



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

“Métodos Tecnológicos Sostenibles para Brindar un Apropiado Confort Térmico en
las Viviendas en la Ciudad de Tarapoto”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTA.

AUTORA:

Campos Torres, Ambar Sabrina (ORCID:0000-0003-4559-9363)

ASESORA:

Mg. Bartra Gomez Jacqueline (ORCID: 0000-0002-2745-1587)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura y Construcción Sostenible

Tarapoto – Perú

2020

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi madre, Raquel Torres quien me brindó su apoyo incondicional, mostrándome fortaleza, enseñándome que todo aquello que uno se propone, lo puede lograr, trazándose metas, esforzándose demasiado.

A mis pequeños hermanos María, Manuel y abuelita Corina por tener paciencia y por darme todo su amor. También a Carlos, papá de mis hermanos, que fue una fortaleza para mi familia.

Agradecimiento

A Dios y la Virgen María, por protegerme y derramar sus bendiciones en todo lo que he logrado.

A mis docentes por brindarme sus conocimientos, quienes se han esforzado por ayudarme a llegar a este punto de mi carrera, el proceso no ha sido sencillo, agradezco las ganas de transmitirme sus juicios y dedicación que los ha regido.

Agradezco también a mis tías, por su apoyo moral y económico, por creer en mí.

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis Titulada “**Métodos tecnológicos sostenibles para brindar un apropiado confort térmico en las viviendas en la ciudad de Tarapoto.**”

La investigación está dividida en diez capítulos:

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

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

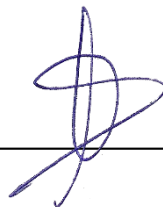
III. RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

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

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

Atte.

AMBAR SABRINA CAMPOS



TORRES

DNI: 71693943

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Presentación.....	iv
Índice de contenidos	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Marco Referencial.....	11
1.3.1 Marco teórico.....	12
1.3.2 Marco conceptual.....	13
1.3.3 Marco Análogo.....	15
1.4 Formulación del problema.....	35
1.5 Justificación del estudio.....	35
1.6 Hipótesis.....	35
1.7 Objetivos.....	35
II. METODOLOGÍA	36
2.1 Diseño de investigación.....	36
2.2 Categoría, subcategoría y matriz de categoría apriorística.....	39
2.3 Escenario de estudios	41
2.4 Participantes.....	41
2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
2.6 Procedimientos.....	41
2.7 Rigor científico.....	41
2.8 Métodos de análisis de datos.....	42
2.9 Aspecto ético.....	42
III. RESULTADOS.....	43
IV. DISCUSIÓN.....	56
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
5.1 Conclusiones.....	58
5.2 Recomendaciones.....	59

5.3 Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones.....	60
5.4 Referencias bibliográficas.....	62
ANEXOS.....	63

RESUMEN

La investigación sobre los métodos tecnológicos sostenibles en viviendas para un mayor confort se optó por realizarse en la ciudad de Tarapoto, donde la zona presenta un clima tropical, de manera que, las condiciones de las casas actuales ostentan un grado de incomfortabilidad debido a parámetros de diseño, al emplazamiento y a los sistemas constructivos que se usaron no fueron los más adecuados para generar la habitabilidad correspondiente, es decir, estas casas en lo general son el reflejo de un proyecto adaptado para un clima más frío pero que por llegar a ser común y de fácil acceso, se ha ido tomando esa idea para las construcciones en nuestra ciudad, esto al momento de plantearlo debería cumplir con las necesidades de cada usuario generando calidad de vida, no solo por su apariencia sino también con la ayuda de un profesional, evaluando la función de una distribución de espacios, que una vivienda debe cumplir siendo accesible y aceptable.

El objetivo principal es la identificación de estos métodos tecnológicos; por consiguiente, definir sistemas constructivos alternativos energéticamente eficientes que se adapte a las condiciones sociales y económicas, determinar la forma y orientación que permitan lograr niveles de confort térmico, emplear materiales adecuados a las condiciones climáticas y reducir el impacto ambiental.

Es conocido que la mejor forma de comprobar si una vivienda funciona bioclimáticamente o no es una vez ya construida, pero creo que el conocimiento de los factores naturales que afectan su desempeño nos da una gran ventaja, y de cierta manera nos van guiando hacia un objetivo en común.

Palabras Clave: parámetro de diseño, factores ambientales, confort térmico.

ABSTRACT

The research on sustainable technological methods in homes for greater comfort was chosen to be carried out in the city of Tarapoto, where the area has a tropical climate, so that the

conditions of the current houses have a degree of comfort due to parameters of design, to the location and to the construction systems that were used were not the most suitable to generate the corresponding habitability, that is, these houses in general are the reflection of a project adapted for a colder climate but to become common and with easy access, this idea has been taken for the constructions in our city, this when considering it should meet the needs of each user generating quality of life, not only for its appearance but also with the help of a professional, evaluating the function of a distribution of spaces, which a house must fulfill being accessible and acceptable.

The main objective is the identification of these technological methods; consequently, define alternative energy-efficient construction systems that adapt to social and economic conditions, determine the shape and orientation to achieve thermal comfort levels, use materials appropriate to climatic conditions and reduce environmental impact.

It is known that the best way to check if a house works bioclimatically or not is once built, but I think that knowledge of the natural factors that affect its performance gives us a great advantage, and in a way they are leading us towards an objective in common.

Keywords: design parameter, environmental factors, thermal comfort.

I. INTRODUCCIÓN.

En principio de los tiempos, nuestra especie buscaba un habitat migrando a diferentes lugares de la tierra; en ese momento el usuario se adecuaba al medio y no lo alteraba, sin embargo, con el paso del tiempo pensando en buscar una morada, se han tomado decisiones, quizás en su mayoría erróneas conformándose en construir lo usual, solo satisfaciendo nuestras necesidades afectando el aspecto ambiental vital.

El tema el flujo bioclimático no ha sido un problema durante los últimos 10 o 20 años marcando un camino de acción en el Perú. Quizás sea porque tanto la capital Lima como otras ciudades costeras que están ganando importancia no sufren de climas extremos. Sin embargo, el Perú cuenta con otras ciudades que han tenido valor a lo largo de los años en diversos aspectos como el crecimiento poblacional, el impacto de los cambios económicos y culturales, y el cambio climático, este último con realidades climáticas acentuadas de enfoques técnicos de nivel, por lo que la visión dentro de la construcción, tiene que mejorar; ahora bien, actualmente las casas están construidas con materiales convencionales, hablamos del concreto, acero, etc., que al tener en su composición elementos químicos, van dañando al medio ambiente con su mayor uso, así mismo señalamos que son más económicos y duran más, pero si embargo haciendo un análisis determinado se encuentra favorable usar materiales de origen sostenible, claro la diferencia está en que el sostenible tiene un límite en su duración a comparación de los convencionales o más usados, por eso es necesario informarnos sobre los métodos de constructivos para generar nuevas ideas y elimina el miedo a lo desconocido. Por lo tanto, los modelos de diseño de edificios inadecuados no tienen en cuenta las condiciones climáticas o los materiales locales y los ajustes pasivos, lo que resulta en un deterioro del entorno interno con una ecoeficiencia pobre, lo que hace que la industria de la edificación sea responsable del gasto excesivo de agua y energía en los edificios. En este sentido, el desafío al que se enfrentan los profesionales en arquitectura y expertos, es en realizar diseños de acuerdo con la situación climática del sitio y adoptar un edificio realista que pueda utilizar los recursos de manera efectiva y adaptarse al clima futuro.

La investigación se desarrolla en las necesidades de espacio habitable en la ciudad de Tarapoto, ya sea antes o después de su construcción, siendo factible para el usuario, considerando el Reglamento Nacional de Edificaciones; basándose en puntos importantes el clima, la cultura, la economía y el cuidado ambiental.

Se utilizará como objetivo de estudio los métodos tecnológicos que minimice impactos ambientales en toda actividad relacionada con la estructura; como los recursos energéticos, agua y materias primas, que permiten establecer una situación de mejora económica y social.

1.1 Realidad problemática

Desde un punto de vista físico; un planeta en términos de recursos materiales llega a ser un "sistema cerrado" y se considerada en términos de energía, un "sistema abierto"; Eduardo de Santiago (Julio 2007) nos acota que, debido al aporte de energía solar, es inevitable resolver

el problema de la grandeza de los recursos materiales y energéticos, reducir el proceso de utilización humana de los recursos renovables y minimizar el consumo de material.

Entonces los gastos de construcción y del hogar representan el 50% del consumo de energía planetaria, 25% transporte y la industria el 25%. Por tanto, el diseño del equipamiento, construcción de entornos y diferentes tipos de viviendas, son de gran trascendencia para reorientar las formas de construir ineficientes para el medio ambiente en nuestra sociedad, llegando a un desarrollo sostenible que se está mentalizando a un mediano plazo.

Anteriormente, la elaboración de estas casas aprovechaba al máximo la luz, el aire y el agua. Del incremento de las actividades inmobiliarias en diferentes países y el impacto de la crisis crediticia entre empresas, instituciones y ciudadanos, la arquitectura sostenible se ha transformado de la marginación al honor en cualquier proyecto que se aprecie (residencia, oficina, obra civil y construcción). Obras Públicas); por ejemplo, "The Economist" enfatiza la dificultad de calcular la sustentabilidad de casas o edificios, por lo que la llegada de los más conocidos LEED estadounidenses y otros sistemas de certificación ambiental ayudarán a esclarecer este mercado emergente. Explicó que la prosperidad de este tipo de edificaciones se debe a "los precios de la energía, los nuevos estándares y las mejoras tecnológicas".

Las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, realizó una investigación sostenible en el Perú, donde llegaron a concluir que existen ciertos excesos de empleo de materia prima, energía y mal uso de suelo, que presentó grandes contaminantes ambientales. A nivel nacional, la necesidad de mejorar la vivienda, el llamado déficit de calidad, es una parte importante del problema, que afectó al 74% de los habitantes, es decir, en su mayoría las casas ya están construidas, pero los medios de habitabilidad son insuficientes.

Para el año 2014, el Perú tuvo una población rural similar al 24.1%. De acuerdo a los estudios realizados por el Fondo Poblacional de las Naciones Unidas, el Perú para el año 2025 el índice de incremento poblacional será de 0.8%, ratificando un déficit próximo de 120 000 viviendas dentro de la misma zona geográfica, en la cual se seguirá realizando construcciones improvisadas, haciendo uso de material precario sin tener en cuenta la asistencia técnica necesaria.

En el artículo 25 de las Afirmaciones de los derechos Humanos de la ONU, se reconoce como un derecho el obtener o contar con una vivienda adecuada, posteriormente se conceptualizó la definición del derecho a la vivienda como, "Una vivienda correcta debe ofrecer más que 4 paredes y un techo", de acuerdo con los contenidos escritos de todo el mundo sobre Derechos Humanos, "la vivienda correcta es

aquella que contempla la tenencia segura, la disponibilidad a los servicios, los materiales y la infraestructura, la asequibilidad, la ubicación y la adecuación a la civilización del lugar”, es una afirmación muy elemental, pero ya tiene dentro en su corta especificación un número sustancial de elementos y puntos, que pertenecen a la vivienda correcta, elementos que indican lo difícil del inconveniente y que van muchísimo más allá de la necesidad de una morada.

En el Perú, al hablar de morada se enfatiza a la fomentación de la inversión en el sector privado, sin considerar el impacto y riesgos que el cambio climático implica y avizora, tampoco tiene los suficientes criterios de sostenibilidad. Entonces, de la voluntad que tiene el estado y las empresas privadas, aun no se obtiene un enfoque para lograr avanzar con el desarrollo sostenible en los procesos de construcción; trayendo como consecuencia que algunas organizaciones no estén asociadas a la contribución de sistematizar, difundir y desarrollar capacidades para utilizar insumos y alternativas tecnológicas constructivas coherentes con los principios de la sostenibilidad en el Perú.

Hay aspectos considerables por rescatar, y es que el inicio del uso de materiales sostenibles se inició con nuestros ancestros, quienes realizaban sus creaciones y construcciones con materiales naturales como la arena, barro, carrizo, madera, piedra, adobe y quincha. En la actualidad, se han ido perdiendo el uso de estos materiales, reemplazándolo por el ladrillo de arcilla, cemento, varillas de acero, el exacto armado, vidrio, y por materiales que son sintéticos que en su mayoría afectan el medio, dando lugar a construcciones y producciones artificiales.

La ciudad de Tarapoto presenta un clima tropical, la temperatura más alta se presenta en el mes de diciembre con 33.3°C; y la más baja en el mes de julio con 18°C; las lluvias intensas se suscitan en el mes de marzo (156.2 mm/mes) (SENAMHI, 2018), de cierto modo con el constante cambio climático esto se ha ido desequilibrando hasta llegar a un punto en donde la ciudad presenta un clima tipo árido, en el cual la vegetación se está perdiendo y el viento se va mezclando con la arena causando un malestar a la población, por lo que el diseño una vivienda, es un factor fundamental al no estar proyectada a este tipo de clima, muchas de ellas presentando un diseño cerrado que hace que al paso del día se generen zonas en el ambiente donde te encuentres llegue a temperaturas insostenibles, estas casas en lo general son el reflejo de un diseño adaptado para un clima más frío pero que por llegar a ser frecuente y de fácil acceso, se ha ido tomando esa idea para las construcciones de nuestra ciudad, esto al momento de plantearlo debería cumplir con las necesidades de cada usuario generando confort y calidad de vida, no solo por su apariencia sino también con la ayuda de un

profesional, evaluar la función de la vivienda. Consecuentemente este tipo de “errores” causa un descontento en las personas, haciendo que estas vayan dudando en los profesionales no sean competentes a cargo de estos proyectos; estos factores al inicio son indirectos y no se los toma importancia, pero en cierta medida las personas sienten la necesidad de querer buscar un lugar que sea habitable, que sea capaz de cumplir con todas sus necesidades siendo económico y que no cause daño al ambiente.

Podemos decir entonces, que el confort es la medida de mayor relevancia dentro del diseño arquitectónico bioclimático; conseguir el confort armónico es el objetivo importante al diseñar un ambiente habitable, por ello al no existir las condiciones térmicas, acústicas y lumínicas, nuestras eficacias se reducen considerablemente.

1.2 Antecedentes

1.2.1. A nivel internacional

LÁRRAGA LARA, R., AGUILAR ROBLERO, M. (2014). *La sostenibilidad de la vivienda tradicional: una revisión del estado de la cuestión en el mundo*. (Revista de Arquitectura). De la búsqueda realizada sobre los componentes de la sostenibilidad del hogar tradicional, se investigó sobre los conceptos y las pruebas realizadas a las herramientas, logrando obtener una visión ordenada y crítica de los resultados, con la finalidad de lograr dar un aporte a la suposición de los procedimientos. Asimismo, se realizó la indagación sobre los conceptos, logrando contar con enfoques diversos, con respecto a la sostenibilidad ambiental, económica, popular, cultural e institucional. De la diversidad encontrada, se logró la determinación de criterios para cada enfoque, reconociendo técnicas con el propósito de medir la sostenibilidad.

CUBILLOS, R., TRUJILLO, J., CORTÉS, O., RODRÍGUEZ, C. (2014). *La habitabilidad como variable de diseño de edificaciones orientadas a la sostenibilidad*. (Revista de Arquitectura). El desarrollo de la gente y el calentamiento global afectan la habitabilidad impecable de los inmuebles hoy en día. Por consiguiente, un diseño deficiente lleva a que la habitabilidad no satisfaga los requisitos del usuario y las condiciones climáticas recientes. Con base en el examen del desarrollo poblacional y los cambios climáticos en Bogotá, ¿será viable considerar una calidad para habitar en edificaciones

y relacionado a crear diseños adecuados que logren un uso sustentable en el transcurso de un lapso de tiempo más extenso y se adapten como corresponde al calentamiento global de hoy? Para conseguirlo, el examen de habitabilidad debe apuntar al diseño de inmuebles resilientes. Para eso, se ofrece una técnica de administración de la información, que tiene como propósito crear modelos que logren deducir la adaptabilidad y sostenibilidad de los inmuebles en el tiempo.

NICOLÁS BOULLOSA (octubre 23, 2008). *El futuro de la arquitectura verde y sostenible*. (Artículo). Crear una chiquita casa prefabricada no necesita los mismos elementos y técnicas arquitectónicas que crear una vivienda, edificio de apartamentos, edificios o enorme edificio servible (hospital, aeropuerto). Independientemente de si hablamos de un salón de 30 m² o de un enorme edificio, la edificación sostenible apuesta por no solo usar materiales de creación naturales, funcionales y no tóxicos, sino además de producción local para reducir totalmente los gastos energéticos de transporte. Por otro lado, desde la chiquita casa prefabricada hasta la terminal del campo de aviación, hay procedimientos y regulaciones básicos para asegurar que la creación esté online con las primordiales prácticas de arquitectura sostenible.

