

TECNOLOGÍA, MORFOLOGÍA Y FUNCIONALIDAD DE LA VIVIENDA SOCIAL EN UN CONTEXTO CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COMUNIDAD PAICHO DE LA PROVINCIA MÉNDEZ DEL MUNICIPIO EL PUENTE DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

HERNANI QUINTEROS ALDO NINO¹

¹ Docente de la Carrera de Arquitectura y Urbanismo de la UAJMS Tarija- Bolivia

Correo electrónico: aldonhq@hotmail.com

RESUMEN

La construcción de viviendas sociales presenta dificultades como la utilización de “materiales locales y no locales” para mejorar las viviendas, las que tienen la limitación de presupuesto para la ejecución de los proyectos de construcción sobre todo en áreas rurales con el propósito de mejorar la calidad de vida de las familias beneficiarias.

Con el objetivo de cumplir con estos propósitos, se han estudiado diferentes alternativas de solucionar estos problemas, de la disminución del déficit habitacional cualitativo mediante la implementación de programas y/o proyectos de mejoramiento, ampliación, mejoramiento más ampliación, o renovación de viviendas, en el marco de la demanda de vivienda social.

Paralelamente a esta problemática en el transcurrir de la evolución y los años de ejecución de estos proyectos se presenta la problemática de la influencia del CAMBIO CLIMÁTICO en la vivienda en los siguientes aspectos:

La *Tecnología*, como son los diferentes sistemas constructivos que van variando y modificándose ya sea por la falta de insumos o materiales como los áridos (piedra arena, ripio), la tierra (arcillosa para un buen adobe), el agua, las vigas o palos de rollizo para los techos, etc., y para solucionar estos problemas se hace uso de tecnologías nocivas al medio ambiente con la explotación inescrupulosa de yacimientos de materias primas.

Lo *Morfológico* la forma de estas viviendas, en el cambio de pendiente de techos, la temperatura de los ambientes varía y se tiene que generar una redistribución de la orientación de los ambientes y cambian la forma de los espacios alrededor de los patios, la ubicación de los espacios de servicio como baños, cocina, almacenaje de agua.

En lo *Funcional* por que la actividad funcional de la familia varía constantemente en razón al uso de patio central como espacio de reunión o encuentro, ahora se prioriza la construcción de más espacios de resguardo o solo descanso.

Este estudio y diálogo con la comunidad de intervención surge como respuesta a dicha limitación, dado que existen diferentes estrategias y técnicas de diseño, construcción y selección del lugar de emplazamiento, y con el diálogo de saberes buscar generar dar respuestas favorables a esta afectación y apoyar mecanismos que promuevan su aplicación a toda la región.

La selección de materiales de bajo nivel de energía cautiva es crucial para garantizar que en todo el ciclo de construcción se reduzca el consumo de energía,

Además, se deben analizar y revisar la reglamentación de forma regular en función de los cambios en las condiciones socioeconómicas y de los avances tecnológicos, esto se debe hacer a medida que se conocen los avances en cuanto a mitigación e impactos del cambio climático.

PALABRAS CLAVE

Tecnologías, morfologías y funciones de la Vivienda Social; técnicas constructivas; deforestación yacimientos de materias primas.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

En los diferentes proyectos de construcción de viviendas sociales que se han desarrollado desde hace más de treinta años, ya sea con financiamiento exterior ONGs. o del estado, una de las mayores dificultades que ha enfrentado ha sido la utilización de materiales para mejorarla con la limitación de presupuesto para la ejecución de los proyectos de construcción sobre todo en áreas rurales y sobre todo porque muchas familias deben cumplir con contraparte sean estas en efectivo y/o especie, aspecto que limita su acceso a los beneficios que promueven estos proyectos.

Estos casos se presentan por diferentes factores: económicos, sociales (Madres solteras, abandonadas y con muchos hijos/as, pareja de ancianos), y la discapacidad en algunos casos

Se atiende también el déficit habitacional cuantitativo enfocado en aquellas familias que no cuentan con una vivienda propia, como el déficit habitacional cualitativo que está orientado a familias que poseen viviendas que no cuentan con las condiciones óptimas de habitabilidad.

Pero paralelamente a esta problemática en el transcurrir de la evolución y los años de ejecución de estos proyectos se presenta la problemática de la influencia del CAMBIO CLIMATICO en la vivienda en los siguientes aspectos:

En la *Tecnología* como son los diferentes sistemas constructivos que van variando y modificándose ya se por la falta de insumos o materiales como los áridos (piedra arena, ripio), la tierra (arcillosa para un buen

adobe), el agua, las vigas o palos de rollizo para los techos, etc. por la tendencia a la influencia de la moda o las tecnologías actuales que en algunos casos generan en los dueños una falsa imagen de estatus por ser el material más costoso o más nuevo.

