i: Superficie iluminada (en m^2), E_m: Iluminancia horizontal promedio (en lux). La instalación de iluminación no debe ser mayor que el Valor de Eficiencia Energética descrito en la siguiente tabla:

Zona de actividad diferenciada	VEEI máximo (W/m^2)
Dormitorios	12.0
Salas	7.5
Cocina /comedor	10
Cuarto de estudio	10
Baños	12.0
Bodega	6.0

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

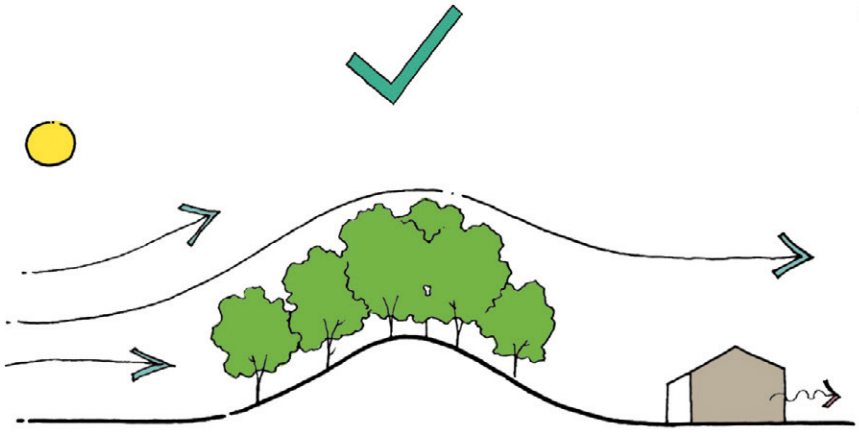
+1

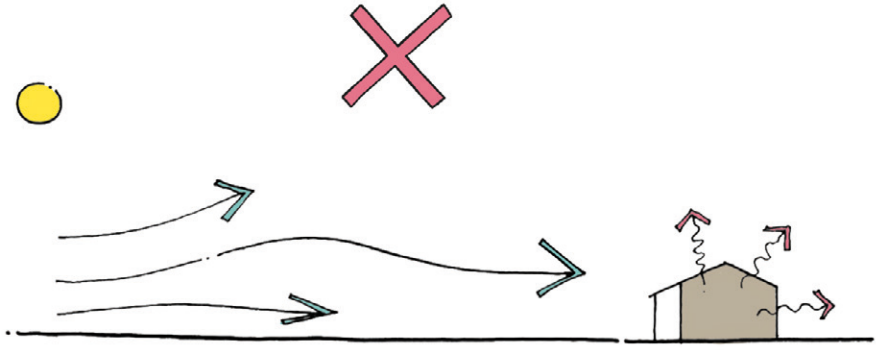
COMPONENTE 5 DE 5: EFICIENCIA ENERGÉTICA
CLAVE 4 DE 5

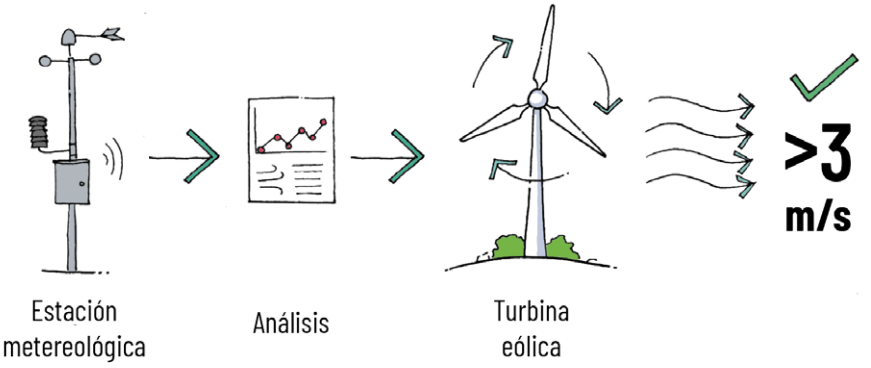
Captación de energía mediante la utilización de recursos naturales

a. Se debe emplazar la vivienda en zonas que no estén directamente expuestas a los vientos predominantes; la adecuada implantación permite reducir las pérdidas de calor del interior, considerando que en contextos rurales la mayor exposición al viento incrementa su velocidad y disminuye la sensación térmica.

Amaguaya, M. M., & Barros, M. P. N. (2025). Estudio de factibilidad sobre el uso de energía renovables (solar y eólica) en las viviendas. *Green World Journal, 8*(01). https://doi.org/10.53313/gwj81209

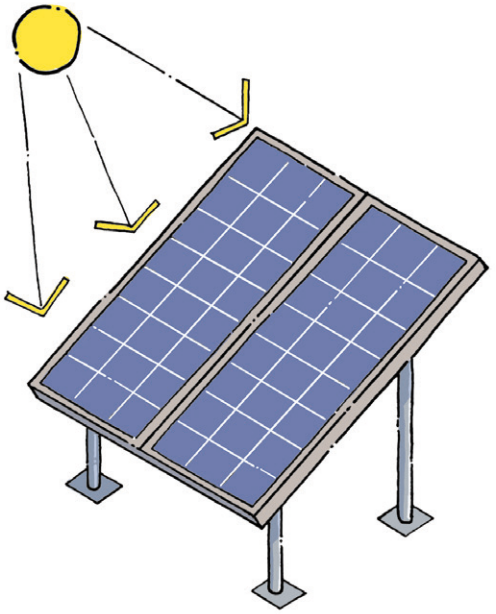






b. Se debe verificar la viabilidad de sistemas de generación eólica mediante el análisis de datos de estaciones meteorológicas; la implementación de turbinas requiere velocidades de viento superiores a 3 m/s, condición mínima para garantizar un rendimiento adecuado del sistema.

Amaguaya, M. M., & Barros, M. P. N. (2025). Estudio de factibilidad sobre el uso de energía renovables (solar y eólica) en las viviendas. *Green World Journal, 8*(01). https://doi.org/10.53313/gwj81209



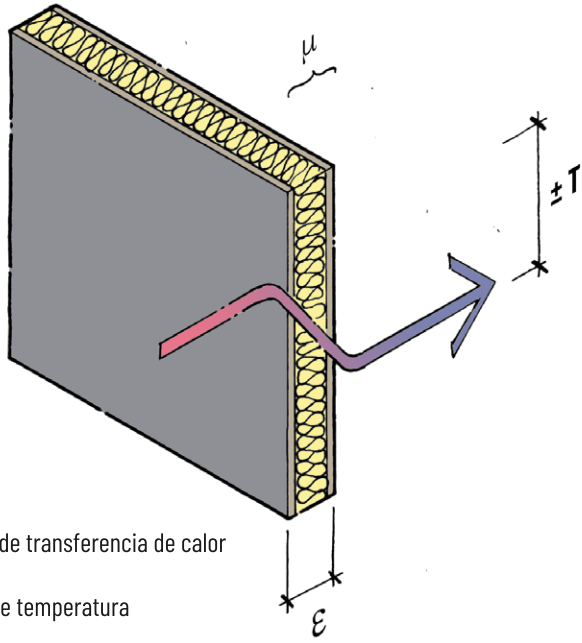


c . Se debe realizar un análisis económico de los sistemas fotovoltaicos mediante indicadores como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Esta evaluación permite determinar la viabilidad del sistema en comparación con la conexión a la red pública, lo que asegura decisiones basadas en criterios técnicos y financieros.

Vélez, A. (2018). Estudio de la eficiencia de los sistemas fotovoltaicos y su impacto socioeconómico en la zona rural del cantón Chone, Manabí, Ecuador. *Revista RIEMAT*, *3*(1), 23–29. https://doi.org/10.33936/riemat.v3i1.1420

d. Se deben diseñar muros y fachadas considerando su transmitancia térmica, inercia térmica y permeabilidad, en cumplimiento de la normativa vigente. Este diseño debe responder a las condiciones climáticas de la zona, donde se contemplen tanto las ganancias y pérdidas de energía como los aportes internos derivados de la ocupación y el uso de equipos.

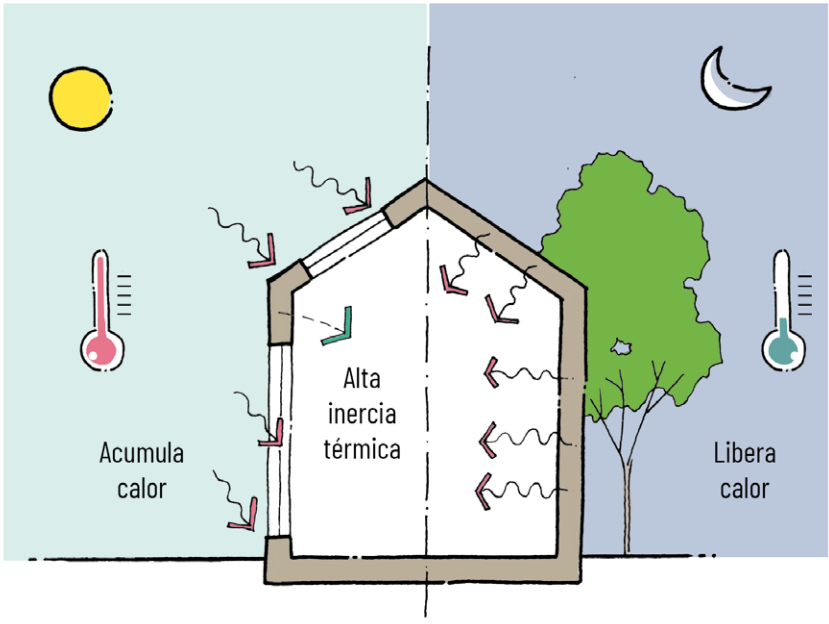
Udawatthe, C., & Halwatura, R. (2017). Life cycle cost of different walling material used for affordable housing in tropics. *Case Studies in Construction Materials*, 7. https://doi.org/10.1016/j.cscm.2017.04.005



μ = Coeficiente de transferencia de calor
ε = Espesor
±T = Diferencia de temperatura

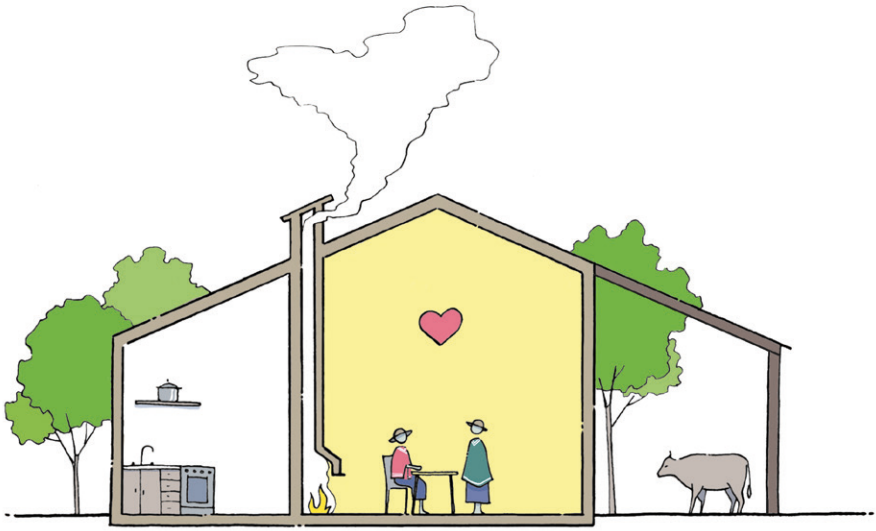
e . Es fundamental considerar que las envolventes tanto en pisos, paredes y cubierta sean construidas con materiales que se encuentren dentro de la categoría de Alta Inercia Térmica, basado en su Densidad y Calor Específico. De esta forma, se podrá acumular calor en el día y aprovecharlo en la noche de forma más eficiente.

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09



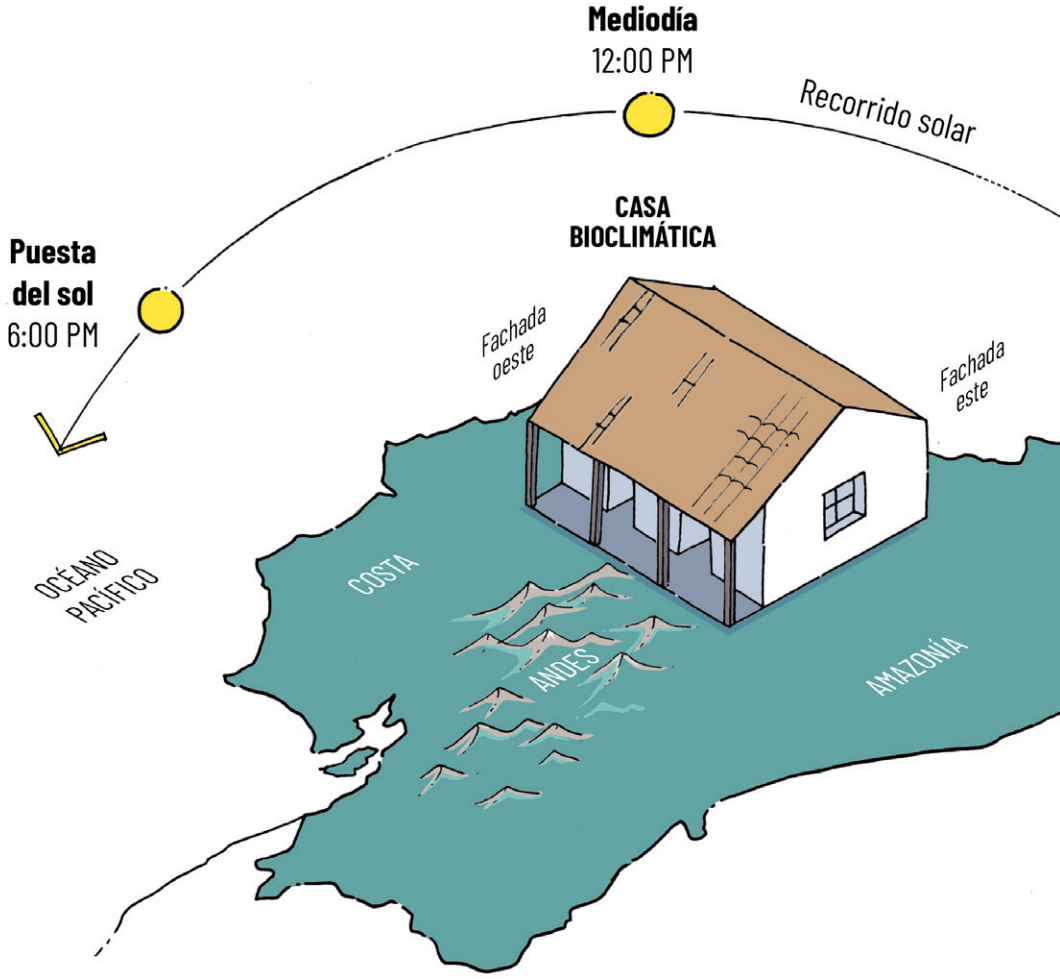
f. Se deben ubicar los espacios de mayor permanencia alejados de las fachadas frías, orientadas principalmente al norte y sur. Para ello, se deben disponer espacios de transición, como cocinas, baños, bodegas o áreas exteriores como establos, que actúen como zonas de amortiguamiento térmico, lo que contribuye al aislamiento y a la protección frente a pérdidas de calor.