Los inmuebles sostenibles son más saludables, consumen menos energía y cuestan menos, de acuerdo con la Agencia de Custodia Ambiental de EE. UU. Un edificio sostenible puede inclusive producir comestibles por medio de la plantación de huertos urbanos en tejados o balcones o en paredes (jardines verticales).

Numerosos reportes (como este mencionado por Reuters) no tienen ninguna duda de que la creación sostenible reducirá radicalmente la emisión de dióxido de carbono hacia la atmósfera.

Millones de hogares humildes de todo el planeta, que conforman una trascendente mayoría, además se están sumando a esta inclinación incorporando tecnología del sol, iluminación de bajo consumo, utensilios más eficaces o mejor aislamiento en hogares que tienen poco encontronazo barato, por ejemplo, cosas. y enorme contaminación ambiental.

FELIPE QUESADA MOLINA, (junio 2014). *Métodos de evaluación sostenible de la vivienda: Análisis comparativo de cinco métodos internacionales*. (Revista Hábitat Sustentable). Los procedimientos de evaluación sirven como utilidades que ofrecen indicadores

de desarrollo cuantitativos y como utilidades de evaluación para saber el nivel de desarrollo de un edificio. En la actualidad reflejan la consideración del criterio de sostenibilidad (Ding, 2008) midiendo las actualizaciones en el desarrollo ambiental (Cole, 1999). Estos marcaron los cimientos y el sendero futuro de la sostenibilidad de la edificación (Luetzkendorf et al., 2011), con algunas semejanzas y de forma simultánea enormes diferencias, las cuales están influenciadas por ocasiones regionales, las cuales tienen la posibilidad de atribuirse a condiciones y escenarios climáticos, capital, procedimiento de creación, etc. (Kohler, 1999).

En relación a la edificación residencial, algunos reportes relacionados con la vivienda (Evans, Wells & Moch, 2003) han detallado las amenazas a la salud de los habitantes que, adjuntado con la novedosa normativa sobre habitabilidad, dieron lugar a procedimientos de valoración particulares para la vivienda (Kim, Yang, Yeo y Kim, 2005). La vivienda se ajusta a la necesidad de la gente de vivir en un espacio con intimidad, y su agrado está de manera directa relacionada con la extensión popular de la sostenibilidad. Por consiguiente, las inversiones en vivienda tienen efectos multiplicadores (Watermeyer y Milford, 2003). En este sentido, el propósito difícil de cumplir del avance sostenible es agrandar estas pretensiones acatando los objetivos medioambientales (Immendoerfer, Luetzkendorf & Rietz, 2011).

DOCTOR ARQUITECTO EDUARDO DE SANTIAGO RODRÍGUEZ, (10 de julio 2007). *Habitar entre la tradición y la vanguardia. Arquitectura Sostenible para el siglo XXI.* (Revista Digital Universitaria). El tema bioclimático en la arquitectura, desde los cambios industriales hasta la eco-tecnología, dio inicio al concepto de que la tecnología podría dejar en libertad al ser humano de las restricciones de la naturaleza y las pretensiones del mundo habitual. Este concepto, logro que las localidades lograran perder su cotidiano equilibrio e incorporación con el ambiente: se les abastecían de elementos y sus descargas se trasladaban a otras superficies, todo ello viable debido al avance a nuevos métodos de transferencia y alojamiento de materiales y energía, que los inmuebles se encierren en busca del especial acondicionamiento climático de la tecnología para sobrepassar el mal tiempo y las adversidades del ámbito exterior. Después, los inmuebles se convirtieron en máquinas herméticas y se aislaron de un ámbito de afuera que se percibía hostilmente. Se enfocaron en crear un clima interiormente regulado de forma artificial, lo cual hacía uso de consumo superior de energía.

Asimismo, el Movimiento Moderno dio como propuesta el funcionalismo y el modelo de los procedimientos constructivos, siendo un modelo abstracto, limitando proyectar volúmenes prismáticos inmaterializando su distribución exterior, representando de esta manera su alejamiento figurativo de todo el mundo real. Denominado a este modelo como “estilo internacional”, entonces si observamos hacia el pasado, la crónica de la arquitectura antes de la revolución industrial y en la arquitectura recurrente tradicional, encontraremos sin número de ejemplos en la cual se evidencia la existencia de la sostenibilidad desde mucho antes así como el uso eficiente de los materiales y la energía.

MEDINA BORONA, (2010) *Sistemas y Tecnologías constructivas para un hábitat social sustentable en México- caso de estudio vivienda social en Chiapas- nuevo Juan Grijalva*. (Universidad Nacional Autónoma de México UNAM). El trabajo se apoya en un análisis del creador, que ejecuta en el estudio de caso del emprendimiento Nuevo San Antonio de Grijalva en Chiapas, respaldado por las ONU, y tiene como propósito ser útil de guía para nuevos lugares donde habitan sostenibles. El trabajo exhibe de manera sistemática y analítica vivienda popular sostenible, sistemas constructivos respetuosos con el medio ambiente, de esta forma como conceptos de edificación sostenible, principalmente en áreas despobladas, los efectos que se regeneran al crear en estas zonas.

Además, va a anunciar qué ideologías están regresando al desarrollo para un planeta ecológico y que si no existe un cambio de conciencia ambiental va a ser complicado invertir el impacto contaminante.

El autor nos comenta que: “En relación con el estudio del caso en la región rural de Chiapas Nuevo Juan de Grijalva, cuyo propósito es desarrollar espacios de optimización integral y que la calidad de vida de los sociedades sea oportuna a su economía y a ser beneficiados con mantener un conservación y uso debido de los elementos propios ”

Medina Barona, G. afirma: “La investigación nos brinda un panorama completo, extenso y holístico de la cultura excepción que se está creando una manera de instauración consciente para recompensar un menor consumo energético en sus elaboraciones, introduciendo puntos importantes que en la proyección y creación de un espacio esencial popular sustentable”.

1.2.2. A nivel nacional

EDISON ROQUE MAMANI, EDY EDUARDO CRUZ APAZA (2018). *Confort térmico en el centro educacional para el deficiente visual - C.E.B.E. nuestra Sra. de Copacabana de*

la ciudad de Puno 2018. (Universidad Nacional del Altiplano Puno). La iniciativa de "confort térmico en el centro educativo para discapacitados visuales" está en una región con climas secos y fríos donde el centro educativo muestra un prominente nivel de malestar en las condiciones recientes gracias a componentes de interfaz, localidad y sistemas estructurales que no se usaron lo bastante, lo que terminó en una alta tasa de resfriados, lo que no facilita que los procesos de estudio se consigan como corresponde hacia los maestros y los estudiantes.

La exploración tiene una iniciativa para satisfacción a las quejas térmicas en las salas académicas del centro de educación particular elemental, donde se han creado tácticas bioclimáticas que permitan mejorar aquellos entornos de confort térmico utilizando criterios ambientales. Debido al ingreso del sol por medio de la vivienda y los colectores solares, la estrella eco diseñadora se utilizó como instrumento digital para el avance de la iniciativa de evaluación de la sensación térmica en las salas. *ecodesigner star* es un programa que se usa en las fases primeras, desarrollando interfaz y es una utilidad importante en la proyección. Los instrumentos digitales han permitido examinar novedosas elecciones en el desarrollo de interfaz y su uso asistencia en la toma de elecciones. No obstante, siguen siendo utilidades sencillas, conocimiento de conceptos, procesos y los criterios para su aplicación, los cuales se anteceden para el manejo de herramientas digitales en arquitectura.

BACH. ARQ. MÓNICA SOLEDAD DELGADO NAUCA, (2014). *Prototipo de vivienda rural bioclimática en la reserva ecológica de chaparrí - chongoyape.* (Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo), En su tesis para optar el título de arquitecto menciona que: En la Reserva Natural Chaparrí, cuya área se identifica con un clima de temperaturas altas, con radiación recurrente, poca lluvia e intensos saturados de polvo. Es por ello que una vivienda rural bioclimática sería un buen prototipo planteado, ya que se ajusta a estas particulares condiciones climáticas del área, reinterpretando su forma de vida y sabiendo su renta media. La iniciativa además tiene presente la aplicación de directivas bioclimáticas como: la utilización de sistemas de refrigeración pasiva, la utilización de energías sustentables, la eficacia energética y la reutilización de residuos, etc.

Por último, el emprendimiento tiene como propósito la verificación teórica de la exploración en el prototipo mediante una simulación térmica con asistencia del programa *Energyplus*, el cual da una reducción final de hasta -9°C en la vivienda en relación a la máxima temperatura registrada en casas habituales.

HUAMÁN VILCATORRA, (2003). *“La vivienda Sostenible en el Perú”*. (Universidad Nacional de Ingeniería). En su tesis, realizar un estudio de arquitectura sustentable y como es el progreso de la vivienda en el territorio dentro del Perú. Vilcatorra asegura que la vida sustentable trae ventajas: achicar el encontronazo ambiental, guardar los elementos naturales y los elementos pasados en la creación, proponen altos esquemas y hacen una contribuyen importantemente a la creación sustentable, creciendo la durabilidad del edificio y el ahorro por medio del reciclaje y reducción de extenso término costos baratos, de esta forma como mentes saludables para vivir.

El Perú tiene un alto potencial de fuentes de energía renovable para su utilización, sin embargo, no se cuantifico suficientemente ni utilizado adecuadamente.

Se demostró que a nivel nacional, a causa de la diversidad en el mercado de energía básica, contrasta con el tesoro de las fuentes de energía renovable para el desarrollo del Perú en casas sostenibles. El impulso de la vivienda sostenible se practica en las zonas rurales, y también podemos introducir la adaptación de la vivienda urbana con sistemas alternativos y conceptos de ahorro energético en dirección verosímil. En los aspectos de la ley, no se respalda la utilización de energías renovables en sus artículos, como base para promover una vida sostenible. Hasta el momento, no se ha desarrollado un plan en la cual se desarrolle la energía renovable que priorice el uso de recursos.

1.3 Marco referencial

1.3.1 Marco teórico

1.3.1.1. Métodos Tecnológicos Sostenibles

Según, EDWARDS, BRYANM (2011), su libro *“Guía básica para la sostenibilidad”*, sobre origen del término sostenibilidad:

En la actualidad la sostenibilidad es un tema de controversia, sobre qué significa y sucede que emerger nuevos términos cada vez más como lo verde y lo que es o no es sustentable,

estos conocimientos se trataron de determinar por medio de incontables congresos en todo el mundo y que aparentemente intentan englobar todo tipo de encontronazo que llega de la diligencia humana que logre un antecedente en las condiciones naturales del planeta. Si pretendemos establecer la sostenibilidad, entonces debemos comenzar con lo que se define como desarrollo sostenible. Esta es la definición establecida por la Comisión Brundtland. Esta definición es un estándar eficaz para el tema, pero no precisa porque puede aceptar diferentes interpretaciones y a menudo las contradice, aunque sigue siendo la principal y única referencia utilizada a nivel mundial. Esta definición era correcta en 1987 bajo la dirección de Gro Harlem Brundtland por la Comisión de Medio Ambiente de las Naciones Unidas.

Uno de los resultados más significativos del informe Brundtland, se logró definir al desarrollo como, “satisfacer las necesidades que existen sin implicar las capacidades de la generación futura para que logren satisfacer sus necesidades propias”

Según el autor JOSÉ GARCÍA SERRANO. (1975), el proyecto tecnológico propuesto "Vida sostenible" se lanzó desde un punto de vista medioambiental. Para su desarrollo, hemos utilizado la transferencia de valores ambientales como elementos vertebrales, los cuales están orientados a la economía, la autosuficiencia y la validez. Prudencia de energía, reutilización de materiales a costa del derroche de recursos, uso cuidadoso y bueno de sus elementos. Se dará énfasis especial a la autosuficiencia energética mediante la creación de un sistema autónomo único y la promoción del uso de recursos que se utilizan internamente en lugar de externamente. Dar al proyecto un enfoque claro en el medio ambiente y tratar de trabajar por esta sostenibilidad real de nuestra sociedad.

Según el autor GILBERTO GAMEROS GONZALES. (2007), de acuerdo con los principios de la arquitectura bioclimática, hay dos maneras de dar solución a esta problemática. En primer lugar, para lograr el proyecto arquitectónico, se consideran los requisitos deseados para el sistema de aire acondicionado logrando determinar el tipo de ambiente y/o clima en la cual se identifica la construcción. Al incorporar ciertas técnicas de diseño, el inmueble proporcionara confort térmico al interior de la construcción. Asimismo, se trata de solucionar los inconvenientes que provoca un edificio que no se adapta al clima existente. La utilización de sistemas pasivos, se caracterizan por contar con poca dependencia de la energía convencional.

1.3.1.2. Confort Térmico

CORRALES PICARDO. (2012) en su tesis, *Sistema solar pasivo más eficaz para calentar viviendas de densidad media en Huaraz*, indica que: Un sistema solar pasivo directo posee un comportamiento térmico, relacionados a las características ambientales y culturales de los pobladores; el método se realizó diseñando 5 prototipos de viviendas solares pasivas similares de densidad media, pero con diferente sistema de calentamiento solar pasivo y relacionadas con una construcción típica.

GAUZIN, (2002) en su libro indica lo siguiente: Uno de los objetivos fundamentales de la arquitectura es dotar a sus habitantes de unas condiciones de vida adecuada, estables y permanentes, dando prioridad al confort higrotérmico, pre requisito fundamental y esencial para que el ser humano pueda desarrollar sus actividades. Actualmente, no solo es necesario alcanzar parámetros de confort, es también lograr usar un mínimo de energía no renovable, hacer uso de energía solar en sus distintas fases o utilizar energía renovable.

De acuerdo con la norma ISO 7730, define al confort térmico como, "estado mental que expresa *satisfacción* con el entorno térmico". Se define como una subjetiva manifestación de satisfacción y conformidad con un ambiente térmico; se relaciona de forma directa con el balance de calor del cuerpo. En consecuencia, esta necesidad de vivir se especifica como el sentimiento neutral de la persona en relación con un entorno térmico particular.

Según, FERNADEZ GARCIA, (1994): Es el grupo de condiciones cuyos mecanismos de autorregulación son inferiores, o el área sea pequeño y limitado por umbrales térmicos en la cual mayormente las personas se sienten cómodas. El termino comodidad, para la ASHRAE es el estado mental que expresa deleite con el ambiente térmico.

1.3.2. Marco Conceptual

MARTA BRIONES FONTCUBERTA. (10 diciembre de 2014). En su libro, *La Arquitectura Sostenible*: es una manera de forjar el diseño de forma que se optimicen los patrimonios naturales y los sistemas constructivos para que estos impactos ambientales se minimicen al construir edificaciones en el medio ambiente y sus poblaciones. El objetivo es

promover que la energía sea eficiente de esta forma los edificios no consuman energía innecesaria.

Los principios de la arquitectura sostenible son:

- Condiciones climáticas.
- Eficacia al usar los materiales de construcción.
- Minimización de consumo energético.
- El cumplimiento de los requisitos de confort.

Conceptos sobre sostenibilidad tecnológica; al respecto al autor:

Según MADRUGA GONZALEZ, ALEJANDRO (2010) "*Sostenibilidad tecnológica: un enfoque tecno humanista de la sostenibilidad*" dice; el equilibrio de la tecnología con su ambiente se basa en la sustitución de recursos netamente naturales por lo artificial. El principio del entorno artificial que se ejecuta, no debe reemplazar el entorno natural destructivamente (antinatural). La sustentabilidad tecnológica sugiere un futuro desde una postura proactiva que no solo es sustentable, sino que también se ajusta a una visión tecno-humanista que busca el crecimiento espiritual a través de una superestructura tecnológica en la que el ser humano y la tecnología se complementan.

Conceptos sobre construcción sostenible; al respecto de los autores:

Según el CONSEJO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SOSTENIBLE. (2012). Hace referencia que la construcción sostenible, se ha practicado desde hace mucho tiempo a lo largo del tiempo (diseño, construcción y operación) que efectivamente aporta en la reducción del impacto en el negocio de la construcción sobre el cambio climático debido a las emisión de gases de efecto invernadero, utilización de recursos y la pérdida de biodiversidad.

Los proyectos sostenibles tienen por propósito tratar de reducir su impacto en el medio ambiente e incrementar la felicidad de sus residentes. Estos son algunos elementos clave para lograr edificios sostenibles:

- Gestión del ciclo de vida, tanto de los edificios como de los materiales y componentes utilizados.
- Mayor calidad de la relación del edificio con el entorno y el desarrollo urbano.