La necesidad de almacenaje de agua hace que se tengan que construir con tecnologías como el Hormigón armado para lozas o columnas de elevación de plataformas para tanques de agua o cosecha de agua, y a su vez por la falta de este elemento para los baños se tienen que aplicar soluciones tecnológicas como los baños ecológicos, aboneros, secos, etc., o tener que construir ductos de extorción de humo al interior de las cocinas porque en muchos lugares no se cuenta con gas y solo se cocina con bosta o yareta, optimizando la ejecución de chimeneas.

Lo *Morfológico* la forma de estas, porque las viviendas que hace años tenían una determinada pendiente de techos van variando porque en sectores donde antes no llovía los techos eran casi planos y ahora se presentan precipitaciones pluviales intensas que obligan a el cambio de pendientes más pronunciadas, la temperatura de los ambientes varia y genera una redistribución de la orientación de los ambientes y cambian la forma de los espacios alrededor de los patios, el tamaño de los vanos o ventanas y puertas, que antes tenían dimensiones reducidas ahora réquiem ser más grandes, la ubicación de los espacios de servicio como baños, cocina, la necesidad de tanques elevados de almacenaje de agua requiere variar los techos de los baños, etc.

En lo *Funcional* por que la actividad funcional de la familia que habita las vivienda está variando constantemente en razón a que antes se tenía el uso de patio central como espacio de reunión o encuentro, ahora se prioriza la construcción de más espacios de resguardo o solo descanso y se van perdiendo estos patios, las galerías que las usaban para comedor diario o espacio de encuentro ahora van desapareciendo y el

comedor se lo traslado al interior de la cocina, el grosor de los muros varia por la eliminación del adobe, tapial, muros de piedra a los de ladrillo por la necesidad de optimizar , espacios y ampliarlos , pero sin tomar en cuenta que son soluciones superficiales que no solucionan problemas de calidad de vida como es la temperatura al interior de estos espacios como son los dormitorios porque con el adobe o tapial se almacenaban el calor al interior por las propiedades de estos materiales.

También el requerimiento de espacios de almacenamiento de productos agrícolas generados por las familias con la necesidad de aireación o requerimiento de temperaturas óptimas para su almacenaje requiere de espacios adicionales y funcionales y en los últimos años también maquinaria, o motorizados, electrodomésticos, etc. Influyen en el modo de vida funcional en la vivienda social y requieren su función y espacio adicional.

1.1.1. Proyectos de Vivienda social del estado boliviano – Agencia Estatal de Vivienda

Se creó la Agencia Estatal de Vivienda - AEVIVIENDA, bajo tuición del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda – MOPSV, cuya finalidad es diseñar y ejecutar todos los proyectos estatales de vivienda y hábitat del nivel central del Estado, así como aquellos en los que concurra con las entidades territoriales autónomas.

Con el objetivo de incidir en la disminución del déficit habitacional cualitativo mediante la implementación de proyectos cualitativos de vivienda social.

Dentro de la ejecución de Proyectos Cualitativos de Vivienda Social se entiende como capacitación, al proceso inductivo y aplicación de métodos adecuados realizados por el personal de la Entidad Ejecutora, ítems de construcción, mantenimiento y correcto uso de la vivienda en las distintas modalidades de intervención

(mejoramiento, ampliación, mejoramiento + ampliación, renovación). Asimismo, la Asistencia Técnica se entiende como el acompañamiento especializado e individualizado, que se realiza a los beneficiarios de Proyectos Cualitativos de Vivienda Social, durante la ejecución de las actividades de autoconstrucción asistida, que garantice la correcta utilización de los materiales de construcción

1.2. Justificación

En los países en desarrollo como en los desarrollados, la construcción de viviendas sociales sustentables es considerada una solución práctica a los desafíos actuales de mejorar la calidad de vida, enlazadas con técnicas apropiadas para construir vivienda pública sostenible dentro de los programas nacionales, ofrecen la posibilidad de aliviar en parte estas tremendas dificultades, cada vez más notorias en América Latina y el Caribe. La construcción de viviendas sociales beneficiará a largo plazo tanto los aspectos económicos como los sociales de sus poblaciones, además de cubrir la problemática medioambiental. Sin embargo, es preciso subrayar que los medios para lograr esta solución son complejos, limitados y están en constante evolución.

En la actualidad se vienen ejecutando proyectos de viviendas sociales con financiamiento del estado a cargo de la Agencia estatal de vivienda, la que no toma en cuenta en la etapa de diseño la afectación real del cambio climático en las viviendas a ejecutar por falta de conocimientos el cual puede solucionarse con el intercambio de buenas prácticas entre profesionales de urbanismo y arquitectura y mediante ciclos de entrenamiento tanto para la industria como para los habitantes de las viviendas, teniendo en cuenta las políticas propias sobre vivienda social de cada lugar de intervención .