Heywood, H. (2017). *101 reglas básicas para edificios y ciudades sostenibles*. Gustavo Gili.



CLAVE 4 DE 5: CAPTACIÓN DE ENERGÍA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

(CONTINUACIÓN)





g. Se debe diseñar la vivienda considerando que, en el contexto ecuatoriano, la radiación solar incide principalmente en fachadas este y oeste, así como en la cubierta. En este sentido, se deben incorporar protecciones solares, definir adecuadamente las aberturas y seleccionar materiales pertinentes en dichas envolventes. Estas decisiones deben responder a las funciones internas de los espacios y a sus horarios de ocupación, con el fin de optimizar el confort térmico y la eficiencia energética mediante estrategias pasivas.

Heywood, H. (2017). *101 reglas básicas para edificios y ciudades sostenibles.* Gustavo Gili.

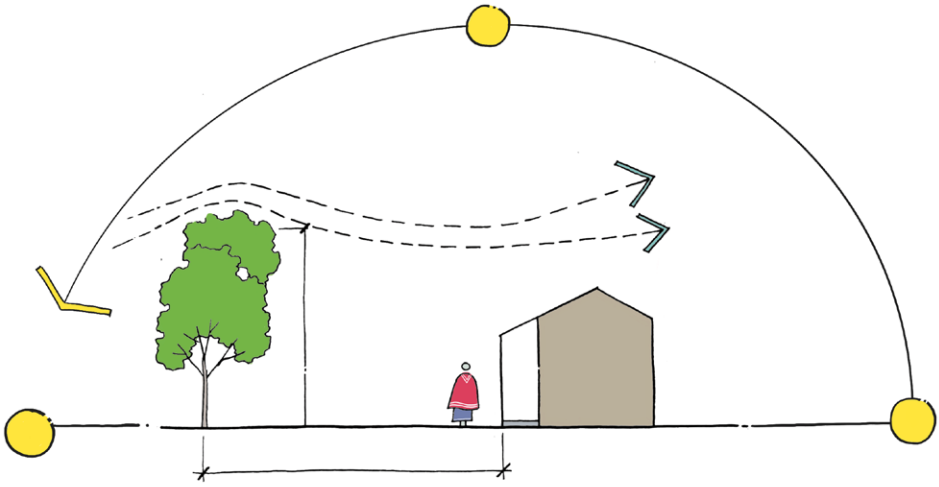
Loggia, C., Tramontin, V., & Trois, C. (2015). Sustainable housing in developing countries: Meeting social and environmental targets by "greening" low-income settlements in South Africa. *International Journal of Sustainability Policy and Practice, 9*, 1-12.

h. Se debe analizar la relación entre la trayectoria solar y la dirección de los vientos predominantes para definir la orientación, forma del edificio y disposición de los espacios. Este criterio permite optimizar las ganancias térmicas y favorecer la ventilación natural mediante un adecuado diseño de vanos y aberturas.

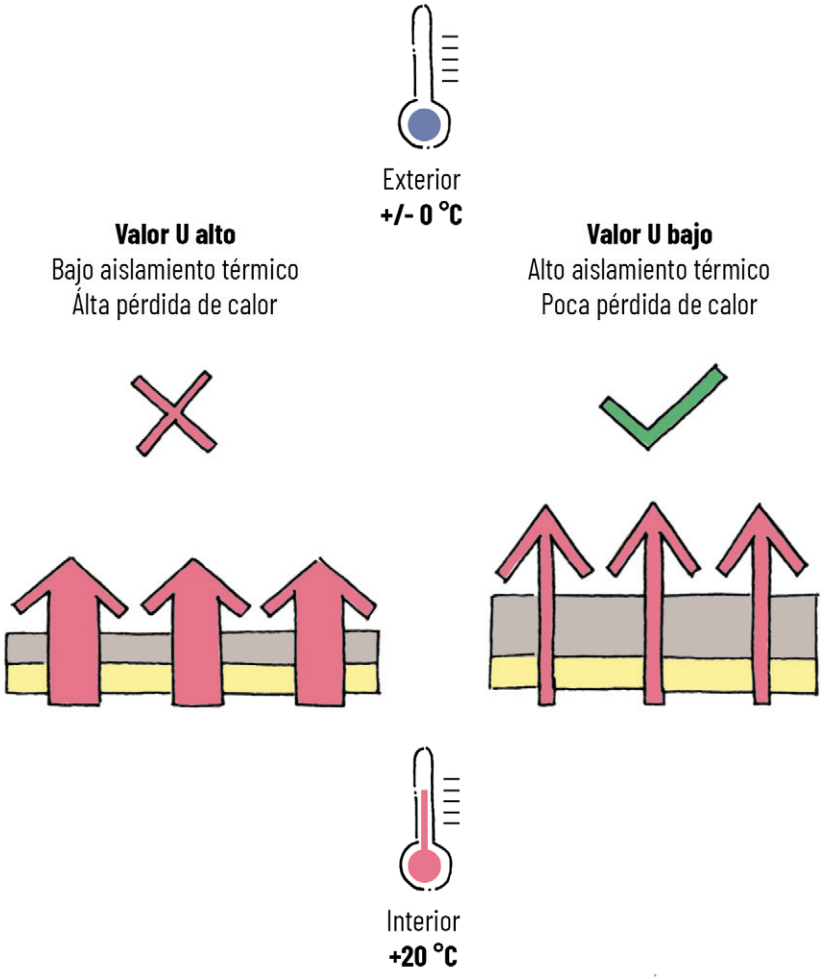
Heywood, H. (2017). *101 reglas básicas para edificios y ciudades sostenibles*. Gustavo Gili.

Loggia, C., Tramontin, V., & Trois, C. (2015). Sustainable housing in developing countries: Meeting social and environmental targets by "greening" low-income settlements in South Africa. *International Journal of Sustainability Policy and Practice, 9*, 1–12.

+1



Transmitancia térmica

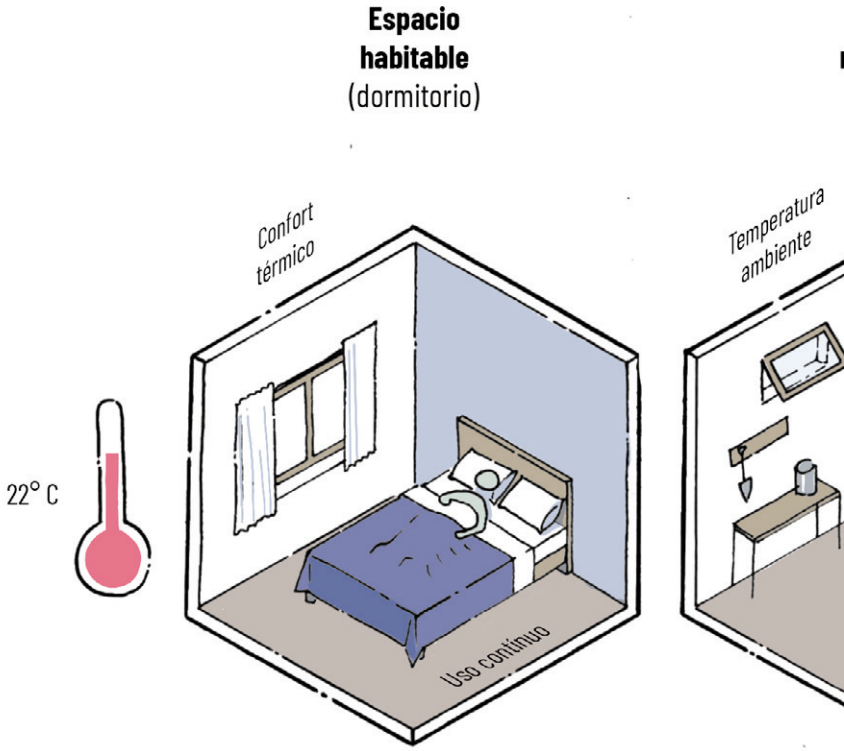


a. Se debe garantizar que los valores de transmitancia térmica (Valor U) y de resistencia térmica mínima nominal (Valor R) de los materiales empleados en la envolvente cumplan con las exigencias establecidas en la normativa de eficiencia energética vigente en el país. Este cumplimiento debe verificarse para todos los elementos de la envolvente, incluyendo techos, paredes sobre y bajo el nivel del terreno, pisos, puertas opacas y ventanas.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

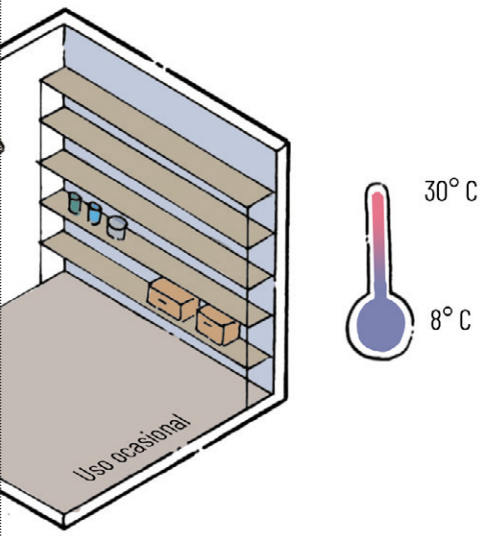
b. Se deben seleccionar los materiales de la envolvente y calcular su transmitancia térmica a partir de propiedades físicas verificables, como conductividad térmica (λ), calor específico (Cp) y densidad (ρ). Estos valores deben provenir de laboratorios certificados o de fuentes con respaldo científico, normativo o legal, con el fin de asegurar la precisión de los cálculos.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf



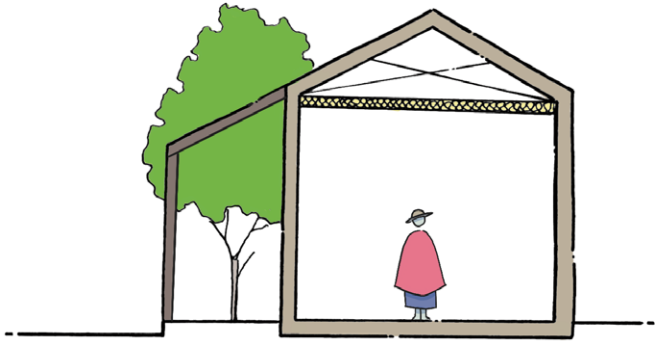
c. Se debe establecer una zonificación funcional clara que diferencie los espacios habitables climatizados, habitables no climatizados y no habitables. Esta clasificación es necesaria para la correcta aplicación de los valores de transmitancia térmica exigidos por la normativa,

Espacio
no habitable
(bodega)



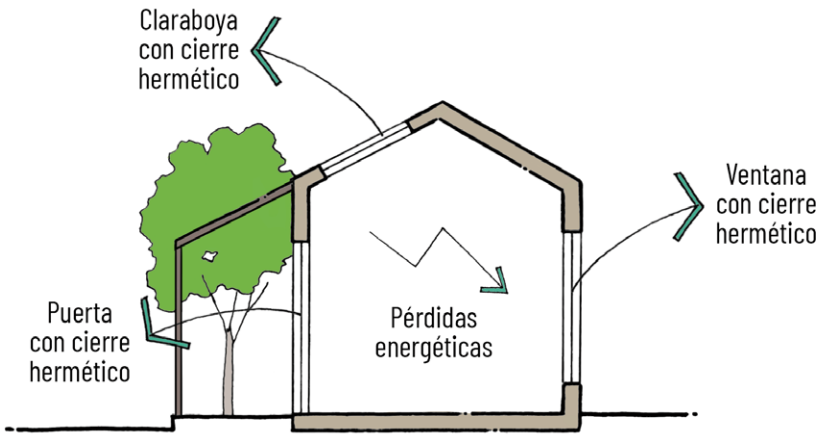
ya que cada tipo de espacio presenta requerimientos específicos de desempeño térmico.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf



d . Se debe incluir un aislamiento adicional a manera de cielo raso falso para reducir las pérdidas térmicas por la cubierta. Además, se debe considerar el uso de materiales nativos como la totora, puesto que las pérdidas disminuyen de un 24% a un 6 %.

Moreno, J. E. U., Chávez, C. R., & León, V. P. (2019). La estera andina como aislante para la rehabilitación energética de viviendas rurales en el páramo ecuatoriano. *Ciencia Digital, 3*(3.2), 24-37.

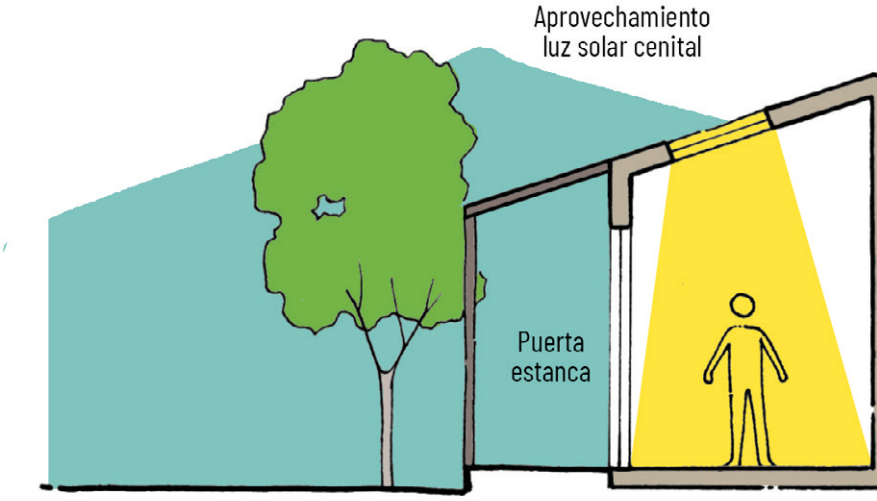


e. Se debe garantizar que las aberturas de la vivienda, como puertas, ventanas, claraboyas e invernaderos, cuenten con sistemas de cierre hermético que eviten infiltraciones de aire. Esta condición permite reducir pérdidas energéticas y mejorar el desempeño térmico de la envolvente. Además, el sistema constructivo debe cumplir con las tasas máximas de infiltración permitidas según la normativa vigente.