- Uso eficiente y racional de la energía.
- Ahorre, ahorre y reutilice el agua.
- Una eficiencia mayor en la tecnología de la construcción.
- Crear entornos saludables en los edificios.
- Cambiar los hábitos de las personas y comunidades en el uso de los edificios con el fin de reducir su impacto en la fase operativa y aumentar su vida útil.

Conceptos sobre innovación; al respecto de los autores:

En el sector de la construcción, como en otros, la innovación se desarrolla debido al incesante crecimiento de la sociedad. Específicamente se basa en un procedimiento de retroalimentación, en la cual crece cada día más la preocupación por desarrollar la eficiencia y el respeto hacia el medio ambiente, motivo por el cual la imagen del ser humano está cambiando.

El desarrollo de los métodos de construcción, y los diversos tipos de materiales, han logrado conseguir respuestas con respecto a los requerimientos de la sociedad. Si anteriormente la finalidad era la construcción de edificios de forma rápida y práctica, hoy no solo nos movemos en la dirección de la funcionalidad, sino también en la dirección de la estética y el dinamismo.

Son muchos los modelos arquitectónicos que se distinguen de otras obras por sus características de rompedor, siendo un ejemplo el rascacielos que fue diseñado por la empresa Arconic, siendo una edificación de tres millas de altura y los materiales con la cual fue construido (a parte de la impresión 3D), logran purificar el aire y minimizar niveles contaminantes que se encuentran en el exterior, el rascacielos es innovador con una forma piramidal invertida, coronada por grandes espacios verdes en la superficie.

Conceptos como:

Calidad de Vida: Son las condiciones necesarias que determinan el confort del espacio relacionado con las dimensiones ecológicas, biológicas, económico, productivo, sociocultural, tipológico, tecnológico y estético. En un sentido más amplio, la interacción de estas variables crea un espacio de vida sana y placentera que cumple con los requisitos

básicos para la sostenibilidad de la vida humana individual y para la convivencia social en el medio ambiente. (Luengo, 1998)

Calidad Habitacional: Totalidad de las condiciones físicas y no físicas que nos garantiza una vida digna dentro de un espacio.

Confort: Es un estado en la cual el ser humano se siente en bienestar y salud con el medio que se encuentra.

Confort ambiental: Estado de satisfacción física o psicológica de la persona en relación al espacio.

Desarrollo Sostenible: Se involucra en compensar necesidades del presente sin implicar el contenido de las generaciones futuras (Informe Burtland, 1987).

Habitabilidad: Se define como el estado de higiene de un edificio y todos sus componentes que permiten su ocupación. Se relaciona con la adecuación del ser humano con su entorno.

Materiales Sostenibles: Son aquellos que son responsables con el medio ambiente, siendo sostenibles y en términos energéticos eficientes, lo cual reducen el impacto ambiental e incrementar el reciclaje (Brian Edwards, 2004).

Vivienda Bioclimática: Es un espacio habitacional donde existe un confort, minimiza el consumo de energía auxiliar, depende de las propiedades climáticas del lugar y utiliza los recursos del lugar de manera sostenible.

EFEECTO DEL CLIMA, EL HOMBRE Y LA ARQUITECTURA

Las construcciones son defensas contra el viento y lluvias, así como también son filtros contra la luz y el calor. Son refugios que, desde el principio de la civilización, buscan ser una esfera de protección ante cambios constantes del clima como el frío, sol y lluvia.

En el ámbito arquitectónico, al estudiar el clima se incluye su complejidad, pero, lograremos entenderlo mejor al analizar los fenómenos ambientales que causan preocupación a los habitantes de una construcción, afectando su bienestar.

Durante milenios, el clima ha sido la base de tipologías de edificación que dieron respuesta a la zona climática que a los límites territoriales.

El resultado fueron edificios con un marcado carácter regional, que de ninguna manera estaban determinados por aspectos culturales, sino por las condiciones climáticas del lugar.

EL CONFORT EN EL ACONDICIONAMIENTO CLIMÁTICO

En la arquitectura un factor determinante es resolver el malestar que causa estar dentro de un espacio en particular, lo que genera ese ambiente.

El “confort”, en cierta medida, son sensaciones involuntarias, que mayormente solo reconocemos cuando se nos ocurre algo.

El bienestar en un entorno está influido a la vez por estímulos que son percibidos por todos los sentidos, pero también por otros, que en ocasiones son muy difíciles de captar. Estos sentimientos de comodidad pueden ocurrir en diferentes grados.

(Víctor Olgyay, Arquitectura y Clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas (Barcelona, España: Gustavo Gili, 2008).

PARÁMETROS Y FACTORES DE CONFORT

Son condiciones ecológicas, arquitectónicas, personales y socioculturales que pueden influir en el bienestar de la persona. Logrando influenciar en los diversos tipos de comodidad, dependiendo de la percepción térmica, luminosa, visual y acústica de una persona. Por tanto, es necesario tenerlos en cuenta al momento de diseñar el bioclimático.

Parámetros de confort

Son condiciones netamente propias del lugar, que influyen en las sensaciones de las personas, siendo estas cambiantes con el tiempo y espacio que los rodea, clasificándose en:

PARÁMETROS DE CONFORT

<p>Parámetros Ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Temperatura del Aire . Humedad relativa . Velocidad del Aire . Temperatura Radiante . Radiación Solar . Niveles de Ruido 	<p>Todos tiene variabilidad temporal y espacial</p>
<p>Parámetros Arquitectónicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Adaptabilidad del espacio . Contactos visual y auditivo 	

Cuadro de Parámetros de Confort. Fuente: El confort térmico en el acondicionamiento Bioclimático.

Los parámetros con las que cuenta el ambiente, son significativos y han sido los más estudiadas, ya que pueden medirse utilizando rangos y valores estándar, el cual, se puede mantener el nivel de comodidad de las personas. Asimismo, se evidencia la relación directa en las sensaciones del ser humano, así como propiedades físicas y ecológicas de una habitación. De acuerdo con Puppo (1980) define a los parámetros ambientales, como condiciones de confort biotermal.

Por otro lado, los parámetros de la arquitectura, se relacionan directamente con las propiedades del edificio y su adaptabilidad con el espacio, contacto visual y acústico que pueden ser utilizadas por los residentes.

Factores de confort

Se refiere a las condiciones en las cuales se mantienen las personas, que se relacionan con las características de los edificios y su adaptación en las estancias, así como el contacto visual y acústico. Están relacionadas con las características biológicas, fisiológicas, sociológicas o psicológicas del individuo.

FACTORES DE CONFORT		
Factores Personales	-Metabolismo (alimentación, actividad) -Ropa, grado de aislamiento -Tiempo de permanencia(Aclimatación) -Salud y color de piel -Historial térmico, lumínico, visual y acústico -Sexo, edad, peso (constitución corporal)	Todos tiene variabilidad temporal y espacial
Parámetros Arquitectónicos	-Educación -Expectativas para el momento y lugar consideradas	

Cuadro de factores del Confort Fuente: El confort térmico en el acondicionamiento Bioclimático.

(Laura Solana Martínez, “La percepción del confort. Análisis de los parámetros de diseño y ambientales mediante Ingeniería Kansei: Aplicación a la biblioteca de Ingeniería del Diseño (UPV)”, junio 2011 – 01 de julio del 2013. (Consultado el 01-09-2013).

PARÁMETROS AMBIENTALES DEL CONFORT TÉRMICO:

- Temperatura del Aire

Se basa en el estado térmico del aire a la sombra. La información se transfiere a gráficos de conjuntos de datos que pueden usarse para calcular de forma certera el área en la que la mayoría de los usuarios se sienten cómodas. Se puede encontrar valores aceptables para rangos de temperatura, por lo que el departamento de arquitectura recomienda valores de temperatura en función de la temporada: 21 ° C en verano y 26 ° C en invierno, de acuerdo a las actividades realizadas fuera de la habitación, así como también los valores de humedad relativa.

- Velocidad del Aire(Va)

La velocidad del aire, es un movimiento compuesto por masas de aire de forma horizontal, con diferentes velocidades, frecuencias y direcciones. La frecuencia con la que sopla el viento no baja la temperatura, sino que crea una sensación de frescura debido la pérdida de calor por convección y al aumento de la evaporación. Para las edificaciones, la velocidad del aire suele ser inferior a 0,2 m / s. de acuerdo con la escala de Beaufort, el viento posee diferentes grados, que se clasifican según su intensidad.

	Tipo	Km	m/s
0	Calma	0 - 1	0 – 0,4
1	Aire ligero o Ventolina	2 - 5	0,5 – 1,5
2	Brisa ligera o Flojito	6 - 11	1,6 – 3,3
3	Brisa suave o flojo	12 - 19	3,4 - 5,4
4	Brisa moderada o bonancible	20 - 28	5,5 – 7,9
5	Brisa Fresca o fresquillo	29 - 39	8,0 – 10,7
6	Fresco	39 - 49	10,8 – 13,8
7	Frescachón	50 - 61	13,9 – 17,1
8	Temporal	62 -74	17,2 – 20,7
9	Temporal Fuerte	75 - 88	20,8 – 24,4
10	Temporal duro o tempestad	89 - 102	24,5 – 28,4
11	Temporal muy duro	103 - 117	28,5 – 32,6
12	Temporal huracanado	>118	>32,7

Clasificación de los vientos, según la escala de Beaufort.

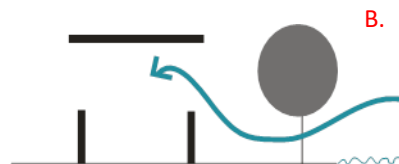
Fuente: Arquitectura y Energía natural

Por otro lado, clasificándose como:

- **Débiles** menos de 12km/h
- **Medios** de 12 a 30 km/h
- **Sostenidos** de 12 a 30 km/h
- **Fuertes** de 12 a 30 km/h

- Temporales de 12 a 30 km/h

El viento tiene un rol fundamental en el acondicionamiento térmico de los edificios al enfriar o calentar las habitaciones, favoreciendo a que se ventilen y reduzcan la humedad y mejorar la calidad de la atmosfera al reducir y distribuir los contaminantes.



Movimiento del aire.

Para clima cálido
Fuente: Un Vitrubio ecológico.

FACTORES DE CONFORT TÉRMICO

A comparación de los parámetros, los factores son propios de los usuarios, de acuerdo a las condiciones físicas.

- Tasa Metabólica (M):

Es un factor de comodidad persona, es decir, es el flujo constante de energía en el cuerpo del ser humano. Es un determinante importante para lograr un buen diseño bioclimático, se tiene en cuenta el tipo de actividad y las condiciones normativas personales, logrando asegurar que los valores de temperatura, humedad y velocidad del aire se correspondan con los valores de condiciones laborales y rendimiento metabólico de las personas en función al tipo de actividad.

La unidad de energía metabólica es el **Met**, que corresponde al nivel de actividad de una persona sedentaria:



$$1 \text{ Met} = 50 \text{ kcal/hm}^2 = 58,2 \text{ W/m}^2 = 100 \text{ W}$$

Asimismo, hoy en día se logra encontrar diversos métodos para cuantificar el metabolismo, de acuerdo al grado de actividad.

- Sexo, edad y peso (constitución corporal):

Se considera como factor importante a la tolerancia, debido a que con ello se logra determinar los niveles de adaptación y sensación de las personas.

CONFORT LUMÍNICO Y VISUAL

La luz y el confort visual, en un sentido lógico, dependen fundamentalmente de lo bien que podamos ver lo que le interesa. Teniendo esto en cuenta, el primer requisito es que la luz (iluminación) es importante para la agudeza visual, para lograr diferenciar lo que se está observando. El análisis debe tener en cuenta factores personales, así como los parámetros fotométricos y colorimétricos que se encuentran disponibles en el lugar.

- Parámetros fotométricos y colorimétricos

Son aquellos factores y principios en términos físicos de la luz, que se encuentran directamente involucrados en la percepción de esta, los factores como; edad y visión también involucradas, de ahí la prosperidad visual y lumínica de las personas.

a) Intensidad Lumínica(I)

Es la cuantía de luz emitida a través de una fuente, su unidad es candela (cd). Relacionado estrechamente con el color de la luz que se está tratando, especialmente si se trata de luz artificial, pero también con los canales para oscurecer una habitación o para filtrar la luz natural.

b) Iluminancia (E)

Es la iluminación de una habitación. Asimismo, es la cantidad de flujo luminoso (lm) que cae sobre un cuerpo. Su unidad es el lux, la medida de la iluminación está ligada a la intensidad lumínica adecuada para una estancia según el tipo de actividad que en ella se realiza.

Espacio	Mínim a	Recomendabl e	Óptima
Habitación	150	200	600
Cocina	200	300	1000
Comedor	100	200	400
Estar	150	400	600
Baño	150	200	400
Lavadero, tendedero	150	300	600
Pasillos y pasos	100	150	200

Niveles de iluminancia recomendados en interiores.

Fuente: Conforte en diseño bioclimático

c) Color

Se considera dos factores: la temperatura del color y el índice de rendimiento. Los colores tienen una función muy importante por su capacidad de reflejar o absorber la luz, así como por sus opciones adecuadas para crear confort térmico y visual.

Colores	Asociaciones e influencia
Rojo (color cálido)	Como tal es asociado a la calidez, excitación y pasión, pero si se convierte en rosa se relaciona con la feminidad, absorción de la energía vital corporal, la ternura y la juventud.
Café (color neutro)	Presenta un carácter orgánico asociado al sentido de la protección y el arraigo.
Naranja (color cálido)	Es estimulante, excitante y produce entusiasmo. Se asocia al ardor, la atracción y la pasión, aunque puede resultar agresivo y violento.
Amarillo (color cálido)	Se asocia con la inteligencia y la arrogancia y con la intensidad de las emociones
Verde (color frío)	Junto con el azul y dependiendo de los tonos es relacionado y asociado a los diferentes tipos de clima. Además se utiliza por sus propiedades tranquilizantes, de adaptación, de expectativas positivas y por asociarse a la esperanza.
Azul (color frío)	Se asocia con las emociones profundas, la reflexión y el juicio. Propicia el relajamiento y la concentración.
Violeta (es el más frío y oscuro)	Se asocia con virtudes como la bondad, espiritualidad, humildad, lealtad, tolerancia y la paciencia.
Gris (color neutro)	Asociado a la imparcialidad y neutralidad

Andrea Mengola Velez, *El confort térmico en el acondicionamiento Bioclimático*, (México, 2011)

CONFORT ACÚSTICO

Se relaciona directamente con el nivel sonoro que se perciben correctamente en las habitaciones. Aunque deberíamos entender el ruido como (todo ruido no deseado). Los principios acústicos de una habitación y su reacción al sonido generado en ella: tiempo de reverberación, nivel de decibelios y su espectro (distribución de energía para las diferentes frecuencias y su variación en el tiempo).

Se clasifican según su nivel:

Destructores; más de 95-100 dB y que logran afectar físicamente el sentido del oído de forma permanente.

Excitantes; entre 50-90 dB y 95-100 dB, muy molestos, pero no logran ocasionar lesiones permanentes.

Irritantes, son considerados molestos por el hecho de ser sonidos indeseados.

De acuerdo con Serra (1996), en un hogar el ruido no debe superar los 51 dB con frecuencia de 125 Hz, los 37 dB con 500 Hz y los 30 dB si son sonidos de 2000 Hz. Por su parte, Recuerdo y Gil (1991), en su libro *Ergonomía*, nos muestra una tabla donde se visualizan los valores recomendados para la vivienda por algunos especialistas y organizaciones.

Recintos	Kundsen 1953	Beranek 1953	Beranek 1957	Lawrence 1962	Kosten 1962	Ashrae 1967	Kryter 1970	Beranek 1971	Doelle 1972	Wood 1972	Rettinger 1973
Residencia: Dormitorio	35-45	35	35-45	25	30	25-35	40	34-47	35-45	35	34-42
Sala de estar	35-45	35		40	35	30-40	40	38-47		40	

Niveles de presión sonora recomendados. Fuente: El confort en el acondicionamiento bioclimático.

CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

La contaminación del aire en los edificios tiene un efecto directo en la salud de los residentes, ya que afecta su productividad.

La calidad del clima interior de los edificios es un determinante significativo, ya que las personas pasan del 80 al 90% de su tiempo en los edificios. Hacerlos herméticos para conservar energía afecta la calidad del aire al crear menos ventilación, aumentar el polvo y la concentración de emisiones atmosféricas.

Para reducir la contaminación del aire al interior, se emplean los siguientes enfoques:

- Retirar la fuente de contaminación del edificio.
- Controlar las emisiones contaminantes de origen.
- Expulsar las emisiones contaminantes del edificio a través de medidas de ventilación.