Este estudio y dialogo con la comunidad de intervención surge como respuesta a dicha limitación, dado que

existen diferentes estrategias y técnicas de diseño, construcción y selección del lugar de emplazamiento, el propósito de este proyecto mostrar la influencia del cambio climático en los ejes de la ejecución de la vivienda como son el tecnológico, morfológico y funcional y con el dialogo de saberes buscar generar dar respuestas favorables a esta afectación y apoyar mecanismos que promuevan su aplicación a toda la región.

Se toma a la vivienda social no solo a raíz de su importancia de respuesta a la necesidad de mejorar la calidad de vida de las familias y también por su valor económico sino también de su impacto ambiental proporcionalmente alto, por qué estos proyectos requieren cantidades grandes de recursos naturales como insumos materiales; consume una cantidad considerable de energía tanto en la construcción misma como en sus operaciones a largo plazo, e impacta el uso de la tierra de una región, al necesitar terrenos para su emplazamiento físico. A ello se agrega que requiere una considerable red de transportes, la que conlleva un mayor consumo de combustibles fósiles.

Los avances logrados en los reglamentos de construcción demuestran la viabilidad de este enfoque. Además, los reglamentos se deben analizar y revisar de forma regular en función de los cambios en las condiciones socioeconómicas y de los avances tecnológicos. Particularmente, esto se debe hacer a medida que se conocen los avances en cuanto a mitigación e impactos del cambio climático.

1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General.

Promover la implementación de tecnologías, morfologías y funciones de la vivienda en un contexto afectado por el cambio climático, considerando el impacto de la deforestación, de los yacimientos de materias primas para la elaboración de materiales de

construcción.

1.3.2. Objetivos Específicos

Revisar la pertinencia de las técnicas constructivas de vivienda social y uso de materiales tradicionales del lugar de ejecución, que no afecten el medio ambiente.

Determinar el impacto de la deforestación, de los yacimientos de materias primas para la elaboración de materiales constructivos como el cemento (piedra caliza, tala de árboles, y la extracción de áridos)

Analizar la tecnología, morfología y función de la vivienda en un contexto afectado por el cambio climático.

1.3.3. Preguntas de investigación

1. Cuáles son los factores que inciden en la variación de la tecnología, morfología y función de la construcción de la vivienda en un contexto afectado por el cambio climático
2. ¿Cuál es el nivel de impacto provocado por la deforestación y la extracción de materiales de construcción?
3. ¿Qué técnicas constructivas de vivienda y uso de materiales tradicionales del lugar de ejecución, se realizarán para que no afecten el medio ambiente?

2. MARCO TEÓRICO

2.1. La Vivienda

El origen del término, se visualiza que deriva del verbo “vivir” por lo que se puede entender por vivienda, el ámbito en el cual el hombre realiza gran parte de su existencia.

Este objeto, sistema, y proceso, tiene una determinada escala; está inserto en un contexto ya sea urbano o rural.

En una aproximación al tema central de preocupación

de esta investigación, se debe reflexionar sobre lo que se entiende por “interés social”. La vivienda de interés social se entiende aquel tipo de respuesta orientada a mejorar la situación habitacional de los sectores económicamente más precarios de la sociedad. En nuestro país, parte importante de la experiencia acumulada en vivienda social tiene que ver con el uso de las tecnologías apropiadas, a veces de tipo tradicionales y convencionales, en contraposición con las tecnologías convencionales y modernas, adquiridas o transferidas del mercado internacional, que es necesario registrar y evaluar. Por otra parte, dentro de una concepción de tipo instrumental, a la tecnología se la considera un medio para alcanzar ciertos fines. Si prestamos atención a eso, entonces se nos abriría un ámbito distinto para la esencia de la técnica. Este planteamiento, sitúa a la técnica en lo que consideramos medular: la relación del hombre con la naturaleza y la búsqueda constante del “estar bien”, es decir, de la satisfacción integral de sus necesidades. Es importante tener en cuenta la relación entre cultura y tecnología, cuando la primera se manifiesta simbióticamente con el carácter de un lugar específico, lo que viene a constituir la idiosincrasia, que ya no es solo un saber, sino una manera específica de “ser”, lo cual condiciona a su vez, una forma determinada de ver e interpretar la realidad y por consecuencia, conduce a una manera de comportarse.

En forma complementaria surge el concepto de “tecnologías socialmente apropiadas” cuando se enfatizan los efectos que su aplicación pueda tener para el entorno humano, tales como: respeto por la realidad socio-cultural del contexto donde se insertan, que faciliten la organización y el trabajo solidario y usen principalmente recursos locales. Entonces la tecnología se transforma en un ente activo en dicha comunidad.