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09

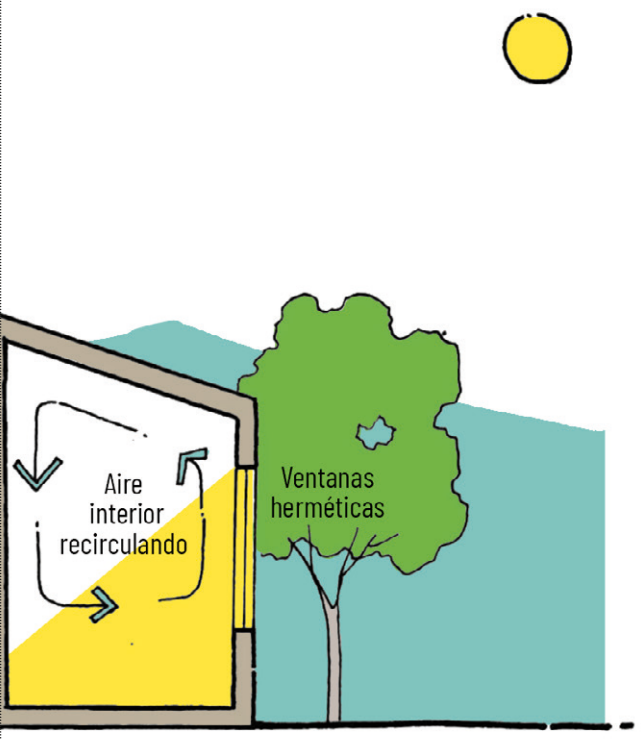
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

Mamani, G. M., Cahuapaza, Y. R. E., García, A. J. M., Asencio, S. F., Mamani, V. E., & Suaquita, J. R. H. (2023). *Avaliação do isolamento térmico em habitações rurais para seu condicionamento bioclimático natural a 3820 m.a.s.l.* SciELO Preprints. https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5672



f. Se debe asegurar que los elementos translúcidos cumplan con el Coeficiente de Ganancia de Calor Solar (SHGC), conforme a la normativa vigente y en función de su inclinación de instalación. Este criterio permite regular la ganancia térmica y garantizar un adecuado desempeño de la envolvente según la zona climática.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf



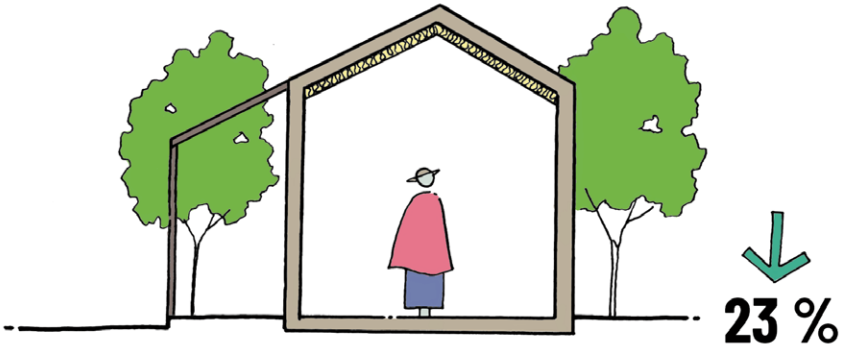
g. Se deben diseñar las aberturas translúcidas de la vivienda de acuerdo con los indicadores mínimos, recomendados y óptimos establecidos en la normativa vigente, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de confort visual y aprovechamiento de la iluminación natural.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE).* Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

h. Se debe garantizar que la cubierta presente el menor valor de transmitancia térmica (valor U) de toda la envolvente. Esta medida contribuye significativamente a la reducción de pérdidas energéticas (hasta un 23%) del espacio interior de la vivienda.

Iruri-Ramos, C., Domínguez-Gómez, P., & Celis-D'Amico, F. (2023). Mejoramiento de la envolvente para el comportamiento térmico de viviendas rurales: Valle del Colca, Perú. *ESTOA. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 12*(23), 113–124. https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a09

+1


23 %



CONCLUSIONES

Diego Proaño Escandón
Caridad López Villacís

CONCLUSIONES

Conocimiento aplicado y evaluación participativa

El formato aplicado en esta publicación la posiciona como una herramienta técnica con un fuerte componente didáctico, que permite evaluar proyectos de vivienda rural antes, durante y después de su implementación. Cada clave, junto con sus consideraciones, puede entenderse como un indicador que contribuye a medir el nivel de sostenibilidad de un proyecto.

En función de su alcance y complejidad, estos indicadores pueden agruparse en dimensiones como hábitat, sociocultural, arquitectónica, constructiva y eficiencia energética, lo que permite establecer parámetros evaluables y comparables. De este modo, el puntaje alcanzado se convierte en una referencia del grado de adaptación y sostenibilidad de la propuesta: a mayor puntaje, mayor pertinencia frente a las condiciones del entorno.

Como parte del aporte didáctico, la información se acompaña de recursos gráficos que facilitan su comprensión y amplían su alcance a distintos públicos, independientemente de su nivel técnico. Esto permite no solo entender la vivienda rural, sino también su contexto: formas de vida, cultura, sistemas constructivos y dinámicas territoriales, con el fin de mejorar las condiciones existentes.

Esta información se complementa con formatos físicos y plataformas digitales que potencian la difusión de contenidos y fomentan una retroalimentación más amplia. Esto evidencia la necesidad de seguir generando información y datos relevantes sobre la ruralidad en el Ecuador, particularmente en aspectos geográficos, climáticos y poblacionales.

De los lineamientos a la acción: proyección y continuidad

Más allá de un aporte teórico, la presente publicación busca incidir en la práctica, para orientar la concepción y desarrollo de proyectos de vivienda rural más integrales y

pertinentes. En esta línea, el LAT, como complemento a sus procesos de investigación, impulsa espacios de intercambio dentro del evento denominado MingaLab, donde se profundizan estos temas y se integran diversas perspectivas, lo que promueve el diálogo y la construcción colectiva.

Estos espacios han permitido visibilizar la importancia de la vivienda rural entendida desde la calidad, la adaptabilidad y su articulación con múltiples disciplinas previamente analizadas. El libro, en este sentido, no representa un cierre, sino un punto de partida que abre nuevas oportunidades para el debate, la experimentación y la aplicación de estos criterios en contextos reales.

Construcción colectiva del conocimiento (+1), una publicación abierta

Este documento se concibe como una publicación abierta y en constante evolución, que actualmente integra 28 claves y más de 176 consideraciones. El componente +1 representa precisamente ese espacio de expansión, en el que cada lector, actor o profesional puede aportar desde su experiencia, reflexión y práctica, lo que enriquece continuamente el contenido. De este modo, se reconoce que el conocimiento sobre la vivienda rural no es estático, sino un proceso dinámico en permanente construcción.

El reconocimiento de las soluciones tradicionales permite comprender que la vivienda rural ecuatoriana reúne conocimientos construidos a lo largo del tiempo, en estrecha relación con las condiciones ambientales, productivas, sociales y culturales de cada territorio. Observar estas formas de habitar en los lugares donde se proyectan nuevas viviendas permite identificar estrategias, materiales y maneras de relacionarse con el entorno que pueden contribuir a la generación de nuevas propuestas. De esta manera, las fotografías mostradas en las Figuras 6, 7, 8 y 9, aunque constituyen apenas una pequeña muestra de la diversidad que podemos encontrar en la ruralidad, invitan a reconocer el valor de la arquitectura existente y a encontrar, en sus particularidades, nuevas posibilidades para pensar y proyectar la vivienda rural.

Figura 6. Comunidad Chorrera, Chimborazo



Figura 7. Comunidad Ozogoche, Chimborazo



Figura 8. Piñán, Imbabura



Figura 9. Tarqui, Azuay



Bibliografía

Acosta, I., Campano, M., & Molina, J. (2016). Window design in architecture: Analysis of energy savings for lighting and visual comfort in residential spaces. *Applied Energy, 168*, 493–506. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.02.005

Allen, E. (2005). How buildings work: *The natural order of architecture* (3rd ed.). Oxford University Press.

ArchDaily. (2020, abril 13). *Cortinas para dividir espacios: Creando interiores ligeros y fluidos*. ArchDaily. https://www.archdaily.cl/cl/936005/cortinas-para-dividir-espacios-creando-interiores-ligeros-y-fluidos

Baño, A., & Vigil-Escalera, A. (2005). *Guía de la construcción sostenible.* Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.

Banco Central del Ecuador. (2022). *Portal institucional del Banco Central del Ecuador*. Banco Central del Ecuador. https://www.bce.fin.ec/

Banco Mundial. (2021). *A catalogue of nature-based solutions for urban resilience.* Banco Mundial. https://documents1.worldbank.org/curated/en/502101636360985715/pdf/A-Catalogue-of-Nature-based-Solutions-for-Urban-Resilience.pdf

Barrera, L. (2017). *La incidencia de la estructura en el proceso proyectual arquitectónico: Una aproximación a través de la obra de Javier García-Solera y David Gallardo Llopis: Dos casos de estudio* (Tesis de maestría en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca).

Carazas, W., & Rivero, A. (2002). *Bahareque: Guía de construcción parasísmica.* Ediciones CRATerra.

Carrasco, J., & Vergara, J. (2016). *Técnicas apropiadas para la conservación y recuperación de suelos en predios de pequeños productores*. Centro Regional de Investigación Rayentué. https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/e3ad4503-07d4-4aa9-b4a1-d2674cf71a3b/content

Chen, F., & Korinek, K. (2010). Family life course transitions and rural household economy during China's market reform. *Demography, 47*(4), 963–987. https://doi.org/10.1353/dem.2010.0004

Ching, F. D. K., & Adams, C. (2011). *Guía de construcción ilustrada* (R. Arroja Juárez, Trad.). Editorial Limusa.

Corporación Ciudad Accesible. (2021). *Departamentos y viviendas accesibles* (Ficha temática 7). Corporación Ciudad Accesible. https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2021/04/Ficha-7-Departamentos-y-viviendas-accesibles-2021.pdf

Corporación Ciudad Accesible & Mutual de Seguridad C.Ch.C. (2010). *Manual de accesibilidad universal* (Cap. 1). Corporación Ciudad Accesible. https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2011/08/Cap%C3%ADtulo-I-%E2%80%93-Principios-Generales.pdf

Dall'Orto, V. (2023). El espacio intermedio como determinante en la tipología de la vivienda rural andina del sur del Ecuador. *Módulo Arquitectura CUC, 31*, 167–188. https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.31.1.2023.07

Desmaison, B. M., Boano, C., Astolfo, G., Canziani, J., Castañeda, K., Espinoza, K., … Vega-Centeno, P. (Eds.). (2018). *CASA: Ciudades auto-sostenibles amazónicas.* Editorial Fondo PUCP. https://casapucp.com/wp-content/uploads/2020/12/CASA-Ciudades-Autosostenibles-Amazo%CC%81nicasbajas.pdf

Egba, E., Ogunbode, E., Said, A., Samuel, M., & Aliyu, C. I. (2017). Repositioning activities of building industry professionals towards cleaner and sustainable housing in Nigeria. *Chemical Engineering Transactions, 61*, 1705-1710. https://doi.org/10.3303/CET1761282

Eljuri, G. (2011). Prólogo. En M. G. Pesántes Rivera & I. González Aguirre (Eds.), *Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar: Técnicas, creencias, prácticas y saberes* (pp. 5–8). INPC.

Espinosa, P., Proaño, D., Barrera, L., & Arpi, E. (2018). *Catálogo de maderas estructurales Ecuador*. Casa Editora de la Universidad del Azuay.

Fathy, H. (1975). *Arquitectura para los pobres*. Editorial Extemporáneos.

Fritz, A. (s.f.). *Manual de la construcción de vivienda en madera*. Centro de Transferencia Tecnológica & Corporación Chilena de la Madera.

Fundación Futuro Latinoamericano. (2018). *CASA: Ciudades auto-sostenibles amazónicas*. https://www.ffla.net/

Gabriela Eljuri (comunicación personal, 12 de marzo de 2020).

Gambino, V., Micangeli, A., Naso, V., Michelangeli, E., & Di Mario, L. (2014). A sustainable and resilient housing model for indigenous populations of the Mosquitia region (Honduras). *Sustainability, 6*(8), 4931–4948. https://doi.org/10.3390/su6084931

Gelabert, D., & González, D. (2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda: Enfoques teóricos. *Arquitectura y Urbanismo, 34*(1). http://scielo.sld.cu/pdf/au/v34n1/au030113.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca. (2022, 20 de diciembre). *Ordenanza que regula el uso, gestión y aprovechamiento del suelo urbano y rural del cantón Cuenca, actualiza el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y la sanción del Plan de Uso y Gestión de Suelo*. Registro Oficial Edición Especial No. 663. https://www.cuenca.gob.ec/content

Goycoolea, F., & Lagos, R. (1989). *Cuaderno No. 5: Ventanas de madera: Edificación en madera*. Universidad del Biobío.

Grijalva, M. S. (2023). *La vivienda rural tradicional ambateña: La arquitectura doméstica como elemento articulador del territorio y el paisaje.* INPC Revista del Patrimonio Cultural del Ecuador, 1(1). https://doi.org/10.5281/zenodo.10728818

Guevara-Rosero, G. C. (2023). Regional infrastructure effects on the life satisfaction of rural and urban residents: A case study for Ecuador. *The Review of Regional Studies, 53*(1), 23–42.

Hall, E. T. (2011). *La dimensión oculta: Enfoque antropológico del uso del espacio*. (obra original publicada en 1966). Siglo XXI Editores.

Hernández, P. (2012). *La casa abierta: Hacia una vivienda variable y sostenible concebida como si el habitante importara* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid]. https://oa.upm.es/21971/

Hempel, R. (1987). *Cuaderno No. 1: Entramados verticales: Edificación en madera*. Universidad del Biobío.

Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2014). *Valores formales de la vivienda rural tradicional: La provincia del Azuay, en Ecuador, como caso de estudio*. Universidad de Cuenca. https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/95104263-fd06-4c3a-8bf6-72492777f6f5/content

Heywood, H. (2016). *101 reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético*. Gustavo Gili.

Heywood, H. (2017). *101 reglas básicas para edificios y ciudades sostenibles*. Gustavo Gili.

Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. (s.f.). *Peligro sísmico*. Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. https://www.igepn.edu.ec/peligro-sismico

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2022*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Portal institucional del INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *VIII Censo de Población y VII de Vivienda 2022. Instituto Nacional de Estadística y Censos*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2011). *Guía práctica de la energía: Consumo eficiente y responsable*. (3.ª ed., revisada y actualizada). Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. https://www.idae.es

Jaramillo, D., Eljuri, G., Borrero, A. L., Sarmiento, F., Zúñiga, M., Carrión, F., … Astudillo, S. (2013). *Paisajes culturales: Reflexiones conceptuales y metodológicas*. Ministerio de Cultura y Patrimonio.

Jiménez, S. G. M. (2023). *El acceso a servicios básicos y la limitación de capacidades en la ruralidad desde la perspectiva del Desarrollo Humano: El caso del cantón Pedro Vicente Maldonado, Ecuador (2015–2020)* [Tesis de maestría, FLACSO Ecuador].

Kanters, J. (2018). Design for deconstruction in the design process: State of the art. *Buildings, 8*(11), 150. https://doi.org/10.3390/buildings8110150

Kellett, P. (2003). El espacio doméstico y la generación de ingresos: La casa como sitio de producción en asentamientos informales. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 7*(146), 110. http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(110).htm

Knaack, U., Klein, T., Bilow, M., & Auer, T. (2007). *Façades: Principles of construction*. Birkhäuser.