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

Se relacionan con la aplicación de sistemas activos y pasivos para mejorar las condiciones ambientales de los espacios.

- Sistemas Pasivos
 - a) Sistemas Captadores: Su función principal es captar energía de la radiación solar y transferir al interior en forma de calor.

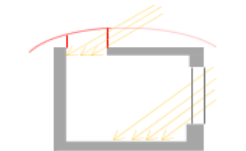


Fig.9: Captación directa de sol. Fuente: Elaboración propia.

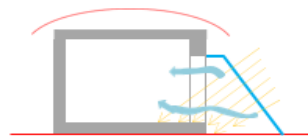


Fig.10: Efecto invernadero - Fuente: Elaboración propia.

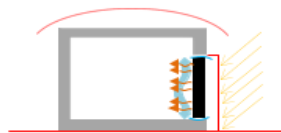


Fig.11: Muro trombe. Fuente: Elaboración propia.

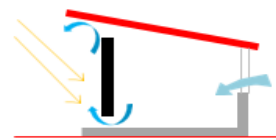


Fig.12: Muro de acumulación ventilado. Fuente: Elaboración propia.

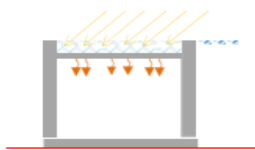


Fig.13: Elementos de climatización en cubiertas. Fuente: Elaboración propia.

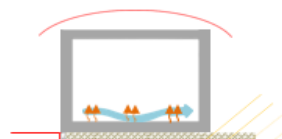


Fig.14: Captación y transferencia de calor. Fuente: Elaboración propia.

- b) **Sistemas de Inercia:** Aquellos sistemas que aumentan su masa en relación a la masa constructiva inicial. Estabilizan la temperatura para mejorar los efectos frente a las fluctuaciones de las condiciones externas. Su aplicación los hace adecuados para mejorar los efectos de las temperaturas exteriores tanto en frío como en calor.

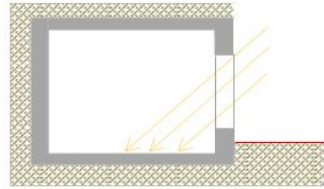


Fig.15: Sistemas de inercia subterráneo.
Fuente: Elaboración propia.

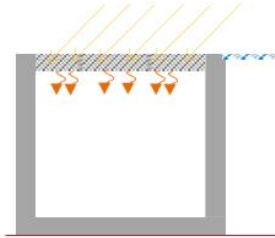


Fig.16: Cubierta de gran inercia térmica. Fuente: Elaboración propia.

- c) **Sistemas de ventilación y Tratamiento de aire:** Tienen por objetivo permitir el paso del aire hacia el interior de los edificios, siendo considerado como renovación del aire, modificando las condiciones del interior.

Se caracterizan por su caudal de aire que puede ser removido y capaz de producir.

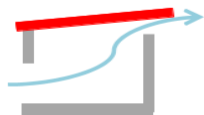


Fig.17: Ventilación cruzada.
Fuente: Elaboración propia.

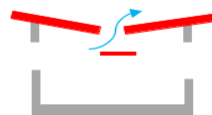


Fig.18: Efecto mariposa.
Fuente: Elaboración propia.

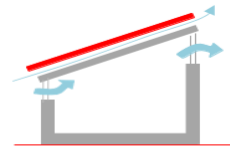


Fig.19: Cámara de aire.
Fuente: Elaboración propia.

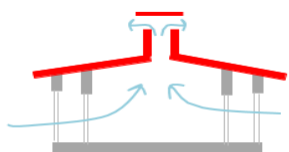


Fig.20: Efecto chimenea.
Fuente: Elaboración propia.



Fig.21: Refrigeración por elementos vegetales y patios intermedios. Fuente: Elaboración propia.

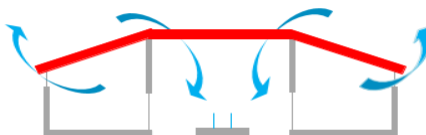


Fig.22: Refrigeración por elementos de agua.
Fuente: Elaboración propia.

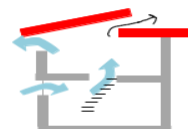


Fig.23: Extracción de aire por desfase de cobertura. Fuente: Elaboración propia.

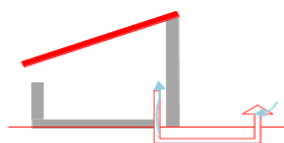


Fig.24: Tubo enterrado. Fuente: Elaboración propia.

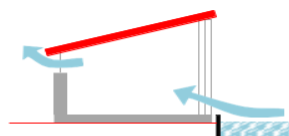


Fig.25: Cuerpos de agua exterior. Fuente: Elaboración propia.

d) Sistemas de protección a la radiación: Su objetivo es reducir la incidencia solar sobre la piel de los edificios, mediante componentes verticales u horizontales.

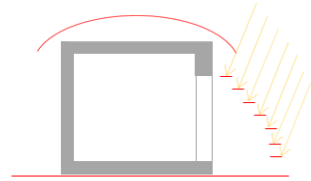


Fig.26: Elementos horizontales de protección solar. Fuente: Elaboración propia.

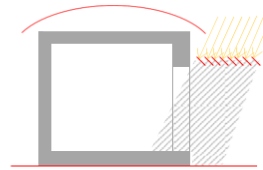


Fig.27: Sistema de persianas horizontales de protección solar. Fuente: Elaboración propia.

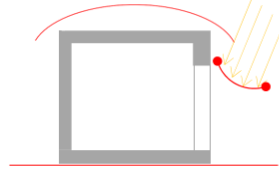


Fig.28: Sistema de toldo. Fuente: Elaboración propia.

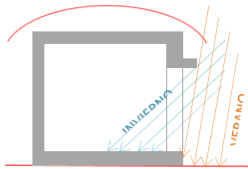


Fig.29: Aleros para controlar la incidencia solar. Fuente: Elaboración propia.

- Sistemas Activos

Se aplican directamente nuevas tecnologías para el uso de energías renovables, como solar, eólica o biomasa.

Energía solar: Su uso es de manera pasiva en los edificios para calentar, ventilar o iluminar habitaciones y para calentar activamente el agua a través de colectores solares o generar electricidad. Hay dos tipos de colectores solares: colectores planos de agua caliente y colectores de tubo de vacío. Por lo general, se ubican en techos inclinados orientados al norte para edificios en el hemisferio sur. El consumo de energía solar ha aumentado drásticamente al generar electricidad a partir de módulos fotovoltaicos, y su uso se vuelve más común a medida que disminuye el costo económico de la tecnología fotovoltaica y aumenta la confianza en su eficiencia.

A causa de que el sol domina el clima, este también se encuentra en la energía eólica y de las mareas, almacenándose en fuentes geotérmicas y en combustibles fósiles.



Fig.30: Colector solar. Fuente: Elaboración propia.

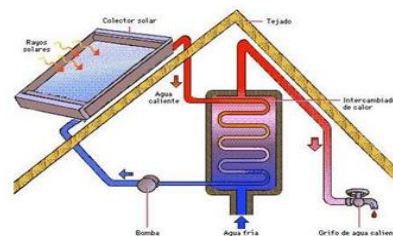


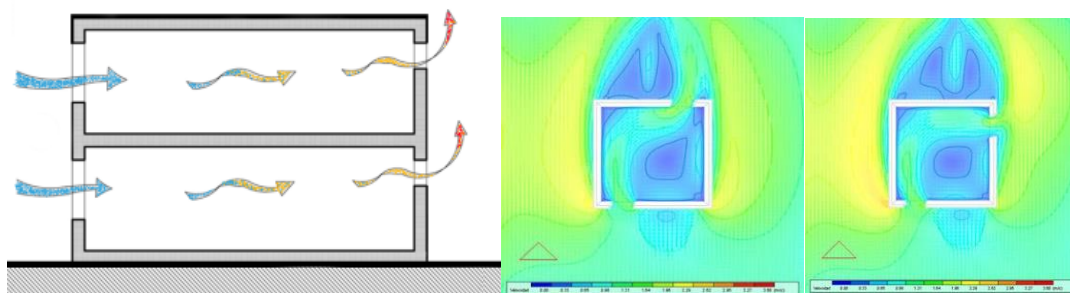
Fig.31: Sistema de instalación de colectores solares en una vivienda. Fuente: Elaboración propia.

Brian Edwards, *Guía Básica de la sostenibilidad*, (Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, 2008).

MÉTODOS Y TECNOLOGÍAS APLICADOS

- VENTILACIÓN CRUZADA

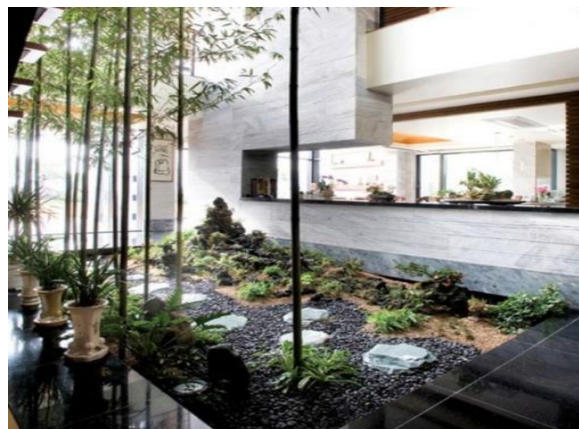
Es una estrategia simple para poder obtener una ventilación natural, siempre y cuando las circunstancias ambientales lo permitan. Esta estrategia permite crear aberturas ubicadas de forma estratégica para facilitar la entrada y salida de los vientos desde el interior de los edificios, considerando cuidadosamente la dirección de los vientos dominantes. Esta ventilación consiste en crear aberturas en las áreas de alta y baja presión del viento.



- ATRIOS Y ÁREAS VERDES

Si bien “el concepto de atrio ha evolucionado y cambiado considerablemente a lo largo de la historia (...) en el desarrollo de este concepto, algunas de estas características se han mantenido y se han sumado muchas otras, en especial las que permitieron la transformación interior del atrio”. (Bednar, 1986, p.) Por su parte, destacó que un atrio es un espacio que cumple varias funciones, en particular las relacionadas con la promoción de aspectos ambientales y energéticos, ya que permiten controlar la condiciones ambientales en interiores regulares .. uso de energías naturales De esta manera, Bednar (1985) lo descubrió como un espacio holístico.

De varias funciones de los atrios, la principal es captar la radiación solar en invierno, favoreciendo la calefacción interior, cuando el techo es translucido.



- PAREDES DE BAMBÚ

Las propiedades del bambú son diversas y se encuentran entre las estrellas de los recursos para la construcción sostenible. Es fuerte, crece muy rápido, por lo que es fácil de renovar, flexible y luce genial. Las imágenes de este artículo son de la Casa de la Gran Muralla (Bambú) del arquitecto japonés Kengo Kuma, su primer proyecto que utilizó el bambú como elemento de diseño simbólico y por sus propiedades físicas.



- PANELES SOLARES

Estos pueden convertirse en energía eléctrica con la ayuda de células solares que se agrupan en paneles solares. ¿Qué tan económico es el uso de módulos fotovoltaicos en lo que refiere al consumo de energía en el hogar? La respuesta correcta dependerá de varios factores, incluidos sus hábitos de uso de electricidad, las horas diarias de sol que recibe en su área residencial y el espacio disponible para instalar paneles solares.

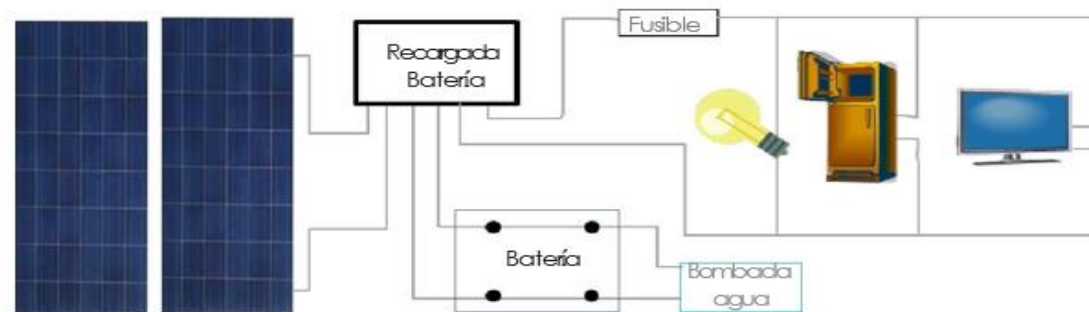
¿Cuántos paneles solares necesito para mi casa? El primer punto a considerar es su buen comportamiento de uso de energía. Antes de siquiera pensar en un sistema solar, debe reemplazar todas las bombillas por lámparas que consuman menos, siendo una media del 75% menos de electricidad que las incandescentes. También existen dispositivos que naturalmente consumen mucha energía eléctrica y tienen que racionarse cuando se utilizan, como sistemas de aire acondicionado, hornos microondas, dispositivos eléctricos que funcionan con resistencia eléctrica, como tostadoras, planchas, secadores de pelo.

Una manera fácil de calcular cuántos módulos fotovoltaicos necesita para su hogar es tener su última factura de servicios públicos. Busque el número en su recibo que muestra el consumo diario promedio en kWh. Multiplique este número por 1,000 y divida el resultado por el promedio diario de horas de sol. Ejemplo: si el número encontrado es 4,56 kWh, se

aplica la siguiente regla: $4,56 \times 1000 = 4560/5 = 912$ vatios. Divida este último número por la potencia de cada panel solar. En este caso, cada módulo es de 60 vatios: $912/60 = 15,2$ módulos.

En resumen, con un consumo medio diario de 4,56 kWh, necesitas 15 paneles solares para abastecer de electricidad tu hogar. La buena noticia es que ahora puede construir un sistema de energía solar escalable, lo que significa que puede comenzar con un pequeño sistema de 4 paneles solares y aumentar gradualmente el número hasta lograr el rendimiento que desea. Esto se logra mediante el uso de inversores solares que están directamente conectados a la línea CFE existente. Necesitará un inversor solar de 250 vatios para cada conjunto de 4 paneles.

Si los módulos solares están instalados correctamente en un área sin sombra y conectados a uno o más inversores solares, puede poner su medidor de luz boca abajo durante el día si está generando más electricidad de la que consume. Su medidor funcionará normalmente (hacia adelante) por la noche. Básicamente, este sistema solar suministra electricidad a la compañía eléctrica durante el día, que se le devuelve por la noche.



- CAPTACIÓN DE AGUA

Es filtrar el agua de lluvia recolectada en una superficie, mayormente en el techo, para ser almacenada en un tanque. Posteriormente, se distribuye mediante un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable.

Si bien el agua de lluvia no es potable, pero su calidad es alta debido a que posee una concentración muy baja de contaminantes. Es perfecta para varios usos domésticos,

reemplazando el uso de agua potable, por ejemplo en lavadoras, lavavajillas, sanitarios y sistemas de riego.

Sistema: La recuperación de agua de lluvia consiste en hacer uso de los techos de los edificios como colectores, siendo el agua recogida por canalones o desagües, es canalizada por bajantes, para finalmente ser almacenada en un tanque.

Estos escombros se pueden enterrar en el jardín o en la superficie de una habitación de la casa. Hay un filtro en la entrada del tanque para evitar la suciedad y objetos no deseados como hojas. El tamaño de este embalse depende de los usos acordados, el área del techo y las precipitaciones en el área. El agua disponible se extrae y distribuye mediante un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable. Los usos autorizados o aprobados con agua de lluvia son usos que no requieren agua potable: lavadora, cisterna, lavadora, riego, etc. Lo más práctico, fácil y económico es desviarlo para riego. Se requiere un mínimo de infraestructura y también se logran buenos ahorros. En muchos municipios ya existe normativa para el uso del agua de lluvia debido a la reciente sequía y al panorama climatológico a medio y largo plazo.



1.3.3. Marco Análogo

análisis del sitio. estado actual. Descripción Física. Edafología, geología y pendientes.

**TESIS_ECOALDEA
"SAN JOSE DE
CERRITOS"**

Planta techo Ecoaldea San José de Cerritos. Fuente: Tesis Ecoaldea "San José de Cerritos"- Comunidad Sustentable en Morelia

Planta baja Ecoaldea San José de Cerritos. Fuente: Tesis Ecoaldea "San José de Cerritos"- Comunidad Sustentable en Morelia

Opciones de invernadero aldea San José de Cerritos. Fuente: Tesis Ecoaldea "San José de Cerritos"- Comunidad Sustentable en Morelia

Análisis del sitio. Estado actual. Localización y vistas del predio.