2.2. Bases para un instrumento de registro.

Del marco teórico, se infiere que existen ciertas capacidades y propiedades que hacen que dichas

tecnologías sean operables en su concepto y aplicación práctica, definiendo así su carácter de “apropiadas”, lo cual posibilita su éxito. Esto se entiende en relación a un contexto determinado, que es variable. A continuación, se expone a modo de síntesis los elementos que nos permitirán establecer, en función de los criterios mencionados, tomando en cuenta algunos aspectos de orden metodológico.

a). Capacidades de una tecnología virtualmente apropiada.

1. Satisfactor sinérgico de necesidades humanas.
2. Estimular la participación en la selección, manejo y control de métodos, sistemas y equipos.
 - Vincularla interacción social (desarrollo y consolidación comunitaria, estímulo de solidaridad y cooperación).
 - Autodiagnóstico de necesidades (a lo largo del proceso).
 - Ejercicio democrático y transparente (en sus relaciones y consecuencias).
 - Innovación endógena y creación.
3. Inserción a lo largo del proceso habitacional
 - Respuesta sistémica.
 - Dinamismo y flexibilidad
4. Estrategia propia de desarrollo
 - Autodeterminación tecnológica y Autosuficiencia
 - Intencionalidad (aspecto no neutro)
 - Independencia de otras tecnologías.
 - Estimular la estructura institucional (Estado, empresa, otros).
5. Mejorar la calidad de vida.
 - Disminuir los problemas y patologías del contexto.
6. Viabilidad económica.

- Optimización en la utilización de recursos
- Bajo costo en el flujo de producción (relación costo-beneficio)

7. Sustentar un equilibrio ecológico.

b) Propiedades de una tecnología virtualmente apropiada

En función del contexto socio-cultural:

1. Identificables por la comunidad
2. Transferibles a la comunidad: Conocimiento, Comprensión y Aceptación
3. Aprehensibles por la comunidad (tiene como consecuencia productividad; mantenimiento o continuidad; eficiencia en el uso de los recursos disponibles):
 - a) Manejo, b) Dominio, y c) Adaptabilidad.

2.3. Variables contextuales

En términos metodológicos, existe a nuestro juicio dos formas de enfocar el diseño de una ficha de registro. A partir del sistema tecnológico, ello supone la identificación de sistemas definidos previamente como apropiados (independientes de él o los contextos donde se inserten) en donde se le asigna al contexto determinadas características y requisitos que hagan posible esta condición de probabilidad, para cada uno de los sistemas. Este enfoque es funcional en un contexto con condiciones variables de tiempo y espacio.

2.3.1. A partir del contexto.

Supone la identificación y caracterización de un contexto real en todos sus ámbitos, y permite registrar el impacto de aquellas tecnologías o sistemas tecnológicos definidos, sobre las condiciones de una comunidad concreta. Ello implica un estudio de casos de aplicación, donde este enfoque es funcional según un contexto determinado.

En ambos casos, el instrumento de registro tiene un carácter neutro y su objetivo es recoger y verificar información a través de una ficha que contiene un conjunto de factores directos (de orden físico, explícitos) e indirectos (de orden socio-cultural, implícitos), información que será posteriormente contrastada y evaluada en terreno. El instrumento de registro se está aplicando en el contexto del Área Rural de Paicho, con una selección tipológica de casos, que combina el material (madera, ladrillo, hormigón, etc.) y el sistema constructivo (tradicional, prefabricado, industrializado, etc.)

El instrumento de registro se estructura en base a tres áreas para la obtención de información.

Parte A. Identificación del Sistema constructivo

- a). Identificación del nombre del sistema, breve descripción y ejemplos de aplicación.
- b). Identificación gráfica por medio de un logotipo para cada sistema registrado.
- c). Identificación por la imagen del producto terminado.
- d). Identificación en el mapa del área donde se ha experimentado el sistema (Comunidad de Paicho)
- e). Identificación de la zonificación climática.

Parte B. Elementos de descripción del sistema

- a). Tipo de vivienda: Sitio y servicios, tipo de caseta sanitaria (baño), vivienda progresiva, vivienda sin terminar, vivienda terminada.
- b). Tipología edificatoria: Unidad aislada, pareada, continua, block.
- c). Caracterización sistema constructivo: Madera, concreto, metal, barro, asbesto cemento.
- d). Condición de localización : Área urbana, peri-urbana, rural.