Kottas, D. (2016). *Manual del arquitecto*. Plutón Ediciones.

Loggia, C., Tramontin, V., & Trois, C. (2015). Sustainable housing in developing countries: Meeting social and environmental targets by "greening" low-income settlements in South Africa. *International Journal of Sustainability Policy and Practice, 9*, 1–12.

Loipon S.A. (2015). *Multitec, ingeniería aplicada*. Loipon S.A. http://www.loipon.com.ar/multitec_pvc_aislamiento_termico.php

Malakouti, M., Faizi, M., Hosseini, S. B., & Norouzian-Maleki, S. (2019). Evaluation of flexibility components for improving housing quality using fuzzy TOPSIS method. *Journal of Building Engineering, 22*, 199–209. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.11.001

Malo, G. (2020). Entre la forma de habitar y las formas para habitar. Vivienda campesina y arquitectura vernácula: nociones morfológicas. *Cuaderno*, (86), 83–101.

Medeiros, J., Duarte, J., & Nogueira, M. (2014). Success factors for environmentally sustainable product innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production, 65*, 76–86. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.035

Merton, R. K., Falicov, E., & Vapñarsky, C. A. (1963). *Sociología de la vivienda*. Paidós.

Minke, G. (2005). *Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra*. Forschungslabor für Experimentelles Bauen, Universidad de Kassel.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2010). *Geomorfología del Ecuador 1:25 000* (Proyecto SIGTIERRAS).

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *Norma ecuatoriana de la construcción: Estructuras de madera (NEC-SE-MD)*.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *Norma ecuatoriana de la construcción: Peligro sísmico – Diseño sismo resistente (NEC-SE-DS)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/NEC-SE-DS.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-GM: Geotecnia y diseño de*

cimentación. Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-VIVIENDA: Viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5 m*. Gobierno Nacional de la República del Ecuador.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Accesibilidad universal (AU): Código NEC – HS – AU. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/Accesibilidad-Universal.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma Ecuatoriana de la Construcción: Eficiencia energética en edificaciones residenciales (EE)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). *Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) - NEC-HS-AU: Accesibilidad universal*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/NEC-HS-AU-Accesibilidad-Universal.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2023). *Resolución Nro. MIDUVI-SV-2023-0001-R: Lineamientos urbanísticos y arquitectónicos mínimos para proyectos de vivienda de interés social en caso de emergencia, desastres naturales, casos fortuitos o fuerza mayor*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/04/MIDUVI-SV-2023-0001-R-Lineamientos-Emergencia.pdf

Ministerio de Trabajo y Empleo. (2017). *Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas (Acuerdo No. 00174)*.

Ministerio del Ambiente. (2019, 22 de julio). *Plan nacional de restauración forestal 2019–2030 (Acuerdo Ministerial No. 065)*. Ministerio del Ambiente. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/PLAN-NACIONAL-DE-RESTAURACION-FORESTAL-2019-2030.pdf

Mínguez, E., Mínguez, E., & Doménech, A. I. (s.f.). Viviendas perfectibles, flexibles y eficientes: Edificios sostenibles. En *Actuaciones sostenibles en la edificación* (pp. 320–335). Palacio de Ferias y Congresos de Málaga.

Montaner, J. M., Muxí, Z., & Falagán, D. H. (2011). *Herramientas para habitar el presente: La vivienda del siglo XXI*. Actar D.

Morales, E., & Alonso, R. (2012). La vivienda como proceso: Estrategias de flexibilidad. *Hábitat y Sociedad*, 4, 33–44. https://doi.org/10.12795/HABITATYSOCIEDAD.2012.I4.03

Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas Desarrollo Sostenible.

Narváez, L. (2017). Vías terciarias: Motor del desarrollo económico rural. *Revista de Ingeniería*, (45), 80–87.

Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar arquitectura* (Vol. 14). Gustavo Gili.

Olaya-García, B., Delgado, G. C., Olivieri, F., de Lara, F., & Masera, O. (2022). Vivienda ecotecnológica básica para zonas rurales: Una revisión de literatura. *Bitácora Arquitectura*, (26), 114–153. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2022.26.84149

Oliveras, J. (2000). Vivienda. En I. Solà-Morales, M. Llorente, J. Montaner, A. Ramon, & J. Oliveras (Eds.), *Introducción a la arquitectura: Conceptos fundamentales*. Edicions UPC.

Orozco Farfán, B. R., & Rojas Otero, E. (2000). Vivienda rural y medio ambiente. *Luna Azul*, (9–10), 1–5. https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1444

Ortiz, V. M. (1984). *La casa: Una aproximación*. Universidad Autónoma Metropolitana.

Otro Habitar. (s.f.). *Escala campesina*. Otro Habitar. https://www.otrohabitar.com/escala-campesina

PADT-REFORT/JUNAC. (1984). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino*. Junta del Acuerdo de Cartagena.

Pallasmaa, J. (2016). *Habitar*. Editorial GG.

Parra-Ullauri, A., Armijos, E., Mancheno, D., & Yépez, R. (2024). Habitability conditions in self-constructed rural houses within indigenous communities. En E. Villacís, C. Ayarza, J. Bucheli, S. Yazdani, & A. Singh (Eds.), *Proceedings of the International Structural Engineering and Construction* (Vol. 11, No. 1). ISEC Press. https://doi.org/10.14455/ISEC.2024.11(1).HOS-06

Pastor, G. C. (2000). Vivienda vernácula del noroeste argentino. El caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una

definición de la vivienda rural del Valle de Tafí. *Gazeta de Antropología,* (16), Artículo 25. http://hdl.handle.net/10481/7520

Pesántes, M., & González, I. (2011). *Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar: Técnicas, creencias, prácticas y saberes*. INPC.

Pignatelli, P. C., & Povero, C. (1980). *Análisis y diseño del espacio que habitamos*. Concepto.

Pinto, V., & Ruiz, S. (2009). *La vivienda rural en el Ecuador: Desafíos para procesos sustentables e incluyentes* (Cartilla N.º 3). Centro de Investigaciones CIUDAD – Programa PASO A PASO. https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42929.pdf

Pol, E. (1994). Seis reflexiones sobre los procesos psicológicos en el uso, organización y evaluación del espacio. En M. Amérigo, J. I. Aragonés, & J. A. Corraliza (Eds.), *El comportamiento en el medio natural y construido* (pp. 121–134). Junta de Extremadura.

Proaño-Escandón, D., Llerena-Encalada, A. G., Arpi-Crespo, E., Ochoa-Pesántez, P., Carrión-Sari, M., & Hermida-Palacios, C. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad del Azuay. https://doi.org/10.33324/ceuazuay.143

Programa Aguatuya. (s.f.). *Manual 1: Construcción de baños ecológicos (Ecosan).* Programa Aguatuya. https://aguatuya.org/docs/fHGxmny10wMZ4x6kHo9Iehm218UJZVr9.pdf

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat). (2012). *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe.* ONU-Hábitat. https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Estado%20de%20las%20Ciudades%20de%20Am%C3%A9rica.pdf

Proyecto CEELA. (s.f.). *Conceptos clave.* Proyecto CEELA. https://proyectoceela.com/tematicas/conceptos-claves/

Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura.* Gustavo Gili.

República del Ecuador. (2014). *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (Registro Oficial Suplemento 305 de 06 de agosto de 2014).* https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADdricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf

República del Ecuador. (2024). *Decreto No. 255: Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.*

Salud Sin Límites Perú. (s.f.). *Manual de construcción de baño ecológico seco.* Salud Sin Límites Perú. https://ecotec.unam.mx/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba—o-ecologico-seco.pdf

Salazar, M., Grijalva, M., & Martínez, D. (2020). Transformaciones de los patrones de la vivienda rural y su impacto en el territorio: El caso de Ambato, Ecuador. *Eutopía,* 139–154.

Sánchez, J., & Contreras, P. (2012). De cara al prosumidor: Producción y consumo empoderando a la ciudadanía 3.0. *ICONO14, 10*(3), 62–84.

Sánchez, C., & Jiménez, E. O. (2010). La vivienda rural. Su complejidad y estudio desde diversas disciplinas. *Revista Luna Azul,* (30), 174–196.

Sandoval, J. S., Rojas, L., Villalobos, M., Sandoval, C., Moraga R., F., & Aguirre P., N. (2018). De organización vecinal hacia la gestión local del riesgo: Diagnóstico de vulnerabilidad y capacidad. *EURE*, *44*(132), 155–180.

Schmitt, H., & Heene, A. (2009). *Tratado de construcción* (8.ª ed. revisada y ampliada). Editorial Gustavo Gili.

Schulman, A. T., Bermeo, C. T., & Román, S. I. (2025). *Análisis de la relación de la vivienda vernácula con el paisaje rural de Charqui, Nabón* [Trabajo de titulación, Universidad del Azuay]. Repositorio Institucional de la Universidad del Azuay. http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/15692

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2022, enero). *Lineamientos para la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Metropolitanos.* Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/LineamientosGobernanzaGAD_24012022.pdf

Smith, R. E. (2010). *Prefab architecture: A guide to modular design and construction*. John Wiley & Sons.

Smith, W. (1973). *Sociología y economía de la vivienda.* Pax México.

Solà-Morales, I., Llorente, M., & Oliveras, J. (2004). Introducción a la arquitectura: Conceptos fundamentales (Vol. 15). Universitat Politècnica de Catalunya.

Torres, E., Vega, L. M., & Higuera, C. (2011). La dimensión socioespacial de la vivienda rural en la ciudad de México: El caso de la Delegación Milpa Alta. *Revista INVI, 26*(73), 201–223. https://doi.org/10.4067/S0718-83582011000300007

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations. https://sdgs.un.org/2030agenda

United Nations. (2018, May 16). *68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN*. United Nations Sustainable Development Goals. https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2018/05/68-of-the-world-population-projected-to-live-in-urban-areas-by-2050-says-un/

Universidad de Cuenca & CIDAP. (2015). *Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977–1978: Cuadernos de trabajo de Patricio Muñoz Vega y compilación gráfica*. CIDAP.

Valdivieso, J. (s. f.). *Apuntes de sanitaria* [Material docente no publicado]. Universidad de Cuenca.

Vallejo, R. S., Aguillón, J., & Arista, G. J. (2024). El solar, factor en la calidad de vida rural: Una perspectiva de sustentabilidad. *Academia XXII, 15*(30), 276–300. https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2024.15.30.90231

Vargas, O., Trujillo, J., & Torres, M. (2019). El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento. *Orinoquia, 23*(2), 123–129.

Vargas, C. G. (2021). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural. *Arquitectura y Urbanismo, 42*(1), 146–163. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376868445005

Ventura, V.C., Ventura, A. N., Muñoz, J. T., & González, G. R. (2024). Integrating risk management into territorial planning: An approach to community resilience. *Centro Sur, 9*(3), 43–61. https://doi.org/10.37955/cs.v9i3.388

Venkatarama, B. V., & Jagadish, K. S. (2003). Embodied energy of common and alternative building materials and technologies. *Energy and Buildings, 35*(2), 129–137. https://doi.org/10.1016/S0378-7788(01)00141-4

Viera, L., Caiza, P., & García, M. (2024). Evaluación del modelo estructural de casas construidas con fardos de paja y mochetas de madera en la región andina central del Ecuador. *Ingenio, 7*(1), 64–72. https://doi.org/10.29166/ingenio.v7i1.5591

Villavicencio, J., Esquivel, M. T., & Durán, A. (2006). *Conjuntos y unidades habitacionales en la Ciudad de México: En busca de espacios sociales y de integración barrial*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

Yeoh, D., Fragiacomo, M., De Franceschi, M., & Boon, K. H. (2011). State of the art on timber-concrete composite structures: Literature review. Journal of Structural *Engineering, 137*(10), 1085–1095.

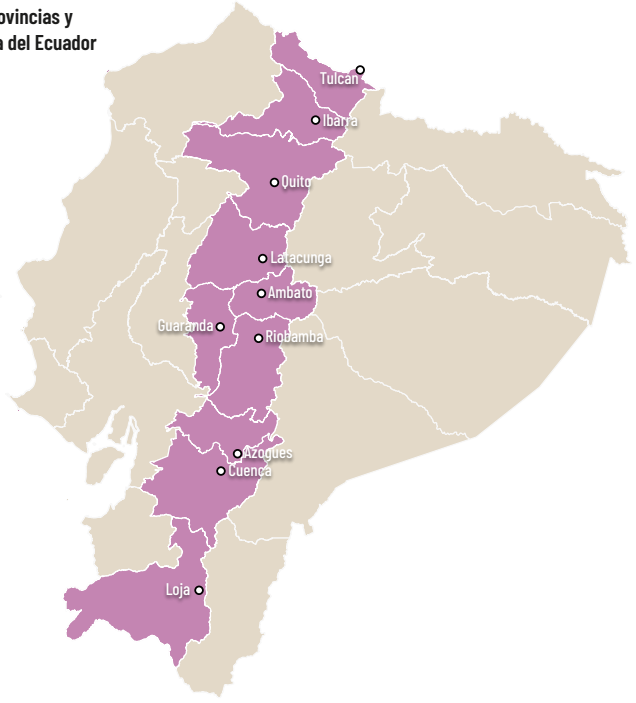
Zhang, M., Tong, Y., Ge, Y., et al. (2024). Preferencias residenciales futuras de los residentes y sus factores determinantes en la zona de rápida urbanización de la China rural desde la perspectiva del ciclo de vida familiar. *Scientific Reports, 14*, 13766. https://doi.org/10.1038/s41598-024-64737-7

Zhao, Q., Jiang, G., Ma, W., Yang, Y., & Zhou, T. (2022). The production function socialization trend of rural housing land and its response to rural land planning in metropolitan suburbs from the perspective of rural space commodification. *Frontiers in Environmental Science, 10*. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.979698

Anexo: Mapas geológicos y sísmicos del área de estudio

Luis Barrera Peñafiel

Figura 9: Mapa de provincias y capitales de la Sierra del Ecuador



Como complemento al análisis desarrollado en la presente investigación, el Anexo 1 incorpora una serie de mapas geológicos y sísmicos que constituyen un importante insumo técnico para la comprensión de las características físicas del territorio y para la toma de decisiones relacionadas con el diseño arquitectónico, constructivo y estructural de la vivienda rural. La información geológica presentada se basa en la cartografía oficial generada por el proyecto SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica), permitiendo identificar las principales formaciones

geológicas presentes en el Ecuador y comprender su distribución espacial dentro del territorio nacional.