Lozano Ramírez, en su tesis: "San José de Cerritos" busca abordar el tema sobre el diseño y construcción de una Ecoaldea en San José de Cerritos, Morelia, Michoacán, México, que pretenda integrar la relación entre el habitar humano y el medio ambiente. La finalidad principal del proyecto fue la construcción de una comunidad basada en la búsqueda de integración del hombre con su naturaleza y el aprovechamiento de recursos que tienen a su alcance. El proyecto busca involucrar a la población, desde las etapas de planteamiento hasta el desarrollo del proyecto, llevándose a cabo un ejercicio de simulación que parte del supuesto de la concepción del significado de Ecoaldea y la metodología del diseño participativo.

Fachadas Ecoaldea San José de Cerritos. Fuente: Tesis Ecoaldea "San José de Cerritos"- Comunidad Sustentable en Morelia

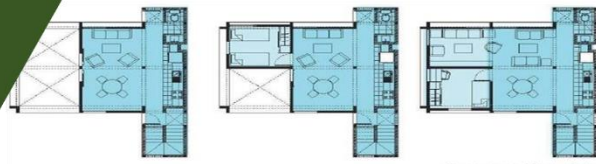
Cortes Ecoaldea San José de Cerritos. Fuente: Tesis Ecoaldea "San José de Cerritos"- Comunidad Sustentable en Morelia

Plaza Acceso →

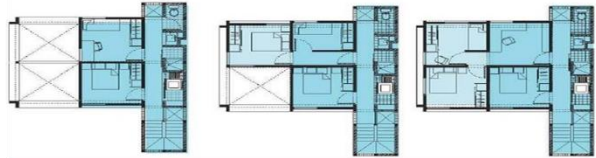
TESIS_PROTOTIPO DE VIVIENDA SUSTENTABLE

Fuentes Veyna, H. Navarra Mora, S. Rodríguez García, A., en su Tesis: "Prototipo de Vivienda Sustentable", afirman que: "La tesis consta de un análisis de la evolución de la vivienda en el mundo, haciendo énfasis descriptivo y comparativo en el caso de México. Se hace referencia a un estudio a lo largo y ancho de la República Mexicana analizando tipologías de vivienda y características físicas, geográficas, climáticas, sociales, económicas del territorio nacional, tomando en cuenta las tecnologías y soluciones vernáculas de las diferentes zonas del país para así desarrollar un criterio con bases y fundamentos para poder llevar a cabo un prototipo aplicable a cualquier parte de la república."

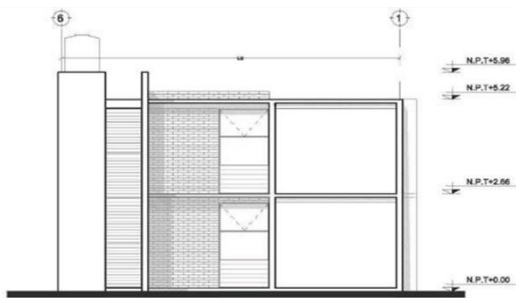
El autor hace la propuesta de un proyecto donde trata sobre su descripción, evolución consolida y un análisis partiendo del diseño para ver después el concepto y las características arquitectónicas y ecológicas. El autor afirma que: "Por último se pone a prueba un prototipo con base en los datos y situaciones estudiadas en el volumen anterior. Proponiendo tres casos hipotéticos en donde los terrenos, el clima y las condiciones físicas, económicas, culturales y sociales en general son completamente diversas.



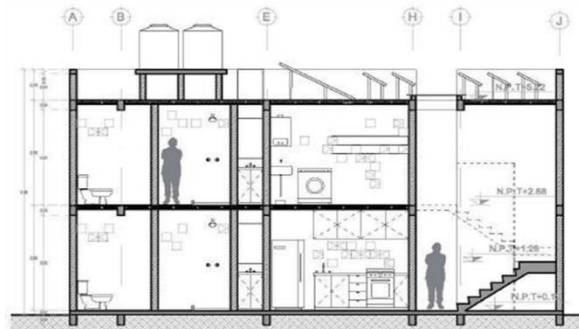
Crecimiento Planta Baja



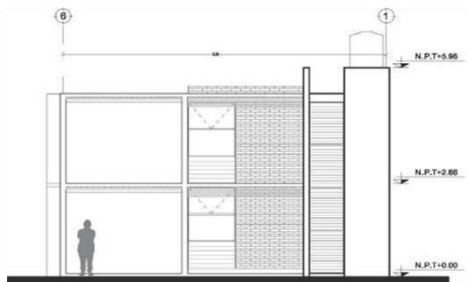
Planos del prototipo de vivienda sustentable. Fuente: Tesis Prototipo de vivienda sustentable.



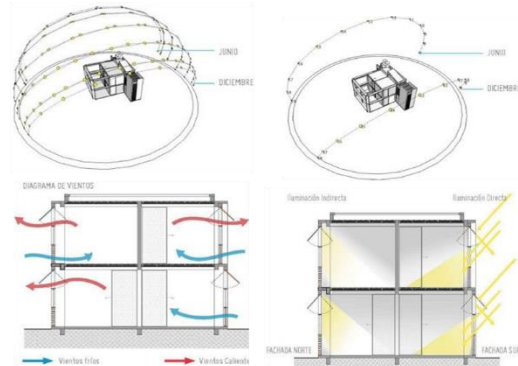
Fachada frontal del prototipo de vivienda sustentable. Fuente: Tesis Prototipo de vivienda sustentable.



Corte transversal de prototipo de vivienda sustentable. Fuente: Tesis Prototipo de vivienda sustentable.



Fachada posterior del prototipo de vivienda sustentable. Fuente: Tesis Prototipo de vivienda sustentable.



Graficas de análisis de asoleamiento, trayectoria solar y vientos. Fuente: Tesis Prototipo de vivienda sustentable.

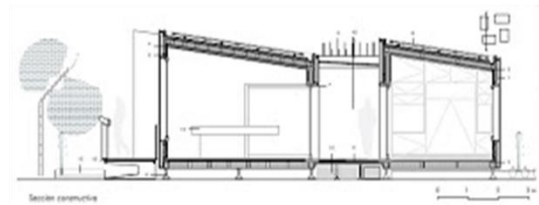
Esto con el fin de poner a prueba la adaptación del proyecto, basándonos en las cuestiones que refieren al uso de los materiales regionales, así como de los sistemas constructivos tradicionales". Para el autor es un gran reto el diseño de la vivienda sobre todo porque gira en torno no solo a un diseño arquitectónico, sino a consideraciones y situaciones que determinan una vivienda sustentable, con ese ejercicio se puede dar cuenta que para un proyecto de vivienda en general es indispensable factores como la economía, sociología, la política, la educación y la cultura.





**VIVIENDA SOLAR
PROYECTO PATIO 2.12_
EDICIONSOLAR
DECATHLON 2012**

El proyecto de vivienda de Patio 2.1223, constituye un nuevo concepto de vivienda modular auto sostenible. El prototipo propone una alternativa de espacio doméstico mediante la adición de pabellones en torno a un espacio intermedio.



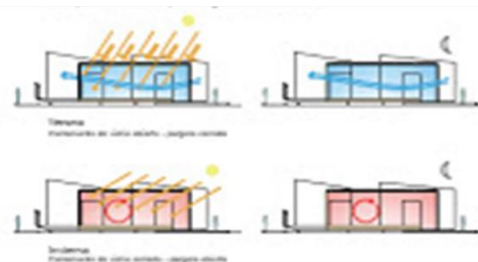
El patio es el elemento flexible del prototipo, donde se dilatan las funciones de todas las piezas a él asociadas y en donde se establece una relación entre el exterior y el interior que permite una gradación en las condiciones de confort.

La idea del proyecto rescata las virtudes del modo de vida mediterráneo y propone una relectura de los espacios y de los materiales de construcción tradicionales. Como en la casa tradicional andaluza (española), el patio es también el corazón de la vivienda, acogiendo múltiples funciones y estableciendo una relación entre el exterior y el interior que permite graduar las condiciones de confort.

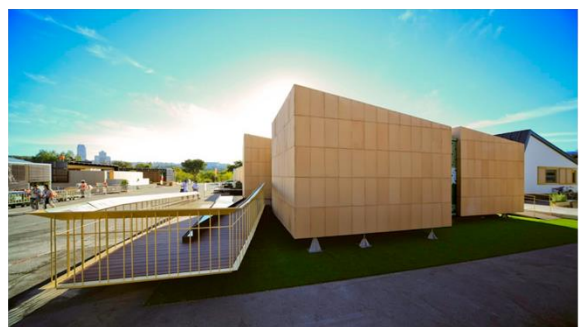


Se pueden recrear las condiciones más agradables de la estancia mediterránea modulando la luz y la sombra, la humedad, la temperatura, los olores y los sonidos

Las estrategias bioclimáticas del prototipo, referentes a la tradición mediterránea, se basan en el funcionamiento del «patio» como regulador térmico de forma diferenciada para invierno y verano



El prototipo tiene como prioridad el ahorro frente a la producción de energía proponiendo un compendio de sistemas pasivos.



**TESIS_ SISTEMAS Y
TECNOLOGÍAS
CONSTRUCTIVAS PARA UN
HÁBITAT SOCIAL
SUSTENTABLE EN MÉXICO-
CASO DE ESTUDIO
VIVIENDA SOCIAL EN
CHIAPAS- NUEVO JUAN
GRIJALVA**



Imágenes exteriores de prototipo de Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva. Fuente: Tesis Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva

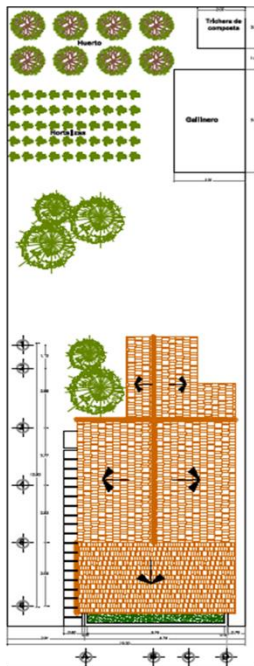
Según Medina Barona, G. en su Tesis: "Sistemas y tecnologías constructivas para un hábitat social sustentable en México- Caso de estudio Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva". La tesis se basa en un estudio que realiza el autor en base al caso de estudio del proyecto del Nuevo San Antonio de Grijalva en Chiapas, el cual fue financiado por la ONU y que busca ser la pauta para los nuevos hábitats sustentables. La tesis muestra de manera sistemática y analítica de la vivienda social sustentable, los sistemas constructivos amigables al ambiente junto con los conceptos relacionados a la construcción sustentable especialmente en las zonas rurales, el impacto que se regenera en edificar en estas zonas.



Planta del proyecto frontal de prototipo de Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva.

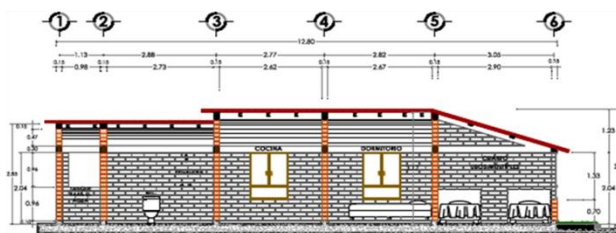


Fachada frontal de prototipo de Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva. Fuente: Tesis Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva



Planta techo del prototipo de Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva. Fuente: Tesis Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva.

El autor en su tesis dice que: "Respecto al caso de estudio de La ciudad Rural Sustentable en Chiapas Nuevo Juan de Grijalva, en donde su objetivo es poder desarrollar espacios para el mejoramiento integral y en donde las condiciones de calidad de vida de las personas que viven dentro de la ciudad, tengan oportunidades económicas, favoreciendo a su conservación y uso racional de los recursos naturales"



Fachada posterior de prototipo de Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva. Fuente: Tesis Vivienda Social en Chiapas- Nuevo Juan Grijalva



Medina Barona, G. afirma que: "Los resultados de esta investigación nos dan un panorama global, amplio y holística de una nueva cultura que emerge con materiales y formas de construir conscientemente promoviendo un menos gasto energético en sus elaboración, incluyendo aspectos relevantes presentes en la proyección y construcción de una Hábitat Social Sustentable"



1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Qué métodos tecnológicos sostenibles brindan un apropiado confort térmico en las viviendas de la ciudad de Tarapoto?

1.4.1 Problemas específicos

- ¿Cuáles son las condiciones de habitabilidad inadecuadas para generar un desconfort térmico en las viviendas de la ciudad de Tarapoto?
- ¿Qué factores se precisan para lograr condiciones de adaptabilidad que generen bienestar para el individuo?
- ¿Qué parámetros se tienen en cuenta para reducir el impacto social, económico y ambiental que generan las construcciones?

1.5 Justificación del estudio.

La Construcción Sustentable en el Perú es asunto de varios actores, quienes deben aunar esfuerzos para que el concepto “sustentable” sea tomado en cuenta. Por tal motivo, se prevé mejorar las asociaciones estratégicas y coordinar acciones con los diversos actores que cumplen una función en el desarrollo, logrando esfuerzos comunes.

Este tema es de interés en la sociedad, ya que siempre repercutirá en el ámbito arquitectónico y urbanístico, debido al desarrollo rápido de la ciudad y el incremento de la población a hacer uso de su derecho a vivir en un hogar digno. De la presencia de la distribución en la ciudad de algunos grupos sociales que se posicionan en algunas zonas específicas considerando sus ingresos económicos, nivel educativo y cultural, es necesario priorizar implementar conjuntos habitacionales como parte del desarrollo natural de la ciudad, que impulsen su integración entre ellos, teniendo en cuenta que no solo depende de la calidad del diseño de la vivienda, sino también del diseño urbano. Debido a esto, nos encontramos en una posición de definir nuevas propuestas arquitectónicas que buscan un diseño sustentable que se relacionen con ambientes abiertos, logrando obtener muchos beneficios como el ahorro de dinero, menos consumo de energía siendo estos un aporte a no seguir conteniendo el ambiente.

Es importante tener en cuenta este tema de estudio, debido a que los resultados logrados no solo podrán dar respuesta a necesidades de contar con un techo, si no también de contar con espacios de calidad, permitiendo a los usuarios desarrollar un sentido de pertenencia.

Se justifica de manera teórica debido a que, se utilizara teóricas con respecto al conocimiento sobre la gestión de la construcción de las empresas para poder lograr un desarrollo sostenible de la ciudad, considerando los procedimientos constructivos como instructivos ecos ambientales para la práctica.

Se justifica de manera práctica debido a que se hará uso de instructivos que forman parte de un manual de construcción sostenible incorporado en el RNE, es decir parámetros mínimos realizables para mejorar la calidad del interior de las edificaciones.

Se justifica de manera social, debido a que se lograra tomar conciencia de los cambios ambientales a causa del hombre, como el mal uso de recursos naturales, que ocasionan problemas a futuro que serán más difíciles de resolver.

Se justifica de forma tecnológica, debido a la aparición de nuevas energías renovables, que pueden ser compatibles con los sistemas de iluminación, térmicos y acústicos en los espacios interiores de la construcción sostenible.

Ecológicamente, se justifica debido a que la investigación abordara conceptos de la construcción sostenible, siendo un modelo para la conservación del planeta, creando alternativas con las cuales se hace uso mínimo de recursos naturales, creando menor impacto ambiental

Mencionando la parte legal, justificamos con el Ministerio del Ambiente en conjunto con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como sistemas de certificaciones a nivel internacional es tomado como referencia para categorizar a las construcciones sostenibles.

Científicamente la investigación se justifica con las empresas constructoras adoptaran en sus procesos constructivos modelos ambientales verificados científicamente gracias a la certificación nacional e internacionalmente.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

Se identifica métodos tecnológicos sostenibles que brindan un apropiado confort térmico a las viviendas en la ciudad de Tarapoto.

1.6.2 Hipótesis específicas

- Se define el aporte de los métodos tecnológicos que puedan ser implementados, con eficiencia y que las medios sociales y económicas se adapten al usuario en la ciudad de Tarapoto.
- Si se determina los elementos de control para el manejo de luz y sombra que permite lograr niveles de confort térmico en viviendas en la ciudad de Tarapoto.
- Se establece materiales adecuados a los ambientes climáticos y se reduce el impacto ambiental en la ciudad de Tarapoto.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Identificar métodos tecnológicos sostenibles para brindar un apropiado confort térmico a las viviendas en la ciudad de Tarapoto.

1.7.2 Objetivos específicos

- Definir que aporte tienen los métodos tecnológicos que se implementen, para ser eficientes y se adapten a las medios sociales y económicas del usuario en la ciudad de Tarapoto.
- Determinar los elementos de control para el manejo de luz y sombra que permitan lograr niveles de confort térmico en viviendas en la ciudad de Tarapoto.
- Establecer los medios climáticos a los materiales adecuados y reducir el impacto ambiental en la ciudad de Tarapoto.