- e). Acción urbana: Expansión urbana, relleno de trama, reno-vació urbana.
- f). Modalidad tecnológica: Tradicional, sistema abierto fabricación in situ, sistema abierto fabricación en planta, racionalizado, sistema cerrado fabricación in situ, sistema cerrado fabricación en planta.
- g). Flexibilidad: Capacidad de aceptar componentes de otro sistema.
- h). Área del lote.
- i). Conexión a redes: Nivel de dependencia de las redes formales de servicios (agua luz alcantarillado), autosuficiencia, dependencia.
- j). Gestión-Promotor: Institución Privada, Institución Privada sin fines de lucro, institución Estatal, Institución Estatal con participación del usuario, cooperativa.
- k). Flujo de producción del sistema constructivo.
- l). Precio, m² de vivienda.
- m). Costos directos, mano de obra-materiales directos e indirectos.
- n). Planimetría general de la aplicación del sistema constructivo

Parte C. Relaciones sistema tecnológico-contexto.

- a). Socio-cultural: Nivel de organización del grupo. Relación mano de obra autoconstrucción / contratada.
 - Capacidad de incorporar a la población.
 - Requerimientos de mano de obra.
 - Capacidad de aprehensión del sistema.
 - Ampliación de la experiencia.
 - Capacidad de gestión autónoma.
 - Nivel de ingresos.
- b). Geográfico-morfológico:
 - Resistencia a sismicidad
 - Adaptación a topografía Tipología climática.
 - Tipo de suelo.
 - Resistencia a viento.
- c). Tecnológico:
 - Accesibilidad a equipos y máquinas.
 - Destreza mano de obra. Ecológico:
 - Capacidad de incorporar recursos locales.
 - Característica de fuentes energéticas.
 - Finalmente se completa la ficha con otras observaciones y una bibliografía breve.

RESULTADOS

Los resultados a obtener en esta primera etapa son los siguientes:

- Aclarar, profundizar y hacer operacionalizables ciertos conceptos en relación a las tecnologías apropiadas y los cambios que sufre la vivienda.
- Fijar las bases teóricas-conceptuales en las cuales se sustentan los instrumentos de registro y de evaluación a aplicar en una fase posterior.
- Dar inicio al Inventario sistematizado de sistemas tecnológicos aplicados en vivienda social en el contexto de Sistemas Tecnológicos con el objetivo de generar una autoconstrucción progresiva y participativa, cuya finalidad es la elaboración de un Pre-Catálogo de Sistemas Constructivos, cuyos destinatarios serán técnicos involucrados en programas de vivienda social.

Esta etapa tiene como resultado, un carácter descriptivo y sistematizador de la información en relación al tema, que ha contribuido al objetivo general

2.4. Vivienda sostenible.

Se fundamenta en: “la necesidad de recuperar el concepto de ciudad próspera y cohesionada de forma que mejorando su integración en el territorio y el medio natural se reduzca su impacto ambiental”.

Se debe también considerar la vivienda, no como un elemento aislado, sino intrínsecamente inseparable de su entorno e interrelacionada con la política de suelo, en el marco de la construcción de la ciudad donde se debe hacer hincapié en los siguientes puntos:

Planeamiento Urbano.

- Reducción de las demandas derivadas del transporte.
- Ahorro de agua.
- Ahorro energético.
- Tratamiento de los desechos, de forma especial los materiales de construcción.
- Mejora del clima interior de los edificios.
- Desarrollo de la implicación local en los procesos de planeamiento y gestión de la vivienda.
- Mantenimiento y más rehabilitación de las viviendas existentes.
- Utilización de nuevos materiales constructivos bajo el concepto de Sostenibilidad.
- Libertad de circulación de los materiales.

Donde los principales objetivos son:

- Intercambio de información sobre las investigaciones relevantes.
- Análisis sobre el Ciclo de Vida.
- La normalización sobre los desempeños energéticos.

- La cooperación internacional sobre los sistemas estadísticos y en indicadores claves.
- Información sobre la iniciativa nacional.

2.5. La calidad del ambiente interior.

Se pueden considerar los siguientes aspectos en cuanto a la calidad del ambiente interior:

- Caracterizar las fuentes de contaminación y los elementos contaminantes del aire.
- Optimización de los equipos de ventilación.
- Clarificar los aspectos sociológicos relacionados con la calidad del aire.
- Controlar los elementos contaminantes del aire.
- Desarrollar una estandarización en este aspecto.

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio.

Se trata de una investigación cualitativa descriptiva porque se aplicarán técnicas de investigación cualitativas para la construcción de conocimientos de manera participativa, es decir entre el investigador y los actores locales involucrados en el proyecto.

3.2. Ubicación del área de estudio

Las comunidades de Paicho a intervenir se encuentran en el municipio de El Puente, Segunda Sección de la provincia Méndez al Noroeste del departamento de Tarija, se accede por medio de camino de tierra en mal estado desviándose de la Ruta Fundamental “R_01” la carretera Tarija – Potosí. Latitud 21

3.3. Metodológica de la investigación.

3.3.1. Enfoque Metodológico.

Para efectuar un trabajo de la generación de conocimiento, se plantea efectuar este estudio en base al conocimiento previo del lugar de intervención como es la comunidad de Paicho del Municipio de El Puente del departamento de Tarija, sobre el análisis de la vivienda en todo su proceso de evolución, tecnológica, funcional y morfológica de la vivienda en un contexto afectado por el cambio climático.