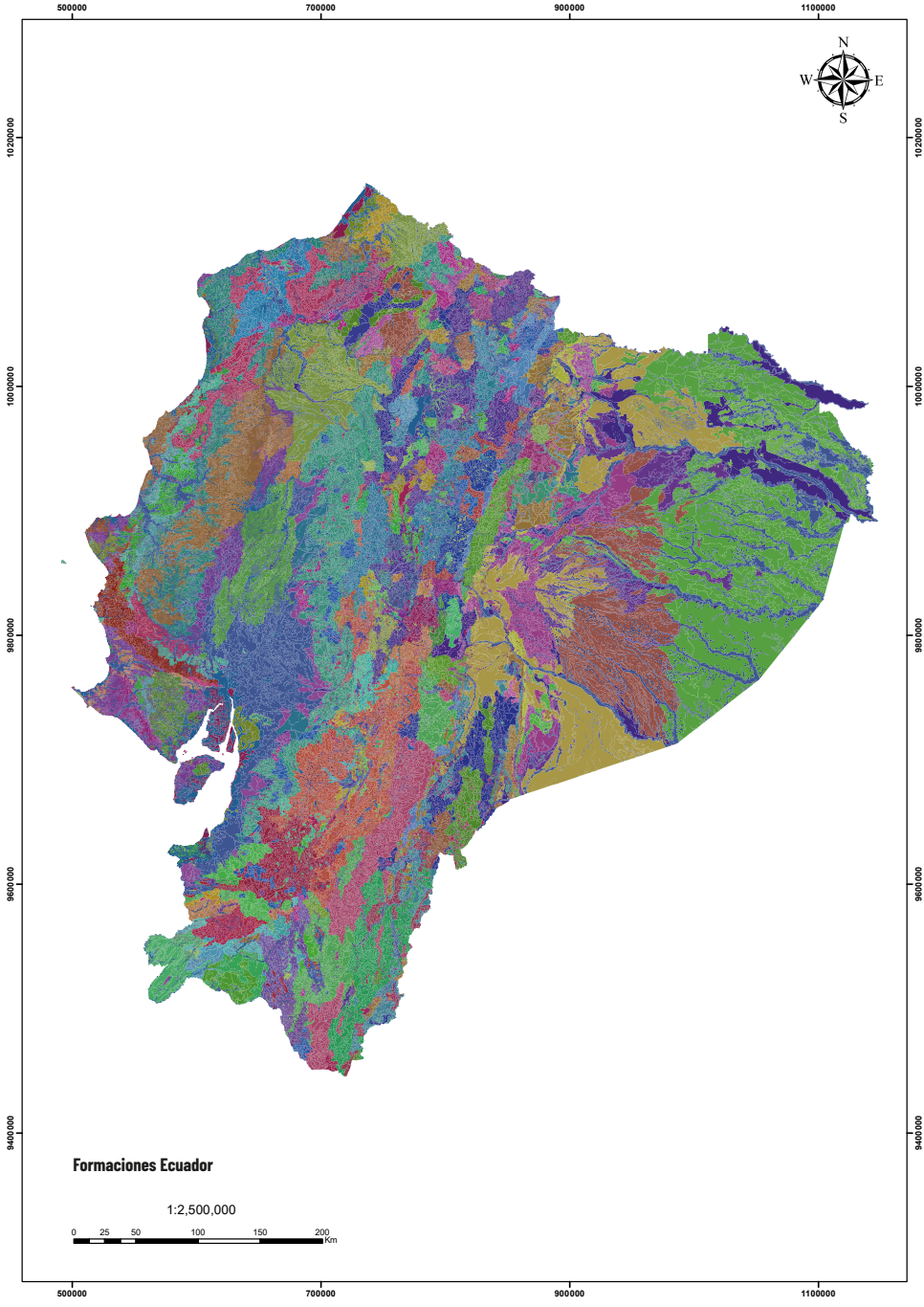
El anexo presenta, en primer lugar, un mapa geológico general del Ecuador, el cual ofrece una visión global de las distintas unidades y formaciones geológicas que conforman el país. Posteriormente, se incluyen mapas específicos correspondientes a cada una de las diez provincias que integran la región Sierra ecuatoriana. Esta información resulta de especial interés debido a que el área de estudio de la presente investigación se localiza dentro de esta región. No obstante, es importante precisar que la delimitación territorial considerada para el proyecto corresponde únicamente a las zonas climáticas continental templada y continental lluviosa, por lo que no comprende la totalidad de la superficie de las provincias analizadas. A pesar de ello, se ha optado por presentar los mapas provinciales completos con el propósito de facilitar una lectura integral del contexto geológico y permitir una mejor comprensión de las relaciones territoriales existentes entre las diferentes unidades geológicas.

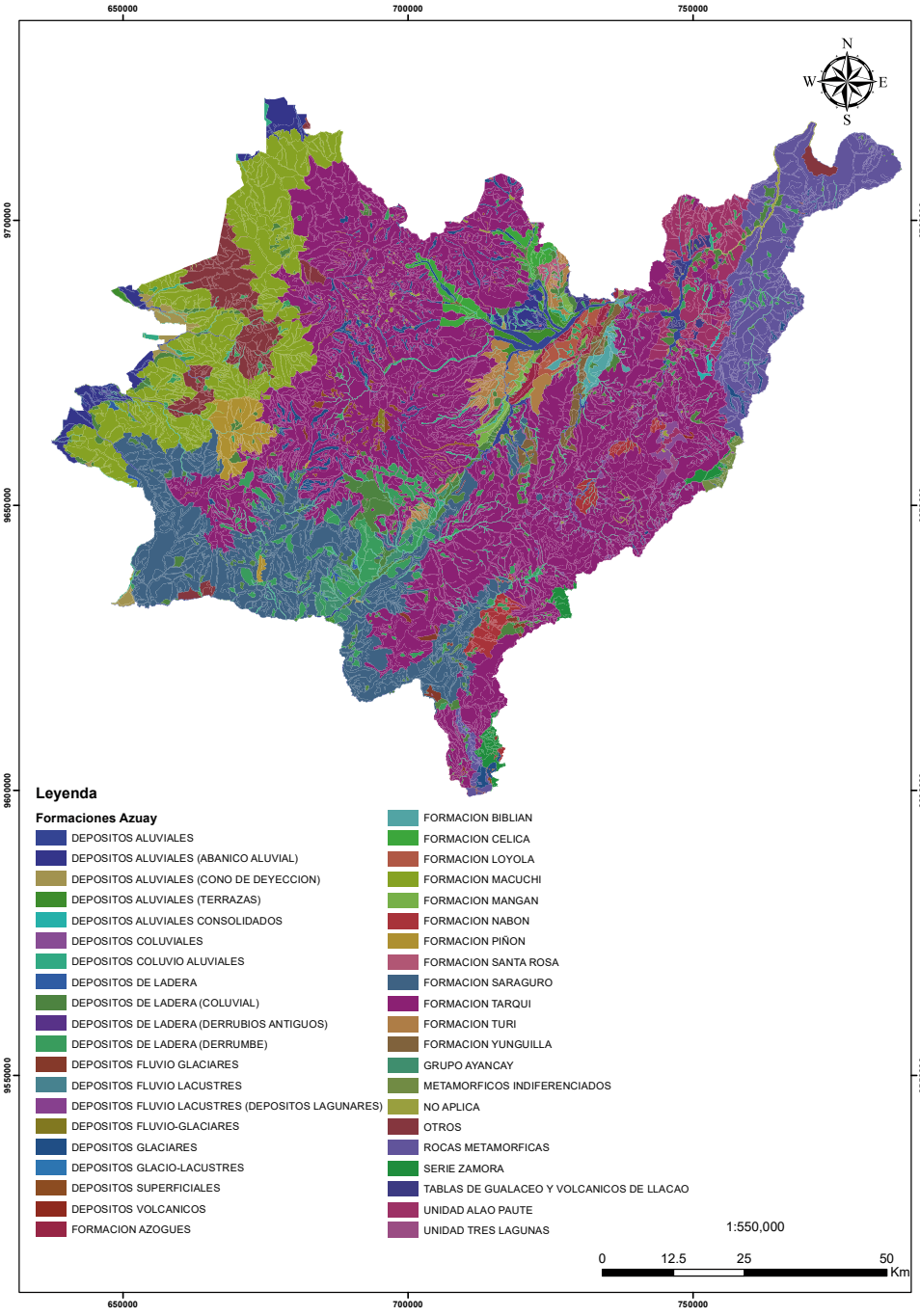
De manera complementaria, se incorpora el mapa de amenaza sísmica del Ecuador correspondiente a la totalidad del territorio nacional y de las 10 provincias del área de este estudio. Estos mapas representan la aceleración sísmica expresada como fracción de la aceleración de la gravedad (g), constituyendo una referencia fundamental para la evaluación de las condiciones de riesgo y para la definición de criterios de diseño estructural adecuados. La inclusión de estos mapas permiten reconocer las variaciones de amenaza sísmica presentes en el país y comprender la importancia de incorporar estos factores en la planificación y desarrollo de proyectos de vivienda rural.

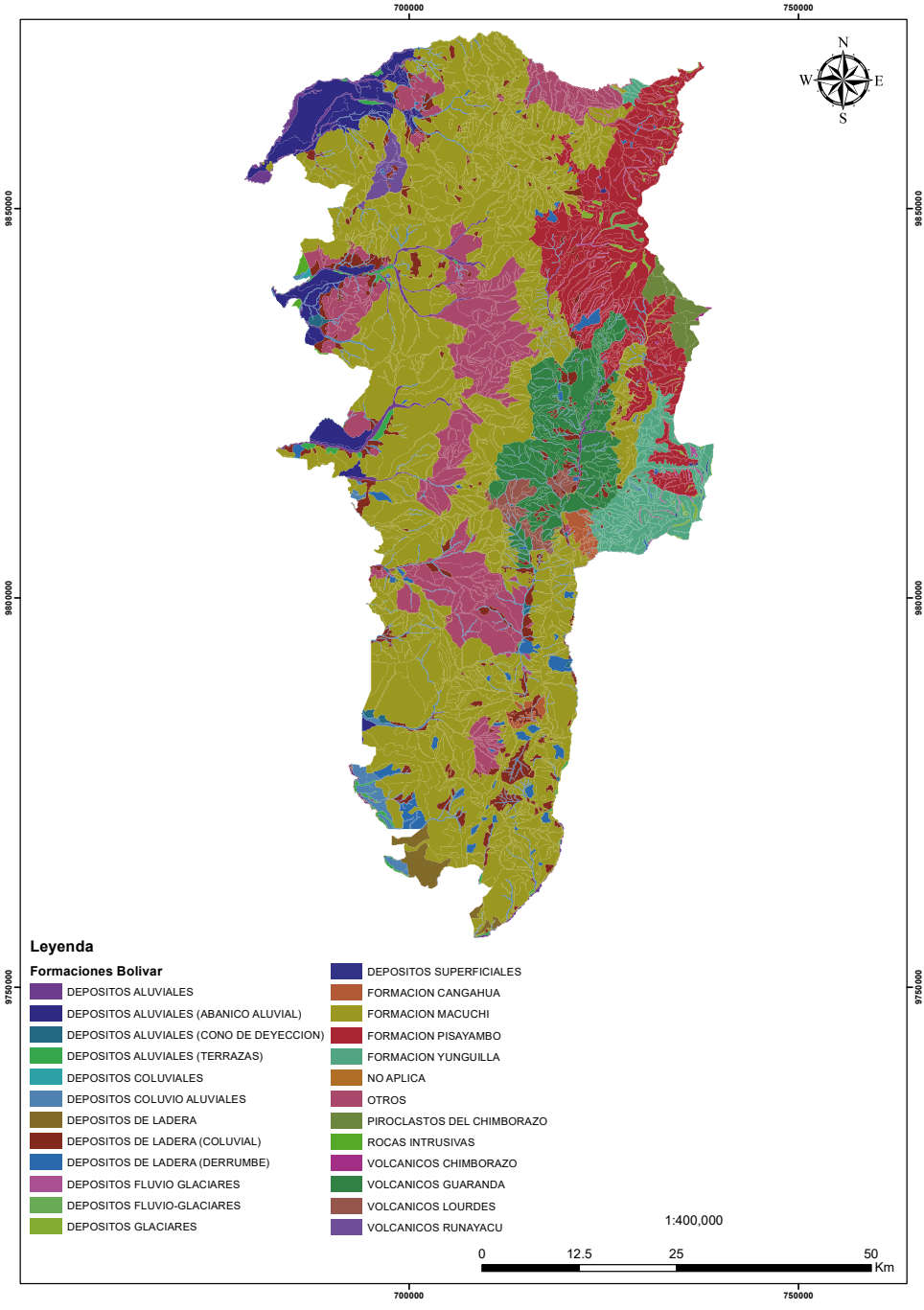
REFERENCIAS

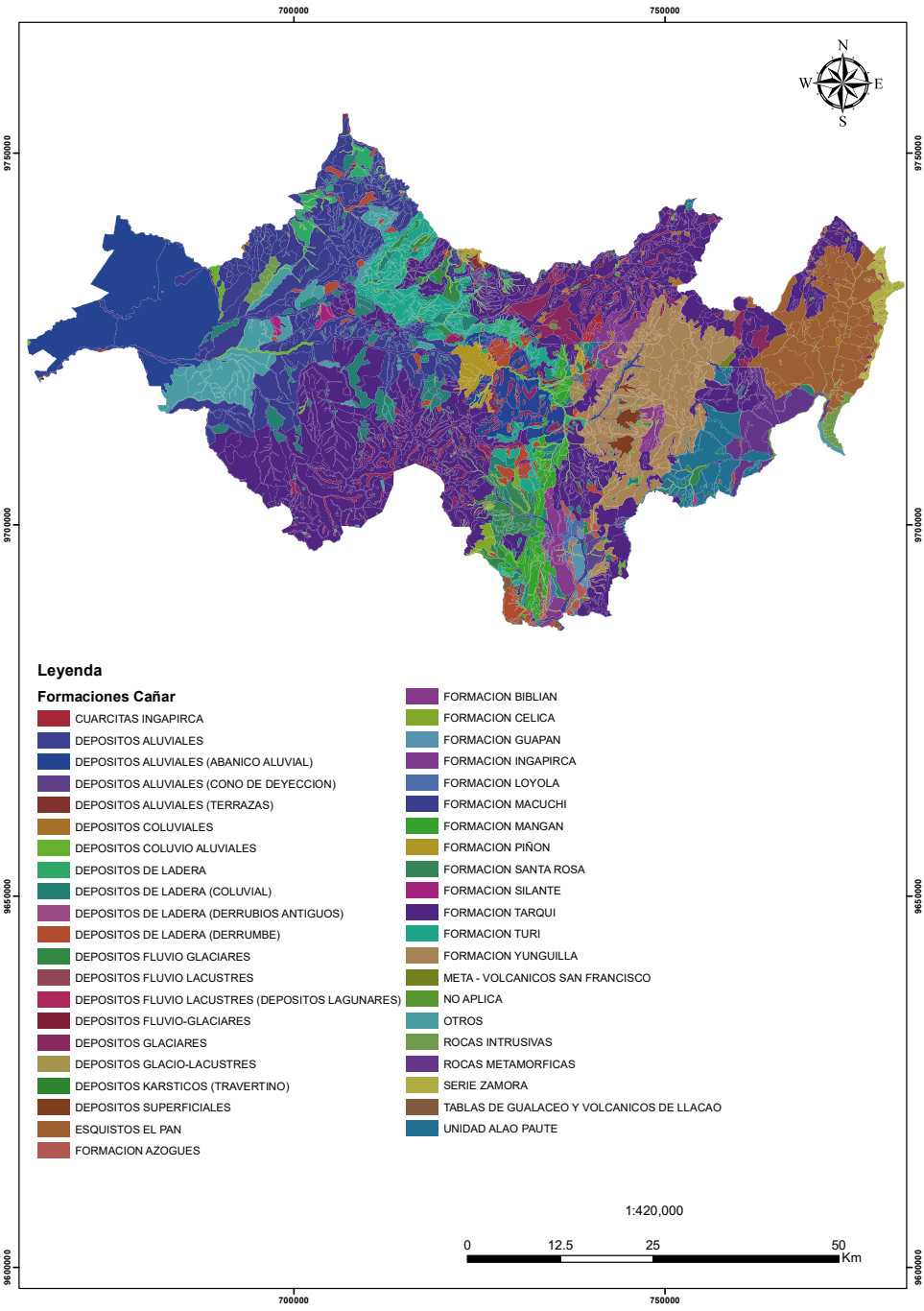
Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. (s.f.). *Peligro sísmico*. Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. https://www.igepn.edu.ec/peligro-sismico