II. METODOLOGÍA.

2.1. Tipo y diseño de investigación.

La investigación es de tipo no experimental, según, Hernández, 1984, este tipo de investigación no busca manipular las variables de estudio. Es decir, no se varía intencionalmente las variables independientes, se observan los fenómenos a medida que ocurren en su contexto natural y luego los analizamos.

Para, Kerlinger, 2002: La investigación no experimental es empírica y sistemática en la que el científico no tiene control directo sobre las variables independientes, porque sus manifestaciones ya han tenido lugar o porque son intrínsecamente no manipulables. Se hacen inferencias sobre las relaciones entre variables, sin intervención directa sobre la variación simultánea de las variables independientes y dependientes.

Esta investigación es aplicativa, explicativa y causal.

Es aplicada; porque su objetivo de investigación es una parte de la realidad concreta que se da en el tiempo y ocupa espacio.

Es explicativa; por que trasfiere o supera los niveles exploratorios y descriptivos, que usa; para llegar a nivel explicativo.

Es causal; por que, mediante el cruce de variables del problema, la realidad problemática, marco teórico, busca encontrar las causas de las partes del problema.

2.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística.

TABLA N° 01.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	VARIABLES		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
“MÉTODOS TECNOLÓGICOS SOSTENIBLES PARA BRINDAR UN APROPIADO CONFORT TÉRMICO EN LAS VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE TARAPOTO.”	¿Qué métodos tecnológicos sostenibles brindan un apropiado confort térmico en las viviendas de la ciudad de Tarapoto?	Identificar métodos tecnológicos sostenibles para brindar un apropiado confort térmico a las viviendas en la ciudad de Tarapoto.	VARIABLE INDEPENDIENTE	Métodos tecnológicos sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Definir que aporte tienen los métodos tecnológicos que se implementen, para ser eficientes y se adapten a los medios sociales y económicas del usuario en la ciudad de Tarapoto. 	Diseño confortable	Diseño sostenible
							Innovación
							Eficiencia
						Sistema constructivo	Materiales
							Recursos
							Viable

						Impacto	Económico
							Social
			VARIABLE DEPENDIENTE	Procesos de Urbanización	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los elementos de control para el manejo de luz y sombra que permitan lograr niveles de confort térmico en viviendas en la ciudad de Tarapoto. • Establecer los medios climáticos a los materiales adecuados y reducir el impacto ambiental en la ciudad de Tarapoto. 	Parámetros	Ambientales
							Arquitectónico
							Calidad de Aire
							Calidad de Ruido

2.3. Escenario de estudio.

La población está delimitada en el distrito de Tarapoto ubicado en el departamento de San Martín, donde se observará el aspecto físico de cada vivienda situada, determinando también las necesidades de un buen espacio habitacional.

La muestra que se seleccionará en el proyecto de investigación será desarrollada en el distrito Tarapoto, tomando en cuenta el censo del 2015.

2.4. Participantes

Las fuentes de las que se obtiene la información son encuestas entre la población seleccionada del distrito de Tarapoto y entrevistas a los actores involucrados en el proceso, así como información secundaria a través de artículos publicado a nivel internacional, tesis.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para tener una buena guía, se aplicará las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Encuesta: es un método de investigación mediante la cual las personas brindan información acerca de ellos mismos en forma activa.

2.6. Procedimientos.

Se identificó la realidad problemática de la investigación en cada variable a nivel internacional, nacional y local. En segundo lugar, se utilizaron fuentes que examinaron trabajos y teorías previas sobre el tema, teniendo en cuenta las variables del proyecto de investigación. En tercer lugar, se utilizó el esquema propuesto por la universidad para configurar el proyecto de investigación. La naturaleza de la investigación será fundamental, el diseño de investigación del proyecto no es experimental. Para el desarrollo de la recolección de datos de acuerdo a las dos variables del proyecto de investigación, a través de encuestas y entrevistas al momento de revisar documentos.

2.7. Rigor científico.

Se utilizó el siguiente instrumento:

Cuestionario: este instrumento de investigación cuantitativa permite la recolección de datos para elaborar preguntas abiertas o cerrados en el distrito de Tarapoto, tomando un tercio de la población para ser tabulados.

Validez

El presente trabajo de investigación fue observado por la escuela de Arquitectura de la universidad Cesar Vallejo-Tarapoto.

Confiabilidad

Están dirigida a la población directamente para determinar la eficiencia de las encuestas que se realizó en el distrito de Tarapoto, así mismo se buscara a un especialista encargado del tema.

En caso de no contar con especialista se aplica la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K: El número de ítems

Si²: Sumatoria de varianza de los ítems

ST²: Varianza de la suma de los ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

2.8. Método de análisis de datos.

El siguiente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes pasos para recolectar la interpretación de datos:

Tabulación: recolección de datos obtenidos en campo de las variables utilizado en datos de frecuencia simple.

Traficación: la aplicación de estadística grafica (barras, diagramas, etc.) datos obtenidos en campo del cuadro de frecuencia simple.

2.9. Aspectos éticos.

La encuesta y la ficha de observación se desarrolló a modo de herramienta para recolectar datos, considerando total discreción con la identidad del encuestado.

III. RESULTADOS

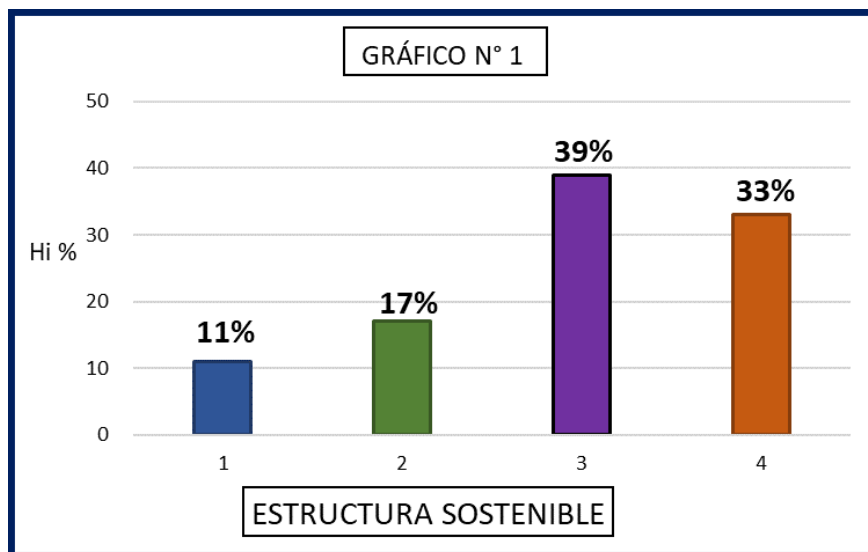
Análisis e Interpretación de resultados

- Dimensión: Diseño Confortable
 - Cuadro N° 1 Estructura Sostenible

1. Pregunta: ¿Está de acuerdo que la construcción de su vivienda no afecte al medio ambiente?

1 ESTRUCTURA SOSTENIBLE	Hi %
Totalmente en desacuerdo	11%
En desacuerdo	17%
De acuerdo	39%
Totalmente de acuerdo	33%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.

Interpretación:

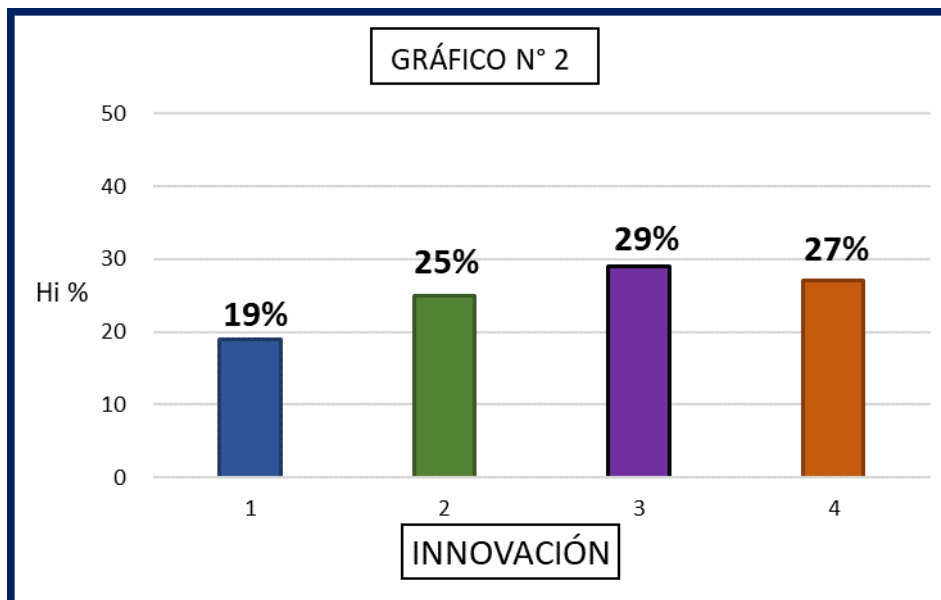
De acuerdo a las encuestas realizadas que la construcción de una vivienda no afecte al medio ambiente; un 39% están de acuerdo; un 33% totalmente de acuerdo; un 17% en desacuerdo; y un 11% está totalmente en desacuerdo.

- Cuadro N° 2 Innovación

2. Pregunta: ¿Mejoraría su confort el implementar nueva tecnología (captador de agua de lluvia, paneles solare, etc) en su vivienda?

2 INNOVACIÓN	Hi %
Totalmente en desacuerdo	19%
En desacuerdo	25%
De acuerdo	29%
Totalmente de acuerdo	27%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.

Interpretación:

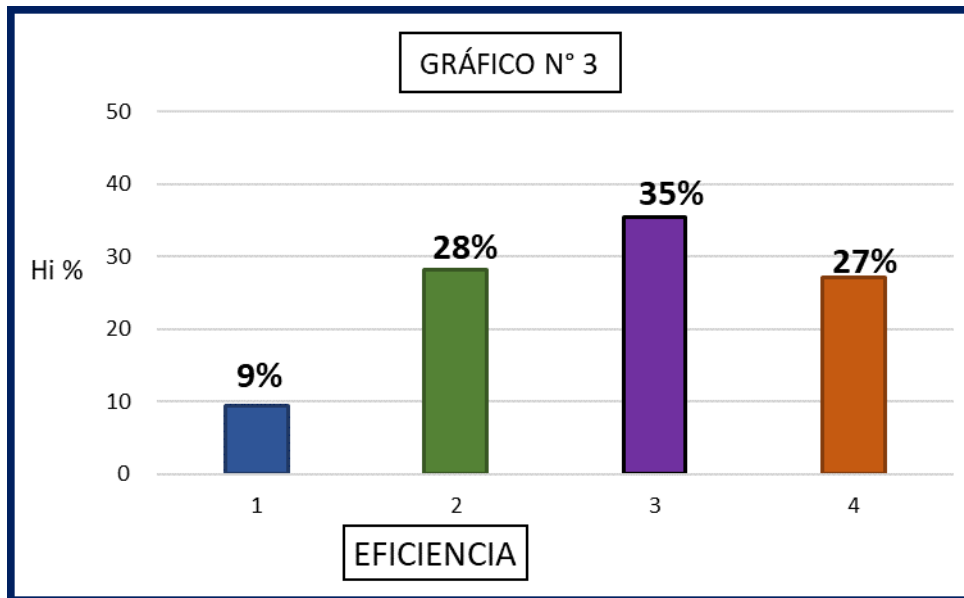
De acuerdo a las encuestas realizadas para el implemento de nuevas tecnologías; un 29% están de acuerdo; un 27% totalmente de acuerdo; un 25% en desacuerdo; y un 19% totalmente en desacuerdo.

- Cuadro N° 3 Eficiencia

3. Pregunta: ¿Estaría de acuerdo tener un ahorro en los servicios de energía y agua, para su beneficio económico?

3 EFICIENCIA	Hi %
Totalmente en desacuerdo	9%
En desacuerdo	28%
De acuerdo	35%
Totalmente de acuerdo	27%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.

Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas sobre el ahorro en los servicios de energía y agua, para el beneficio económico; un 35% están de acuerdo; un 28% de acuerdo; un 27% totalmente en desacuerdo; y un 9% totalmente de acuerdo.

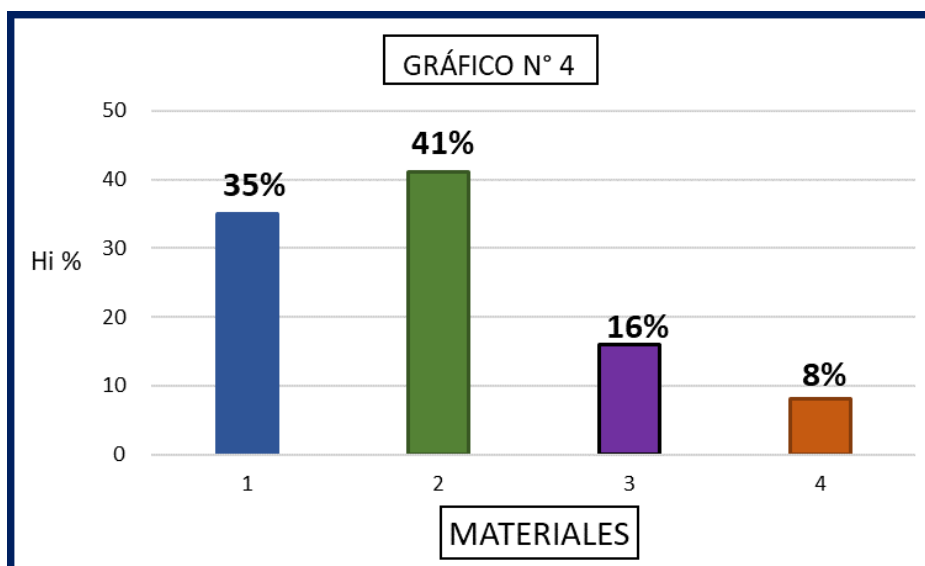
- Dimensión: Sistema Constructivo

- Cuadro N° 4 Materiales

4. Pregunta: ¿Estás de acuerdo con los materiales utilizados en las muro y techo de su vivienda, si estos son favorables para el clima que se presenta en la ciudad?

4 MATERIALES	Hi %
Totalmente en desacuerdo	35%
En desacuerdo	41%
De acuerdo	16%
Totalmente de acuerdo	8%
Total	100

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario

Interpretación:

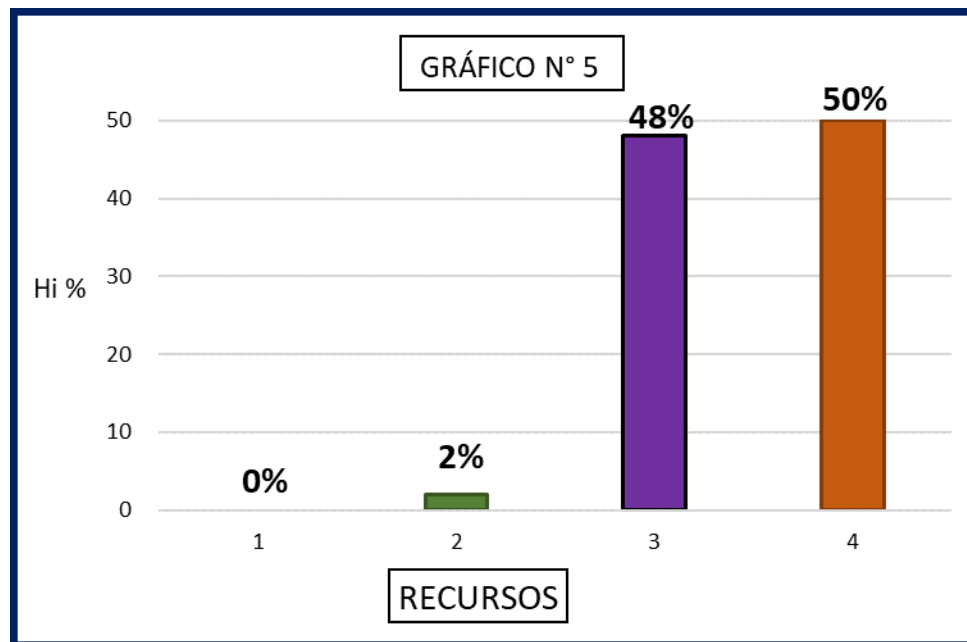
De acuerdo a las encuestas realizadas si se está de acuerdo con los materiales utilizados en los techos y muro de su vivienda; un 41% están en desacuerdo; un 35% están totalmente en desacuerdo; un 16% están de acuerdo; y un 8% totalmente de acuerdo.