La metodología tomará en cuenta la recuperación y sistematización de los sistemas tecnológicos propios de los lugares de intervención, el trabajo de autoconstrucción de los habitantes desde su propia perspectiva, culturales, económicos y sociales hasta la actualidad.

Por la naturaleza y los objetivos de la investigación trazados, además de contar con la posibilidad de efectuar la investigación desde las mismas viviendas se considerará como una fuente de información los testimonios de las familias que habitan en la comunidad con la finalidad de efectuar un análisis más real.

El presente trabajo de investigación tendrá una perspectiva teórico-multimetodológico a partir de un enfoque Histórico-Lógico-Cultural y socioeconómico, de Investigación Participativa, Observación de los elementos físicos de la vivienda, del usuario participante y estudio de Casos a partir de fuentes documentales y orales. Se aplicará también el enfoque de la investigación transdisciplinar.

La metodología empleada, en el nivel teórico-conceptual, clarifica conceptos básicos y fija las bases teóricas, en que se sustentan los instrumentos de registro y evaluación. En el nivel práctico-operativo, se da inicio a un inventario sistematizado de casos en el Área establecida, para su posterior evaluación y propuesta de Recomendaciones de Diseño.

3.3.2. Investigación participativa revalorizadora. (IPR)

Se aplicara realizando inicialmente un diagnóstico de la situación de las viviendas de manera conjunta con los actores sociales, recogiendo información de su contexto particular, valorando los conocimientos en la ejecución de las tipologías de construcción, como ellos construyen con los materiales del lugar lo cual nosotros debemos adecuar las tecnologías ya existentes.

Con los conocimientos generados de investigación se recomendará opciones tecnológicas nuevas o adecuadas para la construcción de viviendas sociales, las cuales deben ser valoradas con la ejecución previa y con la posibilidad de que estos trabajos sea ejecutados por los mismos pobladores con la capacitación como eje de la sustentabilidad del proyecto y estos saberes queden en las comunidades y los mismos beneficiarios luego tengan un oficio e ingresos económicos y se genere la sustentabilidad basada el respeto al medio ambiente en el que viven las familias.

Con esta metodología se contribuye a solucionar problemas Locales mediante la socialización de saberes, sin olvidar que en este trabajo también participan técnicos investigadores en salud, en construcción (Ingenieros y Arquitectos), y en ramas afines a la auditoria y administrativa y la parte social.

Los requisitos fundamentales que se debe considerar para que atreves del dialogo de saberes y la transdisciplinariedad se pueda implementar en este proyecto serán:

- Trabajar sobre Niveles de Realidad concretos (objetivos y “subjetivos”)
- La lógica del medio incluido
- La pluralidad de las formas de conocimiento, de las visiones de mundo y los valores éticos que se conectan a ellos dentro de distintos grupos sociales y culturales.

- Hallar formas de estimular un diálogo y una cooperación entre grupos heterogéneos de actores sociales con distintas formas de conocimiento, en vez de imponer una sola visión ‘coherente’ del mundo, a través de un discurso hegemónico que silencie a todos los demás discursos y se coloque fuera del objeto del análisis.
- Negar la separación entre investigación, extensión o interacción social y fortalecer la aplicación del conocimiento para que se convierta en un espacio continuo de la coproducción de conocimientos con relevancia para la sociedad.
- La conexión entre valores que nacen del conocimiento obtenido de la existencia diaria y de los valores que tienen orígenes académicos.
- La coordinación horizontal disciplinar hasta llegar a niveles de coordinación transdisciplinar.

3.3.3. Métodos y técnicas de investigación.

3.3.3.1. Estudio de casos

Es un método de investigación cualitativa y cuantitativa que se asocia a un determinado lugar de intervención no solo en el aspecto tecnológico, funcional, y morfológico sino también en el socioeconómico y cultural. Este método hace referencia al estudio dirigido de un elemento físico espacial que sirve como refugio como es la vivienda, pero con la transversalidad de la afectación del medio ambiente en la utilización de las materias primas u los procesos de construcción y uso de material en su construcción y uso.

Para este trabajo de investigación se eligió a una comunidad caso como es Paicho que se encuentran en el municipio de El Puente, Segunda Sección de la provincia Méndez al Noroeste del departamento de Tarija, porque todas las viviendas que la conforman están afectadas por los yacimientos de materia prima que existen en la comunidad. También porque la deforestación sufrida es también significativa en

Paicho.

Para este trabajo se tomará en cuenta la equidad de género en el proceso de investigación.