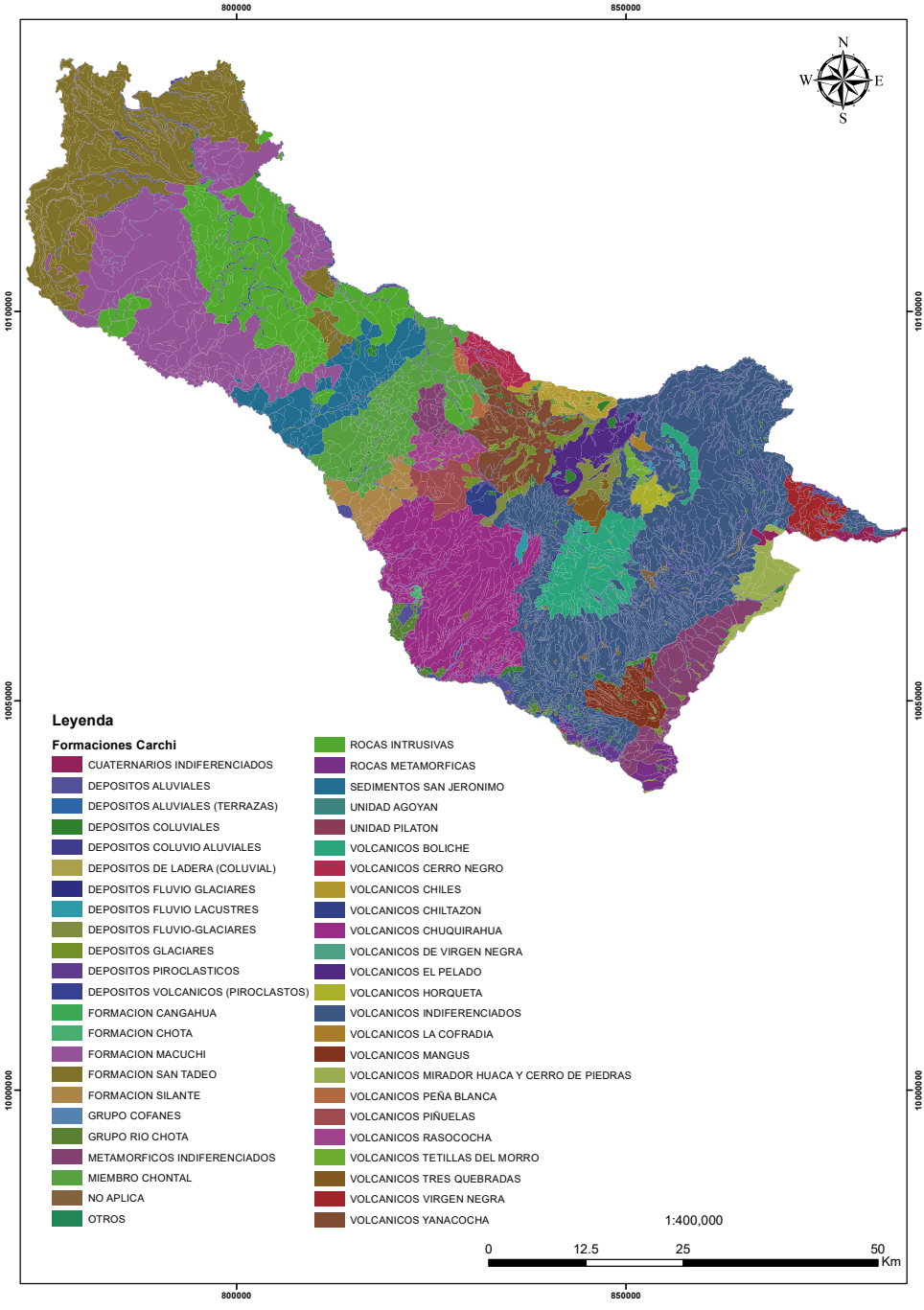
Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2010). *Geomorfología del Ecuador 1:25 000 (Proyecto SIGTIERRAS)*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

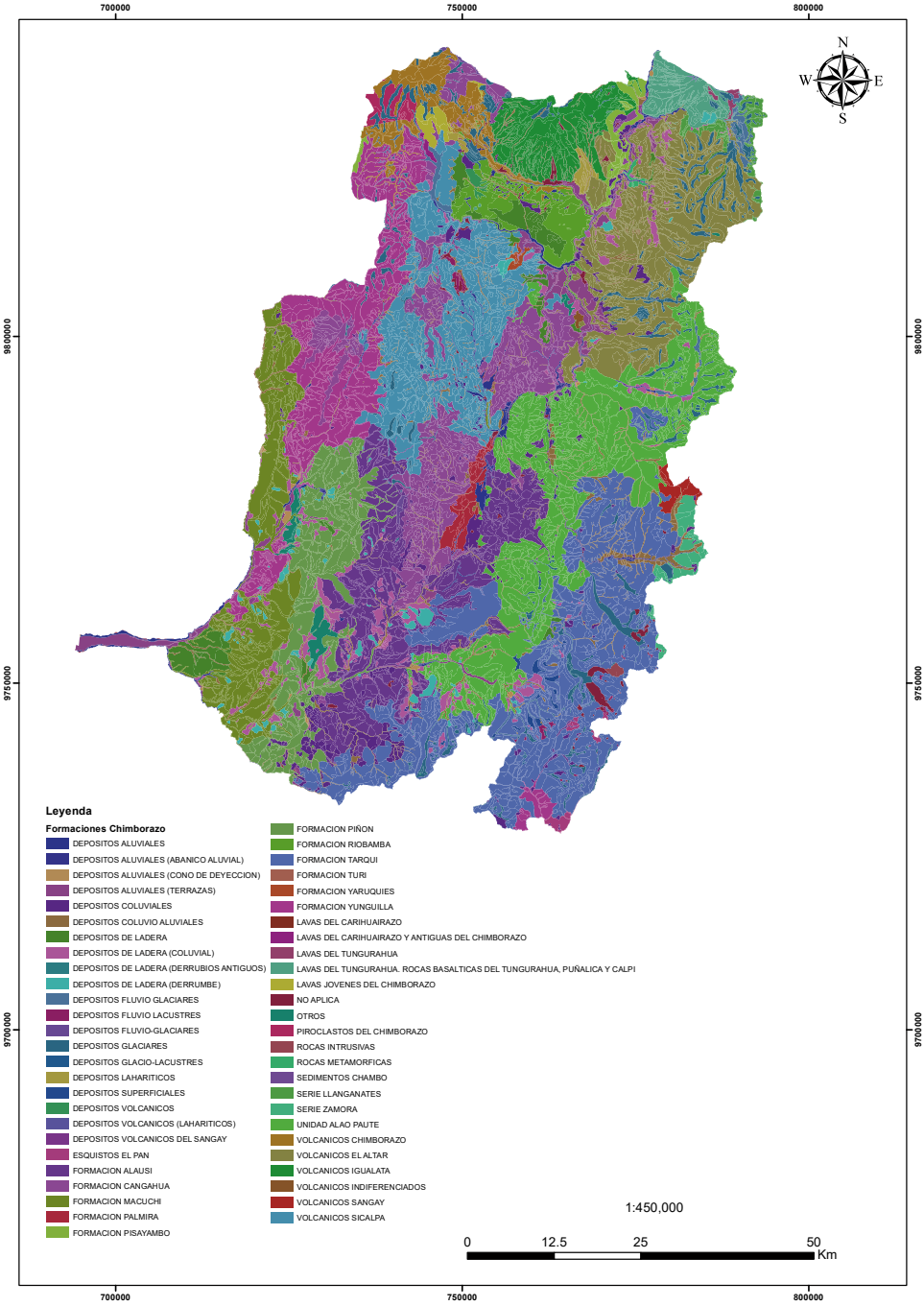

500000
700000
900000
1100000
10200000
10000000
9800000
9600000
9400000
N
W
E
S
Formaciones Ecuador
1:2,500,000
0 25 50 100 150 200
Km

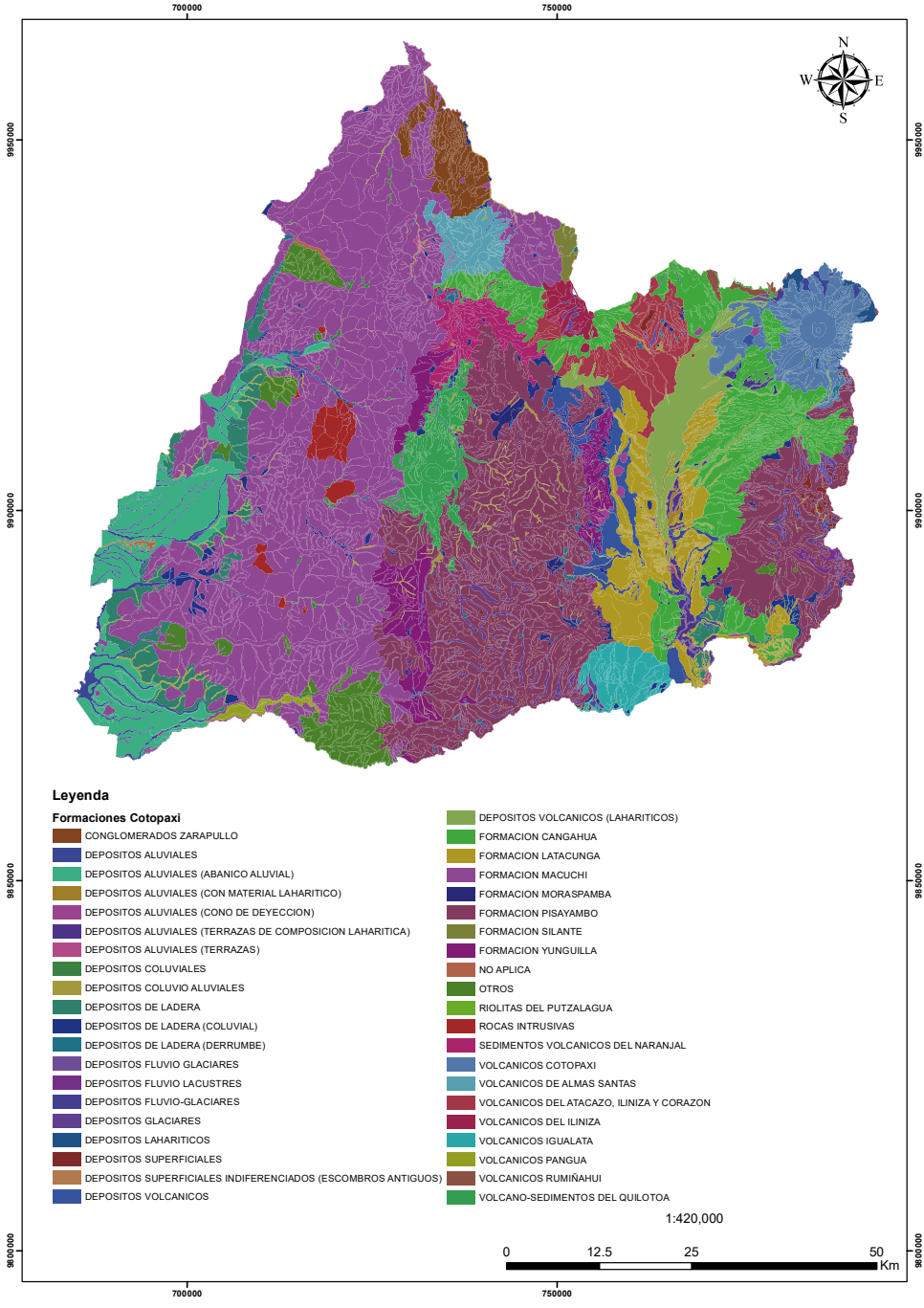

650000
700000
750000
9700000
9650000
9600000
9550000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Azuay
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (ABANICO ALUVIAL)
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS ALUVIALES CONSOLIDADOS
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUBIOS ANTIGUOS)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES (DEPOSITOS LAGUNARES)
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS GLACIO-LACUSTRES
DEPOSITOS SUPERFICIALES
DEPOSITOS VOLCANICOS
FORMACION AZOGUES
FORMACION BIBLIAN
FORMACION CELICA
FORMACION LOYOLA
FORMACION MACUCHI
FORMACION MANGAN
FORMACION NABON
FORMACION PIÑON
FORMACION SANTA ROSA
FORMACION SARAGURO
FORMACION TARQUI
FORMACION TURI
FORMACION YUNGUILLA
GRUPO AYANCAY
METAMORFICOS INDIFERENCIADOS
NO APLICA
OTROS
ROCAS METAMORFICAS
SERIE ZAMORA
TABLAS DE GUALACEO Y VOLCANICOS DE LLACAO
UNIDAD ALAO PAUTE
UNIDAD TRES LAGUNAS
1:550,000
0
12.5
25
50
Km