- Cuadro N° 5 Recursos

5. Pregunta: ¿Estaría interesado que se coloque un sistema para reutilizar de agua de lluvia otorgando un beneficio suyo y del medio ambiente?

5 RECURSOS	Hi %
Totalmente en desacuerdo	0%
En desacuerdo	2%
De acuerdo	48%
Totalmente de acuerdo	50%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario

Interpretación:

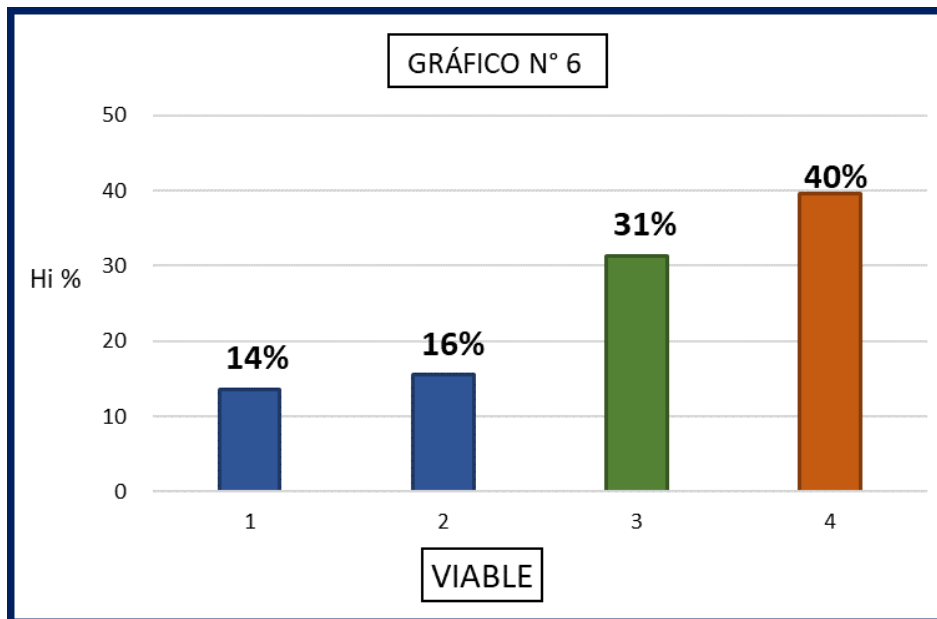
De acuerdo a las encuestas realizadas sobre se colocar un sistema para reutilizar de agua de lluvia otorgando un beneficio del usuario y del medio ambiente; 50% está totalmente de acuerdo, 48% está de acuerdo; 2% está en desacuerdo, y el 0% está totalmente en desacuerdo.

- Cuadro N° 6 Viable

6. Pregunta: ¿Consideraría muy beneficioso en la construcción de su vivienda, implementar nueva tecnología en comparación a lo tradicional?

6 VIABLE	Hi %
Totalmente en desacuerdo	14%
En desacuerdo	16%
De acuerdo	31%
Totalmente de acuerdo	40%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario

Interpretación:

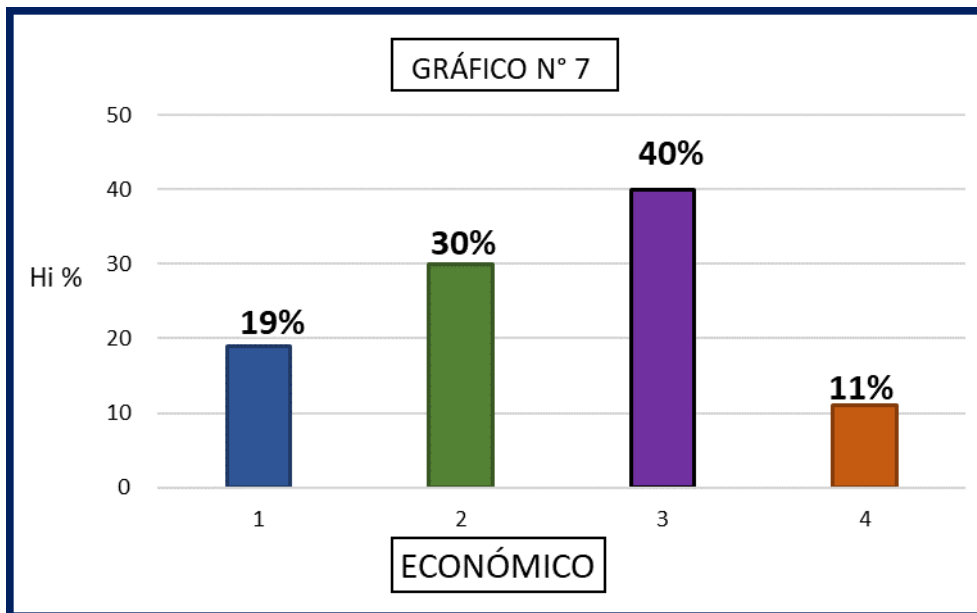
De acuerdo a las encuestas realizadas sobre el beneficio en la construcción de su vivienda, implementar nueva tecnología en comparación a lo tradicional; 40% está totalmente de acuerdo, 31% está de acuerdo; 16% está en desacuerdo, y el 14% está totalmente en desacuerdo.

- Dimensión: Impacto
 - Cuadro N° 7 Económico

7. Pregunta: ¿Con el tiempo, usted considera que se logrará un ahorro considerable el implementar nueva tecnología en su vivienda?

7 ECONÓMICO	Hi %
Totalmente en desacuerdo	19%
En desacuerdo	30%
De acuerdo	40%
Totalmente de acuerdo	11%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario

Interpretación:

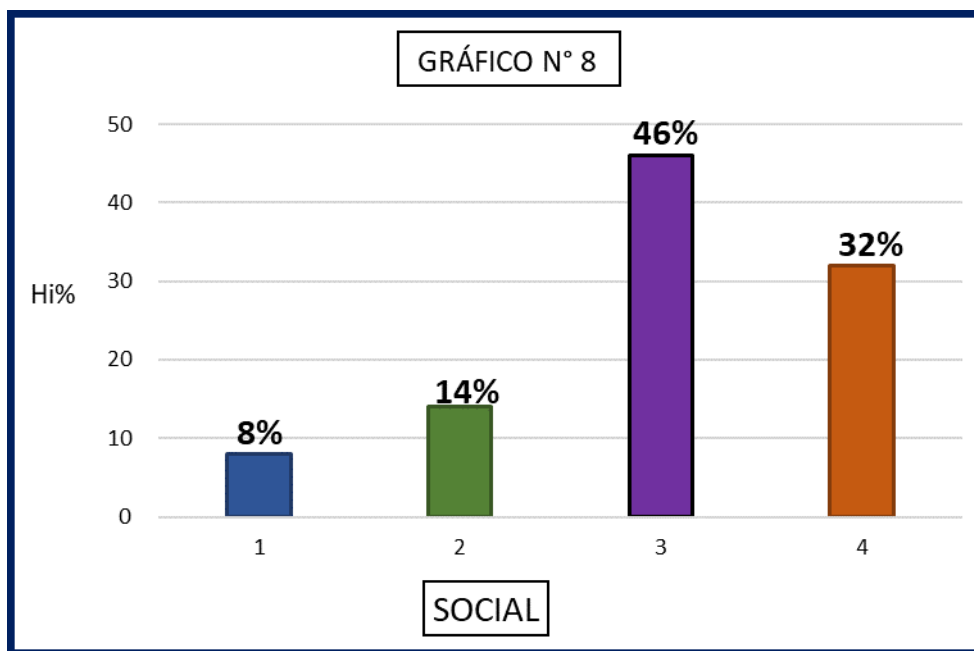
De acuerdo a las encuestas realizadas sobre considerar el hecho de lograr un ahorro considerable el implementar nueva tecnología en su vivienda; el 40% está de acuerdo; un 30% está en desacuerdo; un 19% está totalmente en desacuerdo y un 11% totalmente de acuerdo.

- Cuadro N° 8 Social

8. Pregunta: ¿Cree que el beneficio de un confort en su vivienda contribuye en la sociedad?

8 SOCIAL	Hi %
Totalmente en desacuerdo	8%
En desacuerdo	14%
De acuerdo	46%
Totalmente de acuerdo	32%
Total	100

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario

Interpretación:

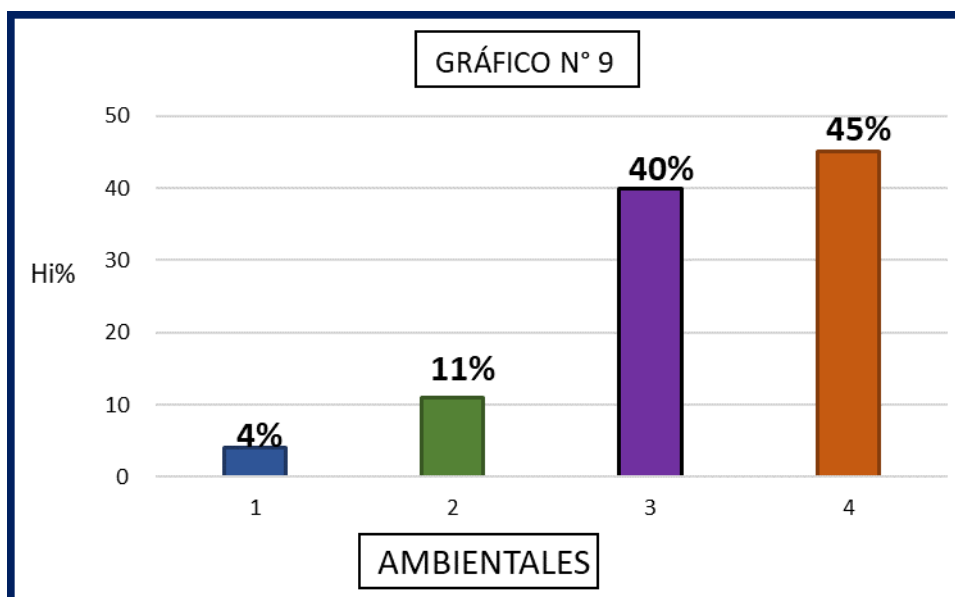
De acuerdo a las encuestas realizadas si la investigación tendrá algún beneficio en el entorno en el ámbito social; el 46% está de acuerdo; un 32% está totalmente de acuerdo; un 14% está en desacuerdo y un 18% totalmente en desacuerdo.

- Dimensión: Parámetros
 - Cuadro N° 9 Ambientales

9. Pregunta: ¿Está de acuerdo que una vivienda con nuevas técnicas, aporta positivamente al medio ambiente?

9 AMBIENTALES	Hi %
Totalmente en desacuerdo	4%
En desacuerdo	11%
De acuerdo	40%
Totalmente de acuerdo	45%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario

Interpretación:

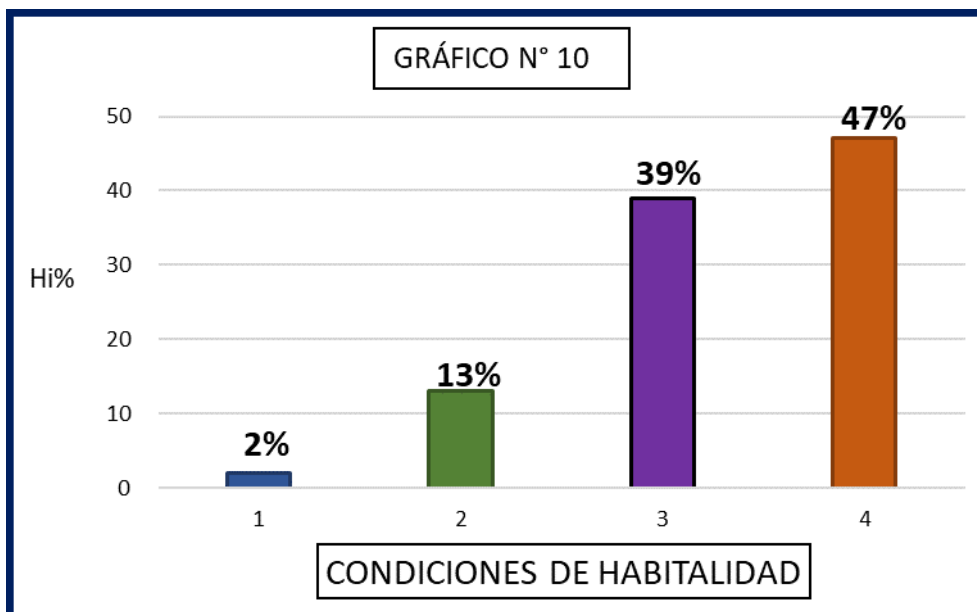
De acuerdo a las encuestas realizadas sobre si una vivienda con nuevas técnicas, aporta positivamente al medio ambiente; el 45% está totalmente de acuerdo; un 40% está de acuerdo; un 11% está en desacuerdo y un 4% totalmente en desacuerdo.

- Cuadro N° 10 Arquitectónico

10. Pregunta: ¿Considera tener espacios amplios con buen contacto visual mejoraría las actividades al interior de tu vivienda?

10 ARQUITECTÓNICOS	Hi %
Totalmente en desacuerdo	2%
En desacuerdo	13%
De acuerdo	39%
Totalmente de acuerdo	47%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario

Interpretación:

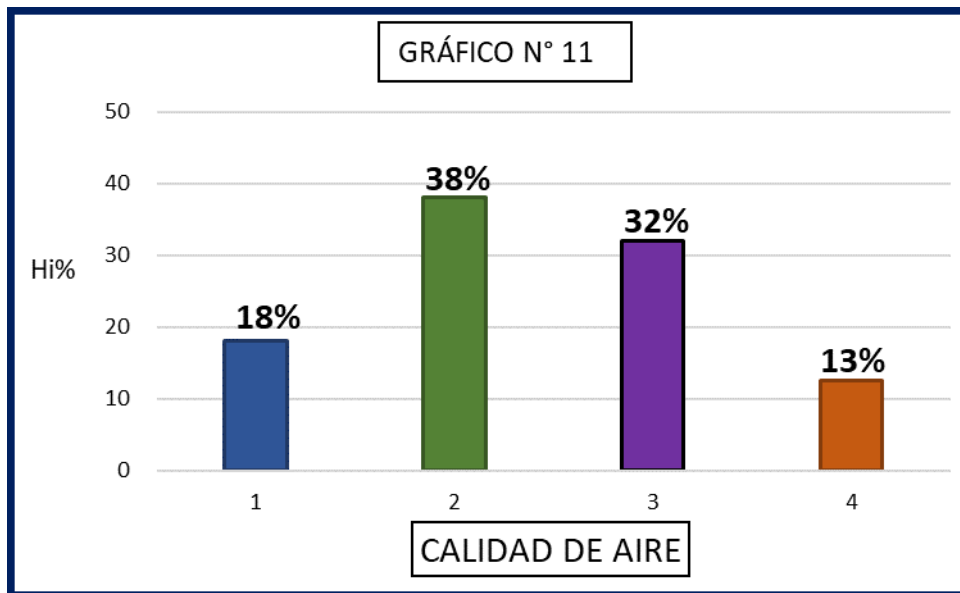
De acuerdo a las encuestas realizadas tener espacios amplios con buen contacto visual mejoraría las actividades al interior de tu vivienda el 47% está totalmente de acuerdo; un 39% está de acuerdo; un 13% está en desacuerdo y un 2% totalmente desacuerdo.

- Cuadro N° 11 Calidad de Aire

11. Pregunta: La ventilación dentro de su vivienda, ¿está acorde con el buen confort y bienestar?

11 CALIDAD DE AIRE	Hi %
Totalmente en desacuerdo	18
En desacuerdo	38
De acuerdo	32
Totalmente de acuerdo	13
Total	100

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.

Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas si las viviendas encuestadas están acordes con el buen confort y bienestar; el 38% está en desacuerdo; un 32% está de acuerdo; un 18% está totalmente en desacuerdo y un 13% totalmente de acuerdo.