3.3.3.2 La Observación participante

Método de investigación participante en el cual el observador se involucra en los procesos y eventos que definan la realidad estudiada. Mediante la observación participante se intentan captar aquellos aspectos que son más significativos de cara al fenómeno o hecho a investigar para recopilar los datos que se estiman pertinentes. Su observación abarca también todo el ambiente (físico, social, cultural, etc.), donde las personas desarrollan su vida.

Se aplicará la metodología de la Observación Participante a través de la intervención directa del investigador, en este caso para conversar y observar participativamente sobre la influencia o la importancia del estado de su vivienda en su vida en todos los aspectos inherentes al desenvolvimiento de este.

3.3.3.3 Entrevista semi estructurada

Es una técnica en la obtención de la información especialmente cuando se trabaja con organizaciones campesinas. En esta técnica, el investigador no utiliza la entrevista para enterarse de la vida privada de las personas, sino más bien para entender el comportamiento de los grupos sociales, lo que puede pensar o sentir el individuo no cuenta sino en la medida en que sus pensamientos y sentimientos se acercan más o menos o se desvíen de los pensamientos y de los sentimientos de los demás.

Para el presente estudio se efectuarán entrevistas centrales desde dos ángulos: desde la actividad de trabajo cotidiano de los pobladores y desde su necesidad de vivienda, vinculada a su realidad de ingresos económicos y la afectación de los cambios climatológicos y el aporte con su visión sobre el

desenvolvimiento de las organizaciones sociales en relación a las variables consideradas en la investigación; por otra parte, se entrevistarán también a las autoridades de las organizaciones cantonales.

3.3.3.4. Grupos de discusión o Talleres comunales de socialización.

Los talleres campesinos comunales consisten en espacios para la planificación, evaluación del trabajo, socialización e intercambio de experiencias que tiene la finalidad de recoger a partir de un proceso de discusión las percepciones acerca de las realidades particulares de estudio.

Se tiene previsto efectuar tres talleres uno al inicio otro a medio término de proyecto y un final de evaluación de resultados.

3.3.3.5. Análisis documental

Es una técnica que se utiliza para encontrar una contextualización de carácter documental de datos técnicos, socio-económica y cultural de las tipologías de referencias en base a la recopilación de información secundaria recabada en los documentos donde se encuentran los datos estadísticos e históricos de las variaciones o cambios de la problemática de estudio.

3.3.3.6. Las historias de vida

A partir de ella se encontrarán testimonios vivos del pasado más reciente. Del modo de vida funcional, como se habitaba la vivienda y como se construía, es una forma de discurso de vida ya que el investigador no puede vivir la vida del otro, pero puede escuchar lo que, en palabras, en imágenes, en acciones, dice la gente sobre sus vidas y acciones cotidianas. Esta técnica se aplicará especialmente a los más ancianos de la comunidad por tener mucha experiencia de vida en la comunidad.

3.4. Diseño metodológico de la investigación

Objetivos específicos	Resultados Esperados	Productos esperados
Revisar la pertinencia de las técnicas constructivas de vivienda social y uso de materiales tradicionales del lugar de ejecución, que no afecten el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Se ha identificado los factores de afectación tecnológica, morfológica y funcional. Se ha logrado la creación de sistemas constructivos con la recuperación de conocimientos tradicionales y tecnologías actualizadas. Se han identificado materiales locales que no afectan el medio ambiente en el uso de la construcción de la vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevo Sistema Constructivo para Viviendas Sociales validado. Catálogo de valoración materiales locales para la construcción de viviendas.
Determinar el impacto de la deforestación, de los yacimientos de materias primas para la elaboración de materiales constructivos como el cemento (piedra caliza, tala de árboles, y la extracción de áridos)	<ul style="list-style-type: none"> Se ha determinado en superficie las áreas de deforestación. Tipos de yacimientos de materias primas para la elaboración de materiales de construcción identificadas. Impacto ambiental determinado. 	<ul style="list-style-type: none"> Informe técnico publicado Artículo de prensa elaborado. Documento del impacto ambiental
Analizar la tecnología, morfología y función de la vivienda en un contexto afectado por el cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> Se ha determinado la tecnología a aplicar por ítems. Han sido desarrolladas las evaluaciones y comparaciones de tecnologías, morfologías y funciones de la vivienda social afectado por el cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de técnicas innovadoras Artículo científico publicado

4. RESULTADOS ESPERADOS

4.1. Resultados esperados a nivel marco

Se ha identificado los factores de afectación tecnológica, morfológica y funcional de la vivienda social y en base a estos se crearán sistemas tecnológicos, que tomen en cuenta el impacto de la deforestación de los yacimientos de materias primas en la elaboración de materiales de construcción.

Se ha socializado y sensibilizado a las familias de la comunidad de Paicho sobre la afectación de su

contexto por el cambio climático, considerando la deforestación por la devastación de los yacimientos de materias primas.