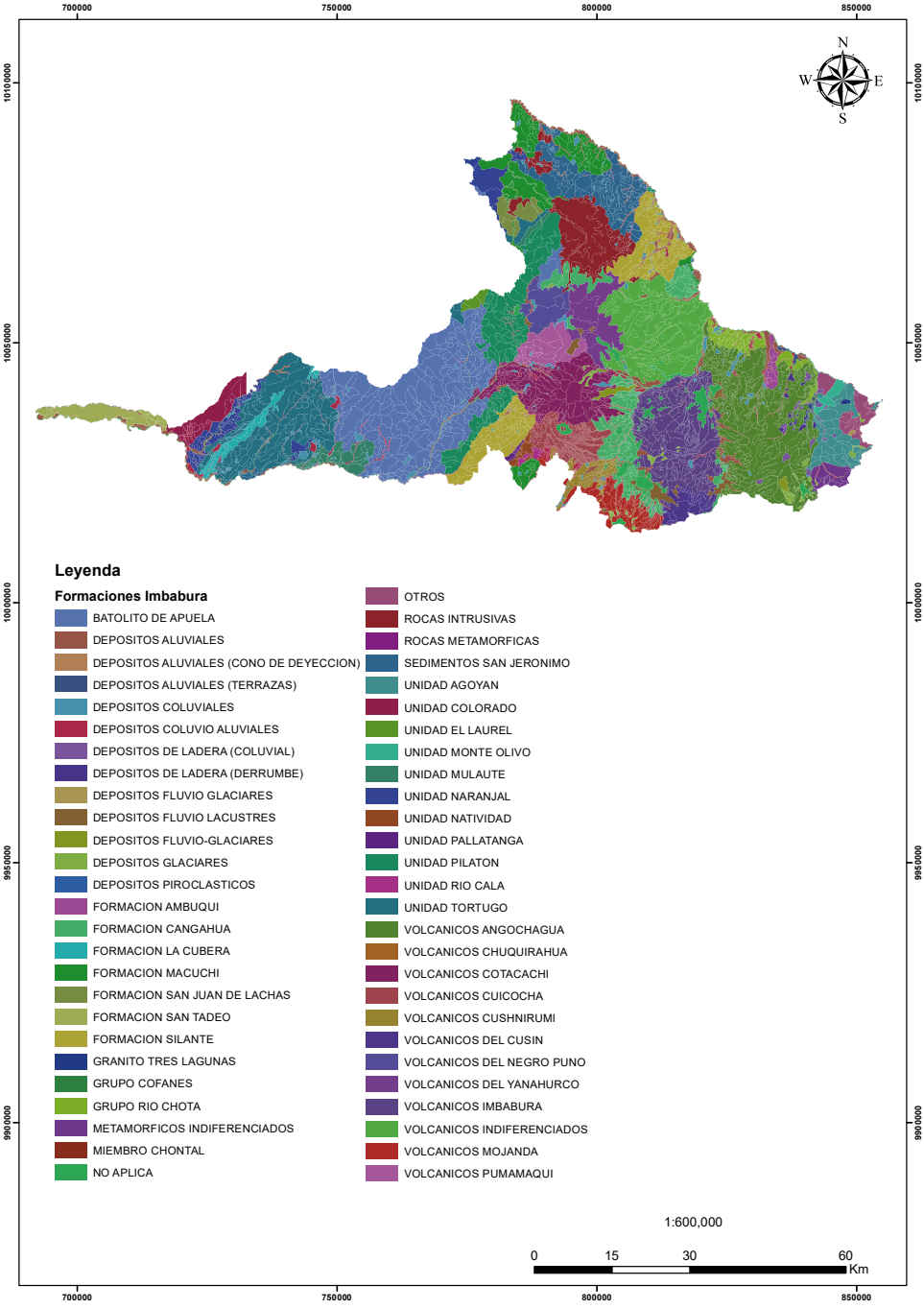

700000
750000
9850000
9800000
9750000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Bolivar
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (ABANICO ALUVIAL)
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS SUPERFICIALES
FORMACION CANGAHUA
FORMACION MACUCHI
FORMACION PISAYAMBO
FORMACION YUNGUILLA
NO APLICA
OTROS
PIROCLASTOS DEL CHIMBORAZO
ROCAS INTRUSIVAS
VOLCANICOS CHIMBORAZO
VOLCANICOS GUARANDA
VOLCANICOS LOURDES
VOLCANICOS RUNAYACU
1:400,000
0
12.5
25
50
Km

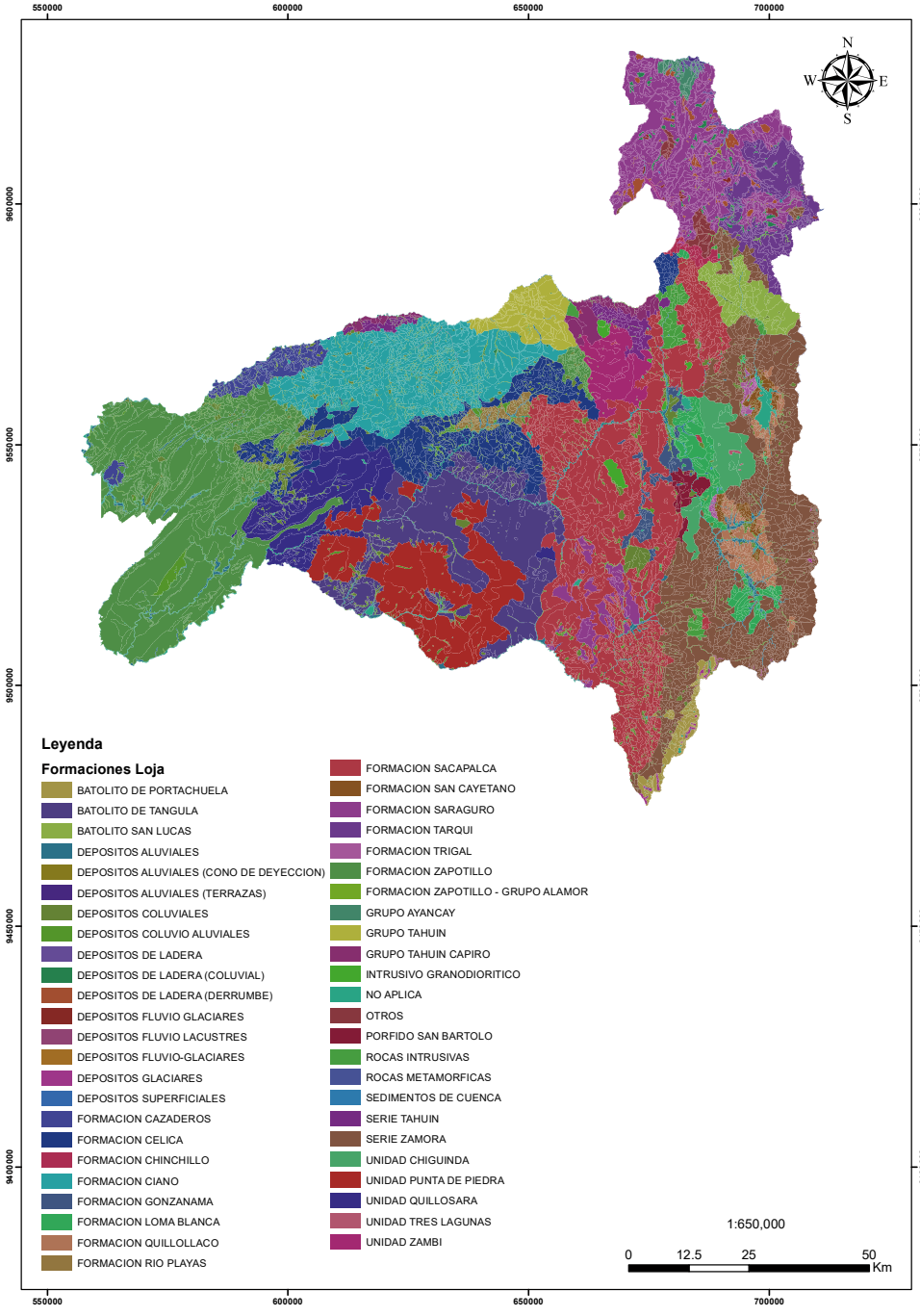

700000
750000
9750000
9700000
9650000
9600000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Cañar
CUARCITAS INGAPIRCA
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (ABANICO ALUVIAL)
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUBIOS ANTIGUOS)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES (DEPOSITOS LAGUNARES)
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS GLACIO-LACUSTRES
DEPOSITOS KARSTICOS (TRAVERTINO)
DEPOSITOS SUPERFICIALES
ESQUISTOS EL PAN
FORMACION AZOGUES
FORMACION BIBLIAN
FORMACION CELICA
FORMACION GUAPAN
FORMACION INGAPIRCA
FORMACION LOYOLA
FORMACION MACUCHI
FORMACION MANGAN
FORMACION PIÑON
FORMACION SANTA ROSA
FORMACION SILANTE
FORMACION TARQUI
FORMACION TURI
FORMACION YUNGUILLA
META - VOLCANICOS SAN FRANCISCO
NO APLICA
OTROS
ROCAS INTRUSIVAS
ROCAS METAMORFICAS
SERIE ZAMORA
TABLAS DE GUALACEO Y VOLCANICOS DE LLACAO
UNIDAD ALAO PAUTE
1:420,000
0
12.5
25
50
Km

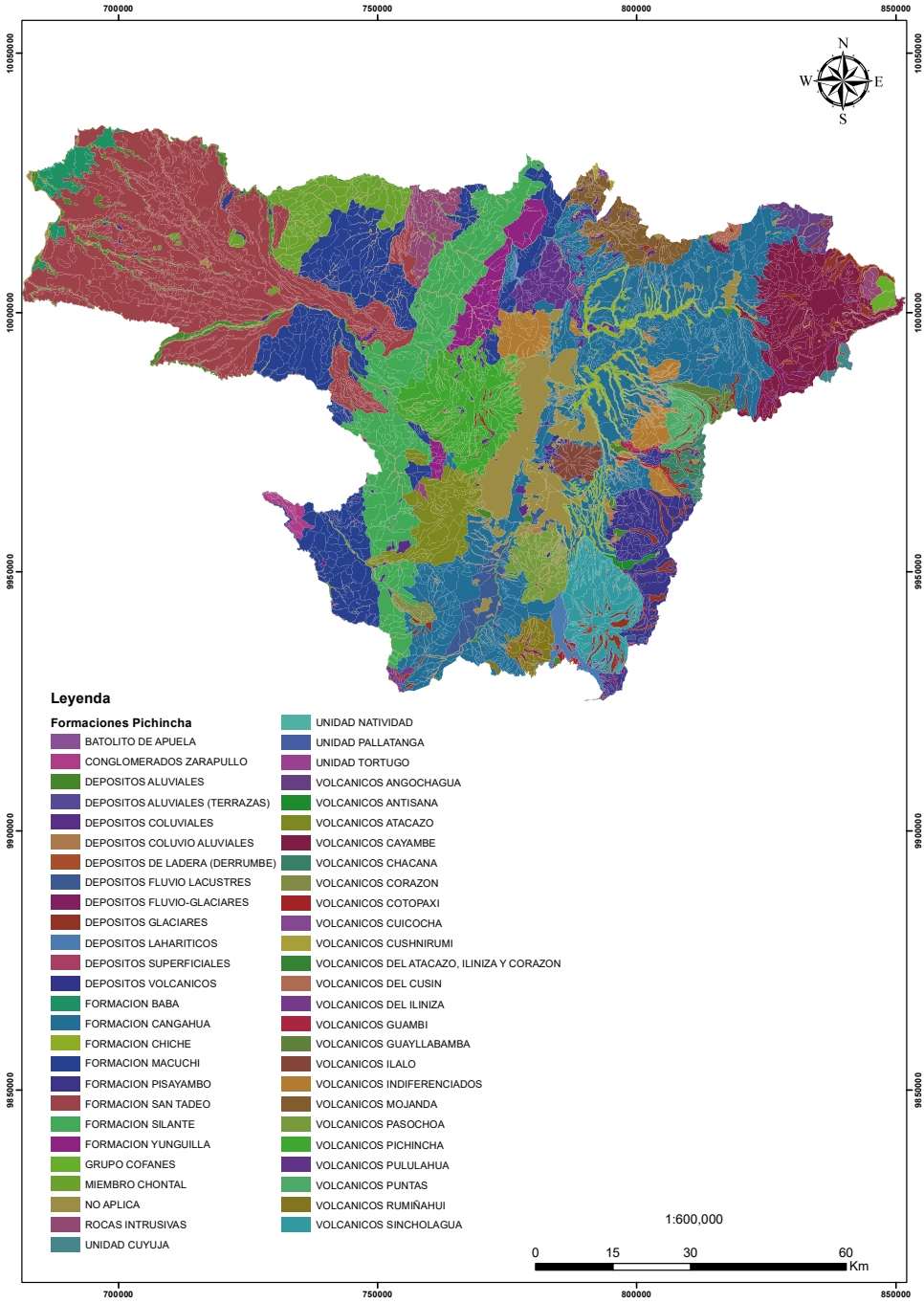

800000
850000
10100000
10050000
10000000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Carchi
CUATERNARIOS INDIFERENCIADOS
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS PIROCLASTICOS
DEPOSITOS VOLCANICOS (PIROCLASTOS)
FORMACION CANGAHUA
FORMACION CHOTA
FORMACION MACUCHI
FORMACION SAN TADEO
FORMACION SILANTE
GRUPO COFANES
GRUPO RIO CHOTA
METAMORFICOS INDIFERENCIADOS
MIEMBRO CHONTAL
NO APLICA
OTROS
ROCAS INTRUSIVAS
ROCAS METAMORFICAS
SEDIMENTOS SAN JERONIMO
UNIDAD AGOYAN
UNIDAD PILATON
VOLCANICOS BOLICHE
VOLCANICOS CERRO NEGRO
VOLCANICOS CHILES
VOLCANICOS CHILTAZON
VOLCANICOS CHUQUIRAHUA
VOLCANICOS DE VIRGEN NEGRA
VOLCANICOS EL PELADO
VOLCANICOS HORQUETA
VOLCANICOS INDIFERENCIADOS
VOLCANICOS LA COFRADIA
VOLCANICOS MANGUS
VOLCANICOS MIRADOR HUACA Y CERRO DE PIEDRAS
VOLCANICOS PEÑA BLANCA
VOLCANICOS PIÑUELAS
VOLCANICOS RASOCOCHA
VOLCANICOS TETILLAS DEL MORRO
VOLCANICOS TRES QUEBRADAS
VOLCANICOS VIRGEN NEGRA
VOLCANICOS YANACOCHA
1:400,000
0
12.5
25
50
Km