Se ha recuperado técnicas constructivas tradicionales y se ha capacitado a las familias en la construcción de las viviendas con técnicas y materiales amigables con la madre tierra y que sean ahorradoras de materia y energía.

Se han elaborado manuales de capacitación para ejecución de los sistemas tecnológicos constructivos bajo la modalidad de autoconstrucción.

4.2. Resultados esperados por objetivos planteados

Objetivos	Niveles de Análisis	Categorías de análisis	Técnicas de investigación
Revisar la pertinencia de las técnicas constructivas de vivienda social y uso de materiales tradicionales del lugar de ejecución, que no afecten el medio ambiente.	Componentes de las técnicas constructivas de vivienda	Viviendas Sociales rurales y urbanas Técnicas Constructivas tradicionales. • -Cubiertas • Muros • Revestimientos-- Pisos	<ul style="list-style-type: none"> • Taller de capacitación • Relevamiento de lugar de intervención • Observación directa • Observación participante • Revisión documental • Grupos de discusión • Estudio de caso • Entrevistas • Análisis del material. • Valoración de muestras
	Uso de materiales tradicionales del contexto.	Tipología de uso de materiales Adobe, tapial, piedra laja, etc.	
Determinar el impacto de la deforestación, de los yacimientos de materias primas para la elaboración de materiales constructivos como el cemento (piedra caliza, tala de árboles, y la extracción de áridos)	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de Áreas deforestadas • Niveles d impacto o por los yacimientos de extracción de las materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de Áreas deforestadas. • Tipos de árboles talados • Tipos de erosión provocados. • Tipologías de Yacimientos de materias primas (piedra caliza, Extracción de áridos 	<ul style="list-style-type: none"> • Relevamiento de lugar de intervención • Observación directa • Revisión documental • Entrevistas • Análisis del material.
Analizar la tecnología, morfología y función de la vivienda en un contexto afectado por el cambio climático.	Tecnología aplicada para no afectar el medio ambiente.	Sistemas constructivos <ul style="list-style-type: none"> • Tradicionales (Técnicas constructivas con identidad). • Innovadoras (Modelos validados en ejecución) • Tipificación de Materias según propiedades. • Procesos de ejecución de técnicas constructivas (Autoconstrucción) 	
	Morfología innovadora para mitigar el cambio climático	Tipologías de innovación. Apertura de vanos (Puertas, ventanas)	
	Análisis funcional interior y exterior de la vivienda.	Valoración de Áreas <ul style="list-style-type: none"> • Servicio, descanso, recreación, producción otros. • Mobiliario Ergonometria 	

5. ACCIONES PARA LA DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Manual y Catálogo de Sistemas Constructivos y materiales recuperados como modelo académico, para la biblioteca de la Carrera de Arquitectura

- Difusión por televisión canal Universitario mostrando el tipo de metodología que se utilizará para la ejecución de sistemas constructivos generados logrados.
- Se realizará un artículo científico para la Facultad de Ciencias y Tecnología con los resultados obtenidos.
- Se creará cartillas, trípticos de procedimientos de intervención con ítems detallados y especificados del Tecnologías a aplicar.
- Manual de procesos de ejecución de sistemas constructivos bajo la modalidad de autoconstrucción.

ACCIONES PARA LA INTERACCIÓN Y COORDINACIÓN CON POBLADORES DE PAICHO Y CON LA ACADEMIA.

Para iniciar este trabajo primero se coordinara con las autoridades sindicales de Paicho para explicar los alcances del proyecto así como para coordinar las acciones conjunta a desarrollar y determinar el nivel de participación y tomas de decisiones que requiere el proyecto. Será fundamental participación de hombre, mujeres y autoridades comunales que son beneficiarios de las viviendas sociales financiados por el gobierno actual.

A nivel académico se coordinara con autoridades de la facultad de tecnología y de la carrera de arquitectura para la difusión de los resultados de este trabajo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Delgado Freddy, "Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo" Stephan Rist (editores) © AGRUCO, 2016
- Escobari Jorge , Caro Viviana , Malky Alfonso "Problemática Ambiental en Bolivia" Documento de Trabajo La Paz, diciembre de 2004
- Martínez Casado, N "Edificios de alta calidad ambiental" (Ibérica, Alta Tecnología ISSN 0211-0776(1996)
- Kibert Charles, "First International Conference on Sustainable Construction", Florida (1994 et al.) CIB-TG16,
- Landabaso, Ángel "Eficiència Energètica a l'edificació; Estat actual de les diferents tecnologies" (I Jornades: Construcció i Desenvolupament Sostenible, Barcelona, 16, 17 i 18 de maig de 1996
- Herrera Felipe "Catalogación en la fuente proporcionada por la Biblioteca del Banco Interamericano de Desarrollo Banco Interamericano de Desarrollo" 2013