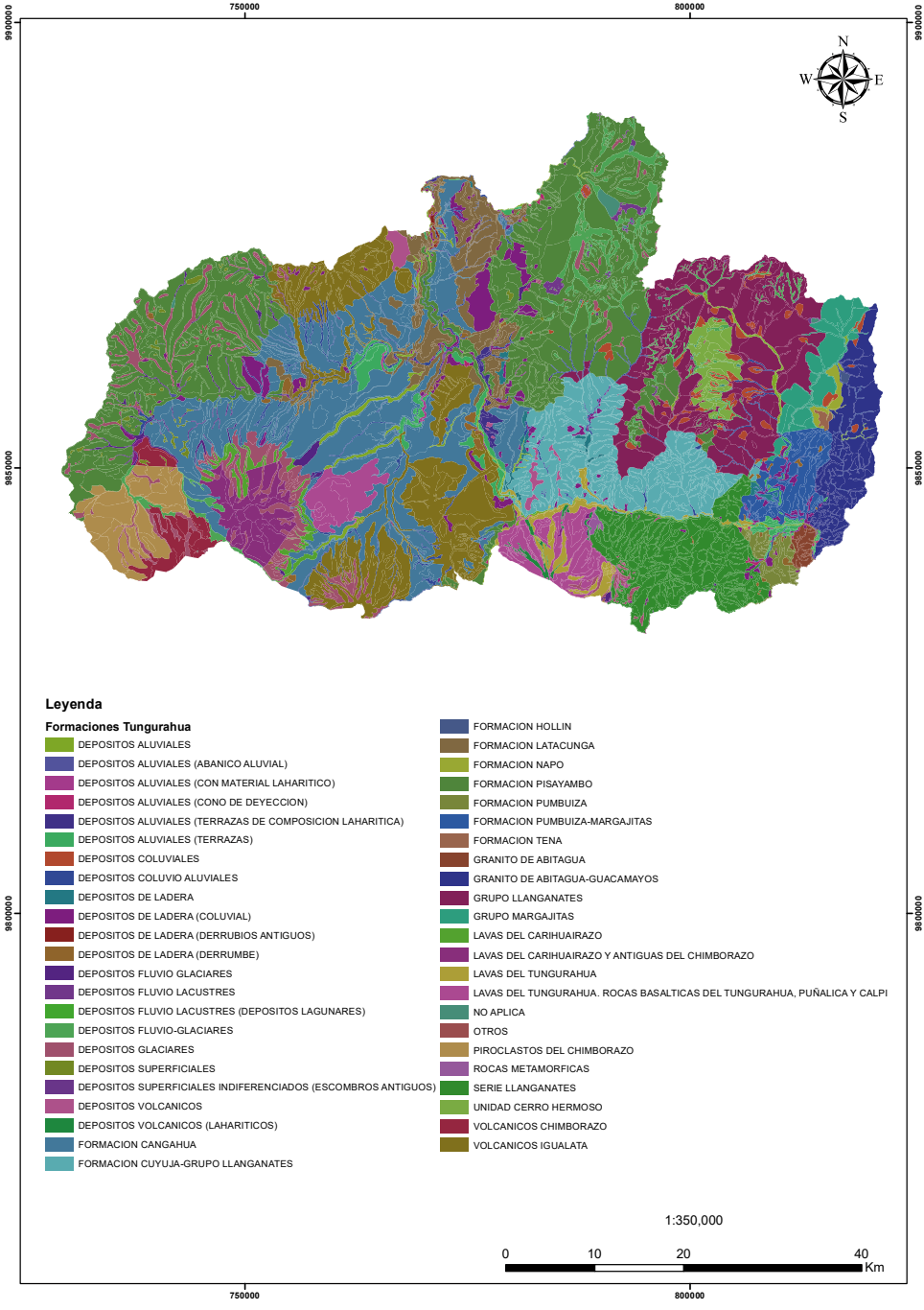

700000
750000
800000
9800000
9750000
9700000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Chimborazo
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (ABANICO ALUVIAL)
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUBIOS ANTIGUOS)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS GLACIO-LACUSTRES
DEPOSITOS LAHARITICOS
DEPOSITOS SUPERFICIALES
DEPOSITOS VOLCANICOS
DEPOSITOS VOLCANICOS (LAHARITICOS)
DEPOSITOS VOLCANICOS DEL SANGAY
ESQUISTOS EL PAN
FORMACION ALAUSI
FORMACION CANGAHUA
FORMACION MACUCHI
FORMACION PALMIRA
FORMACION PISAYAMBO
FORMACION PIÑON
FORMACION RIOBAMBA
FORMACION TARQUI
FORMACION TURI
FORMACION YARUQUIES
FORMACION YUNGUILLA
LAVAS DEL CARIHUAIRAZO
LAVAS DEL CARIHUAIRAZO Y ANTIGUAS DEL CHIMBORAZO
LAVAS DEL TUNGURAHUA
LAVAS DEL TUNGURAHUA. ROCAS BASALTICAS DEL TUNGURAHUA, PUÑALICA Y CALPI
LAVAS JOVENES DEL CHIMBORAZO
NO APLICA
OTROS
PIROCLASTOS DEL CHIMBORAZO
ROCAS INTRUSIVAS
ROCAS METAMORFICAS
SEDIMENTOS CHAMBO
SERIE LLANGANATES
SERIE ZAMORA
UNIDAD ALAO PAUTE
VOLCANICOS CHIMBORAZO
VOLCANICOS EL ALTAR
VOLCANICOS IGUALATA
VOLCANICOS INDIFERENCIADOS
VOLCANICOS SANGAY
VOLCANICOS SICALPA
1:450,000
0
12.5
25
50
Km

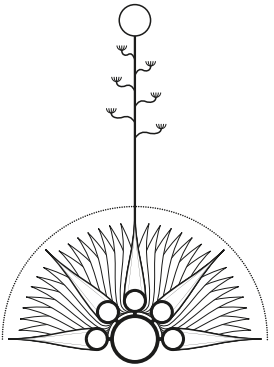

700000
750000
9950000
9900000
9850000
9800000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Cotopaxi
CONGLOMERADOS ZARAPULLO
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (ABANICO ALUVIAL)
DEPOSITOS ALUVIALES (CON MATERIAL LAHARITICO)
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS DE COMPOSICION LAHARITICA)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS LAHARITICOS
DEPOSITOS SUPERFICIALES
DEPOSITOS SUPERFICIALES INDIFERENCIADOS (ESCOMBROS ANTIGUOS)
DEPOSITOS VOLCANICOS
DEPOSITOS VOLCANICOS (LAHARITICOS)
FORMACION CANGAHUA
FORMACION LATACUNGA
FORMACION MACUCHI
FORMACION MORASPAMBA
FORMACION PISAYAMBO
FORMACION SILANTE
FORMACION YUNGUILLA
NO APLICA
OTROS
RIOLITAS DEL PUTZALAGUA
ROCAS INTRUSIVAS
SEDIMENTOS VOLCANICOS DEL NARANJAL
VOLCANICOS COTOPAXI
VOLCANICOS DE ALMAS SANTAS
VOLCANICOS DEL ATACAZO, ILINIZA Y CORAZON
VOLCANICOS DEL ILINIZA
VOLCANICOS IGUALATA
VOLCANICOS PANGUA
VOLCANICOS RUMIÑAHUI
VOLCANO-SEDIMENTOS DEL QUILOTOA
1:420,000
0
12.5
25
50
Km


700000
750000
800000
850000
10100000
10050000
10000000
9950000
9900000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Imbabura
BATOLITO DE APUELA
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS PIROCLASTICOS
FORMACION AMBUQUI
FORMACION CANGAHUA
FORMACION LA CUBERA
FORMACION MACUCHI
FORMACION SAN JUAN DE LACHAS
FORMACION SAN TADEO
FORMACION SILANTE
GRANITO TRES LAGUNAS
GRUPO COFANES
GRUPO RIO CHOTA
METAMORFICOS INDIFERENCIADOS
MIEMBRO CHONTAL
NO APLICA
OTROS
ROCAS INTRUSIVAS
ROCAS METAMORFICAS
SEDIMENTOS SAN JERONIMO
UNIDAD AGOYAN
UNIDAD COLORADO
UNIDAD EL LAUREL
UNIDAD MONTE OLIVO
UNIDAD MULAUTE
UNIDAD NARANJAL
UNIDAD NATIVIDAD
UNIDAD PALLATANGA
UNIDAD PILATON
UNIDAD RIO CALA
UNIDAD TORTUGO
VOLCANICOS ANGOCHAGUA
VOLCANICOS CHUQUIRAHUA
VOLCANICOS COTACACHI
VOLCANICOS CUICOCHA
VOLCANICOS CUSHNIRUMI
VOLCANICOS DEL CUSIN
VOLCANICOS DEL NEGRO PUNO
VOLCANICOS DEL YANAHURCO
VOLCANICOS IMBABURA
VOLCANICOS INDIFERENCIADOS
VOLCANICOS MOJANDA
VOLCANICOS PUMAMAQUI
1:600,000
0
15
30
60
Km


550000
600000
650000
700000
9600000
9550000
9500000
9450000
9400000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Loja
BATOLITO DE PORTACHUELA
BATOLITO DE TANGULA
BATOLITO SAN LUCAS
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS SUPERFICIALES
FORMACION CAZADEROS
FORMACION CELICA
FORMACION CHINCHILLO
FORMACION CIANO
FORMACION GONZANAMA
FORMACION LOMA BLANCA
FORMACION QUILLOLLACO
FORMACION RIO PLAYAS
FORMACION SACAPALCA
FORMACION SAN CAYETANO
FORMACION SARAGURO
FORMACION TARQUI
FORMACION TRIGAL
FORMACION ZAPOTILLO
FORMACION ZAPOTILLO - GRUPO ALAMOR
GRUPO AYANCAY
GRUPO TAHUIN
GRUPO TAHUIN CAPIRO
INTRUSIVO GRANODIORITICO
NO APLICA
OTROS
PORFIDO SAN BARTOLO
ROCAS INTRUSIVAS
ROCAS METAMORFICAS
SEDIMENTOS DE CUENCA
SERIE TAHUIN
SERIE ZAMORA
UNIDAD CHIGUINDA
UNIDAD PUNTA DE PIEDRA
UNIDAD QUILLOSARA
UNIDAD TRES LAGUNAS
UNIDAD ZAMBI
1:650,000
0
12.5
25
50
Km


700000
750000
800000
850000
10050000
10000000
9950000
9900000
9850000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Pichincha
BATOLITO DE APUELA
CONGLOMERADOS ZARAPULLO
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS LAHARITICOS
DEPOSITOS SUPERFICIALES
DEPOSITOS VOLCANICOS
FORMACION BABA
FORMACION CANGAHUA
FORMACION CHICHE
FORMACION MACUCHI
FORMACION PISAYAMBO
FORMACION SAN TADEO
FORMACION SILANTE
FORMACION YUNGUILLA
GRUPO COFANES
MIEMBRO CHONTAL
NO APLICA
ROCAS INTRUSIVAS
UNIDAD CUYUJA
UNIDAD NATIVIDAD
UNIDAD PALLATANGA
UNIDAD TORTUGO
VOLCANICOS ANGOCHAGUA
VOLCANICOS ANTISANA
VOLCANICOS ATACAZO
VOLCANICOS CAYAMBE
VOLCANICOS CHACANA
VOLCANICOS CORAZON
VOLCANICOS COTOPAXI
VOLCANICOS CUICOCHA
VOLCANICOS CUSHNIRUMI
VOLCANICOS DEL ATACAZO, ILINIZA Y CORAZON
VOLCANICOS DEL CUSIN
VOLCANICOS DEL ILINIZA
VOLCANICOS GUAMBI
VOLCANICOS GUAYLLABAMBA
VOLCANICOS ILALO
VOLCANICOS INDIFERENCIADOS
VOLCANICOS MOJANDA
VOLCANICOS PASOCHOA
VOLCANICOS PICHINCHA
VOLCANICOS PULULAHUA
VOLCANICOS PUNTAS
VOLCANICOS RUMIÑAHUI
VOLCANICOS SINCHOLAGUA
1:600,000
0
15
30
60
Km


750000
800000
9900000
9850000
9800000
N
W
E
S
Leyenda
Formaciones Tungurahua
DEPOSITOS ALUVIALES
DEPOSITOS ALUVIALES (ABANICO ALUVIAL)
DEPOSITOS ALUVIALES (CON MATERIAL LAHARITICO)
DEPOSITOS ALUVIALES (CONO DE DEYECCION)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS DE COMPOSICION LAHARITICA)
DEPOSITOS ALUVIALES (TERRAZAS)
DEPOSITOS COLUVIALES
DEPOSITOS COLUVIO ALUVIALES
DEPOSITOS DE LADERA
DEPOSITOS DE LADERA (COLUVIAL)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUBIOS ANTIGUOS)
DEPOSITOS DE LADERA (DERRUMBE)
DEPOSITOS FLUVIO GLACIARES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES
DEPOSITOS FLUVIO LACUSTRES (DEPOSITOS LAGUNARES)
DEPOSITOS FLUVIO-GLACIARES
DEPOSITOS GLACIARES
DEPOSITOS SUPERFICIALES
DEPOSITOS SUPERFICIALES INDIFERENCIADOS (ESCOMBROS ANTIGUOS)
DEPOSITOS VOLCANICOS
DEPOSITOS VOLCANICOS (LAHARITICOS)
FORMACION CANGAHUA
FORMACION CUYUJA-GRUPO LLANGANATES
FORMACION HOLLIN
FORMACION LATACUNGA
FORMACION NAPO
FORMACION PISAYAMBO
FORMACION PUMBUIZA
FORMACION PUMBUIZA-MARGAJITAS
FORMACION TENA
GRANITO DE ABITAGUA
GRANITO DE ABITAGUA-GUACAMAYOS
GRUPO LLANGANATES
GRUPO MARGAJITAS
LAVAS DEL CARIHUAIRAZO
LAVAS DEL CARIHUAIRAZO Y ANTIGUAS DEL CHIMBORAZO
LAVAS DEL TUNGURAHUA
LAVAS DEL TUNGURAHUA. ROCAS BASALTICAS DEL TUNGURAHUA, PUÑALICA Y CALPI
NO APLICA
OTROS
PIROCLASTOS DEL CHIMBORAZO
ROCAS METAMORFICAS
SERIE LLANGANATES
UNIDAD CERRO HERMOSO
VOLCANICOS CHIMBORAZO
VOLCANICOS IGUALATA
1:350,000
0
10
20
40
Km



Este libro se terminó de imprimir y encuadernar
en octubre de 2026 en el PrintLab
de la Universidad del Azuay,
en Cuenca del Ecuador.

28 +1

CLAVES PARA UN NUEVO
MODELO DE VIVIENDA

RURAL PRODUCTIVA SOSTENIBLE

EN EL ECUADOR

Accede a la versión digital de esta publicación, donde podrás evaluar tu proyecto.

https://vivienda-rural.uazuay.edu.ec

Esta publicación es el resultado de una investigación rigurosa en torno a la vivienda rural con vocación productiva. Más que proponer un prototipo replicable, plantea el desarrollo de un sistema adaptable, capaz de responder a las particularidades de cada territorio. Desde una perspectiva interdisciplinaria, forma parte de una serie de estudios sobre vivienda y se orienta, en esta versión, al ámbito rural, donde se incorpora un conjunto de componentes, criterios y consideraciones generales aplicables a las zonas climáticas continental lluviosa y continental templada, definidas en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-HS-EE.

El enfoque integra, de manera articulada, los componentes de hábitat, sociocultural, arquitectónico, constructivo y de eficiencia energética. A diferencia de aproximaciones previas, en las que la academia y los sectores público y privado han abordado estas dimensiones de forma fragmentada, esta obra busca consolidarlas en una visión integral.

Se concibe, además, como una publicación abierta que incorpora el componente +1, entendido como el aporte activo de la sociedad desde sus diversos ámbitos. En este sentido, el libro se presenta como una herramienta didáctica que permite evaluar proyectos de vivienda antes, durante y después de su ejecución. Su alcance radica en contribuir a la generación de propuestas de mayor calidad, lo que asegura que la vivienda rural con vocación productiva responda de manera integral a las necesidades sociales, ambientales y económicas del territorio.

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Casa Editora
arquda 2026
lat laboratorio de tecnología
ISBN 978-9942-54-172-7