- Dimensión: Factores
 - Cuadro N° 12 Calidad de luz

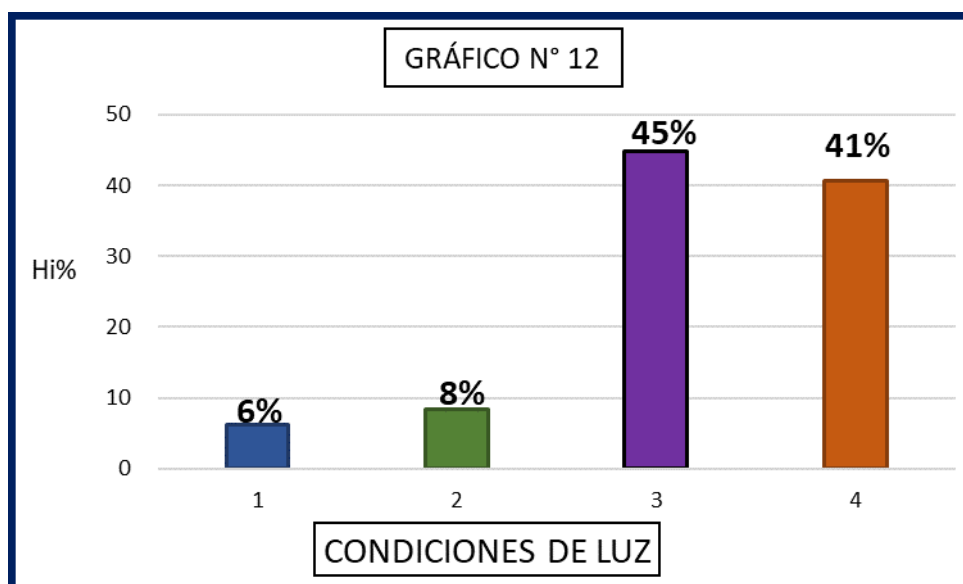
12. Pregunta: ¿Estaría de acuerdo implementar un sistema que aproveche los recursos naturales que genere el ahorro de energía?

12 CALIDAD DE LUZ	Hi %
Totalmente en desacuerdo	6
En desacuerdo	8
De acuerdo	45
Totalmente de acuerdo	41
Total	100

Fuente:

Elaboración

propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.

Interpretación:

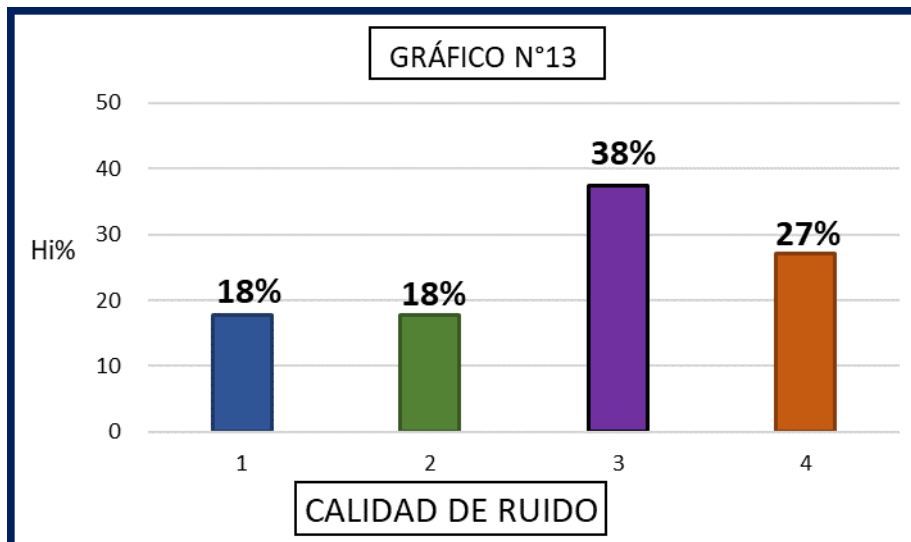
De acuerdo a las encuestas realizadas sobre implementar un sistema que aproveche los recursos naturales que genere el ahorro de energía; el 45% está de acuerdo; un 41% está totalmente de acuerdo; un 8% está en desacuerdo y un 11% totalmente en desacuerdo.

- Cuadro N° 13 Calidad de Ruido

13. Pregunta: ¿Considera que su vivienda se necesario optar por aislantes acústicos económicos?

13 CALIDAD DE RUIDO	Hi %
Totalmente en desacuerdo	18
En desacuerdo	18
De acuerdo	38
Totalmente de acuerdo	27
Total	100

Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario



Fuente: Elaboración propia, datos Obtenidos a partir del Cuestionario.

Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas si se considera el uso de aislantes acústicos, sería beneficioso; el 38% está de acuerdo; un 27% está totalmente de acuerdo; un 18% está totalmente en desacuerdo y un 18% está en desacuerdo.

IV. DISCUSIÓN

El proceso de estos resultados se ha derivado acorde a la hipótesis principal, el de identificar métodos tecnológicos sostenibles los cuales deben brindar un apropiado confort térmico a las viviendas ciudad de Tarapoto.

Como menciona **Gilberto Gameros Gonzales (2007)**, el empleo de algunas estrategias de diseño en el estudio hará que el edificio brinde un confort térmico en el interior. Se trata de solucionar los problemas de desconfort generados por edificaciones que no tiene adaptación al microclima existente.

Las obtenciones de estos datos tienen un porcentaje del 39% de personas están de acuerdo con un diseño confortable en su vivienda, y un 11% están totalmente en desacuerdo, esto quiere decir que, en un porcentaje alto, la investigación tiene como resultados son favorables a ser aplicados.

En lo referente a definir que métodos tecnológicos puedan ser implementados, para su eficiencia y se adapten a las medios sociales y económicas del usuario en la ciudad de Tarapoto. El autor **José García Serrano. (1975)** menciona, a partir de los resultados, que; eficiencia energética, y su construcción, tratando de alcanzar los objetivos propuestos con los menores recursos disponibles. Dotar al proyecto de una clara inclinación medioambiental, intentando avanzar hacia esta sostenibilidad real de nuestra sociedad.; lo cual de acuerdo al cuestionario un 41% de las personas están en desacuerdo que sus viviendas cuenten con los aspectos necesarios que brinden un confort, como materiales utilizados, recursos o sea viable con el tiempo, y un 8% están totalmente de acuerdo que estos métodos deberían ser estudiados, por tanto, el hecho de identificarlos para su implementación es factible.

En lo que respecta a determinar la forma y orientación que permitan lograr niveles de confort térmico en viviendas en la ciudad de Tarapoto, el autor (GAUZIN, 2002) en su libro indica lo siguiente; uno de los propósitos fundamentales de la arquitectura es proveer de adecuadas, estables y permanentes condiciones de habitabilidad a sus habitantes, Hoy es necesario no sólo alcanzar los parámetros de confort requeridos, sino lograrlo con el menor uso de energía no renovable posible, aprovechando la energía solar en sus diversas fases y/o utilizando energía renovable si es necesario. Los resultados que se generó son que un 40% de las

personas encuestadas están de acuerdo que el impacto social y económico son aspectos que se deben tomar en cuenta para aplicar los métodos.

Para culminar, acerca de utilizar materiales convenientes a los medios climáticas y reducir el impacto ambiental en la ciudad de Tarapoto. La Autora, Marta Briones Fontcuberta (10, diciembre de 2014, menciona que; una vivienda sostenible cuyo impacto ambiental es sensiblemente menor que el de la construcción convencional. Las dos estrategias que deben prevalecer son: reducir la cantidad de energía necesaria para construir el edificio y minimizar su dependencia energética una vez terminado y ocupado. La arquitectura sustentable sigue los siguientes principios:

- La consideración de las condiciones climáticas del entorno en que se construyen los edificios.
- La eficacia del uso de los materiales de construcción.
- La reducción del consumo energético.
- El cumplimiento de los requisitos de confort.

Entonces las encuestas evaluadas, tuvo como resultado que un 38% están en desacuerdo que toman en cuenta los factores como luz, aire y ruido al momento de construir sus viviendas, y 32% que deberían ser evaluados para obtener todo el beneficio necesario de vivir bien.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusión

- Los métodos tecnológicos que se identificaron, fueron; la ventilación cruzada, atrios y áreas verdes, paredes de bambú, paneles solares y captación de agua; con estos se logra minimizar el impacto ambiental que tiene un porcentaje alto en cuanto a la construcción a nivel mundial, esto corresponde a brindar un apropiado confort térmico a las viviendas, acorde con el clima que presenta, generando beneficios transversales y rentabilidad.
- Al momento de definir el aporte de los métodos tecnológicos, se describen cuan beneficiosos son, para ser implementados en las viviendas, se puntualiza las estrategias, como se deberían adaptar a las condiciones sociales y económicas que el usuario requiere para estar de acuerdo con el hecho de aplicar en la construcción o mejora de su vivienda en la ciudad de Tarapoto.
- Fueron determinados los elementos de control para el manejo de luz y sombra para permitir la adaptabilidad de los espacios donde se logra niveles de confort térmico precisos en las viviendas.
- Lo materiales adecuados se establecieron de acuerdo a las condiciones climáticas que se estudió, ya que fue un dato importante para la investigación, por tanto, esto hace la reducción de impacto ambiental, que es lo que se quiere lograr implementar; es por eso que se dice que la mejor manera comprobar si una vivienda funciona bioclimáticamente, es cuando esté construida, pero creo que el conocimiento de los factores naturales que afectan su desempeño nos da una gran ventaja, y de alguno u otra forma nos guían hacia un propósito en común.

5.2 Recomendaciones

Las recomendaciones que se hace al momento de aplicar la investigación serían:

- La vivienda debe estar diseñada para equilibrarse con el clima tropical de la ciudad.
- El uso de energía limpia a través de paneles solares y sistemas de captación de lluvia son esenciales para el ahorro económico y se evita el impacto con el medio ambiente.
- Cuando se emplea los jardines internos para ventilar la casa interiormente, genera un ambiente placentero y estos se adaptan a las necesidades que el usuario requiere para tener un buen confort en el interior.
- La función y forma de este tipo de vivienda son métodos desarrollados para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales para el confort de la persona y al mismo tiempo representa la unión entre la naturaleza y la vivienda.
- El punto central de esta investigación, que tiene una realidad problemática amplia y explícita, nos lleva a que las universidades y los centros de investigación también son un gran potencial para el desarrollo y promoción de tecnologías y materiales adecuados, para lograr el desarrollo de una buena arquitectura, no solo en el tema de la vivienda o no solo mediante la realización de estudios de investigación, sino también mediante la educación y preparación de profesionales que tengan los conocimientos y habilidades para aplicar y utilizar conceptos y técnicas de construcción sustentable para nuestras futuras instalaciones y urbanización.

5.3 Matriz de correspondencia

Título: “METODOS TECNOLÓGICOS SOSTENIBLES PARA BRINDAR UN APROPIADO CONFORT TÉRMICO EN LAS VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE TARAPOTO.”

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Técnica e Instrumentos
<p>Problema general: ¿Qué métodos tecnológicos sostenibles brindan un apropiado confort térmico en las viviendas de la ciudad de Tarapoto?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Qué condiciones de habitualidad son inadecuadas para generar un desconfort térmico en las viviendas de la ciudad de Tarapoto?</p> <p>¿Qué factores se precisan para lograr condiciones de adaptabilidad que generen bienestar para el individuo?</p> <p>¿Qué parámetros se tienen en cuenta para reducir el impacto social, económico y ambiental que generan las construcciones?</p>	<p>Objetivo general: Identificar métodos tecnológicos sostenibles para brindar un apropiado confort térmico a las viviendas en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Definir que aporte tienen los métodos tecnológicos que se implementen, para ser eficientes y se adapten a las medios sociales y económicas del usuario en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Determinar los elementos de control para el manejo de luz y sombra que permitan lograr niveles de confort térmico en viviendas en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Establecer los medios climáticos a los materiales adecuados y reducir el impacto ambiental en la ciudad de Tarapoto</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Se define el aporte de los métodos tecnológicos que puedan ser implementados, con eficiencia y que las medios sociales y económicas se adapten al usuario en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Se define el aporte de los métodos tecnológicos que puedan ser implementados, con eficiencia y que las medios sociales y económicas se adapten al usuario en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Si se determina los elementos de control para el manejo de luz y sombra que permite lograr niveles de confort térmico en viviendas en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Se establece materiales adecuados a los ambientes climáticos y se reduce el impacto ambiental en la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>Técnica: Encuestas</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p>
Diseño de investigación	Población y muestra	Variables y dimensiones	

Esta investigación es aplicativa, explicativa y causal.

Es aplicada; porque su objetivo de investigación es una parte de la realidad concreta que se da en el tiempo y ocupa espacio.

Es explicativa; por que trasfiere o supera los niveles exploratorios y descriptivos, que usa; para llegar a nivel explicativo.

Es causal; por que, mediante el cruce de variables del problema, la realidad problemática, marco teórico, busca encontrar las causas de las partes del problema.

Población

Población: 81777

Muestra

$$n = \frac{(1.96)^2(81777)(0.50)(0.50)}{(81777 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.50)(0.50)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(81777)(0.50)(0.50)}{(81776)(0.0025) + (3.8416)(0.50)(0.50)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(81777)(0.50)(0.50)}{(204.44) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{(78505.92)}{(205.40)}$$

$$n = 382$$

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
MÉTODOS TECNOLÓGICOS SOSTENIBLES	La tecnología sostenible es un proceso de implementación que requiere de una evolución constante, una adaptación a la capacidad de innovar, teniendo siempre muy presentes las necesidades de la sociedad, con un diseño confortable en cuanto a aplicar sistemas constructivos sin comprometer recursos, los cuales empleen menos energía y realicen los procesos sin generar un impacto al medio ambiente.	Se define de manera operacional en estos procesos tecnológicos sostenibles dando calidad al diseño confortable, usando sistemas constructivos con nuevas ideas sin generar un impacto ambiental para así ser factible y aplicable.	DISEÑO CONFORTABLE	ESTRUCTURA SOSTENIBLE	Nominal
				INNOVACIÓN	Nominal
				EFICIENCIA	Nominal
			SISTEMAS CONSTRUCTIVO	MATERIALES	Nominal
				RECURSOS	Nominal
				VIABLE	Nominal
IMPACTO	ECONÓMICO	Nominal			
	SOCIAL	Nominal			

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
CONFORT TÉRMICO	El confort térmico es la sensación que expresa la satisfacción de los usuarios, que considera factores como la calidad de aire, luz y nivel de ruido, favorable a la actividad que desarrolle con parámetros de control en las condiciones de habitabilidad, tanto en espacios interiores como exteriores en una edificación	Esta variable se a operacionalización dando desarrollo al usuario considerando factores para la calidad de confort en donde habitan, satisfaciendo necesidades de su entorno.	PARAMETROS	AMBIENTALES	Nominal
				ARQUITECTÓNICOS	Nominal
			FACTORES	CALIDAD DE AIRE	Nominal
				CALIDAD DE LUZ	Nominal
				CALIDAD DE RUIDO	Nominal

5.4 Referencias Bibliográficas.

Apuntes de arquitectura digital/vivienda-en-la-amazonia-peruana

Bach. Arq. Mónica Soledad Delgado Nauca, en su tesis para optar el título para arquitecto: *Prototipo de vivienda rural bioclimática en la reserva ecológica de chaparrí - chongoyape. 2014*. Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo, :

Corrales Picardo, 2012) en su tesis, Sistema solar pasivo más eficaz para calentar viviendas de densidad media en Huaraz indica

Cubillos González, R. A., Trujillo, J., Cortés Cely, O. A., Rodríguez Álvarez, C. M. & Villar Lozano, M. R. (2014). En su artículo: *La habitabilidad como variable de diseño de edificaciones orientadas a la sostenibilidad*. Revista de Arquitectura

Dialnet.unirioja.

Edison Roque Mamani, Edy Eduardo Cruz Apaza. En su tesis de investigación: *Confort térmico en el centro educacional para el deficiente visual - C.E.B.E. nuestra Sra. de Copacabana de la ciudad de Puno. 2018*. Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Felipe Quesada Molina, Junio 2014. En su artículo: *Métodos de evaluación sostenible de la vivienda: Análisis comparativo de cinco métodos internacionales*. Revista Hábitat Sustentable
Huamán Vilcatorra, C en su Tesis: “La vivienda Sostenible en el Perú”.

Lárraga Lara, R., Aguilar Robledo, M., Reyes Hernández (2014). En su artículo: *La sostenibilidad de la vivienda tradicional: una revisión del estado de la cuestión en el mundo*. Revista de Arquitectura.

Medina Borona, en su tesis, SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS PARA UN HÁBITAT SOCIAL SUSTENTABLE EN MÉXICO- CASO DE ESTUDIO VIVIENDA SOCIAL EN CHIAPAS- NUEVO JUAN GRIJALVA. Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, 2010).

Nicolás Boullosa (Octubre 23, 2008). En su artículo: *El futuro de la arquitectura verde y sostenible*. Artículo.

ONU: Art. 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos

Veyna, H. Navarra Mora, S. Rodríguez García, A., en su Tesis: “Prototipo de Vivienda Sustentable”, afirman que:

Anexos

FIGURA 01: FACHADA DE VIVIENDA



FIGURA 02: Arquitectura exterior de vivienda



FIGURA 03: PANEL SOLAR

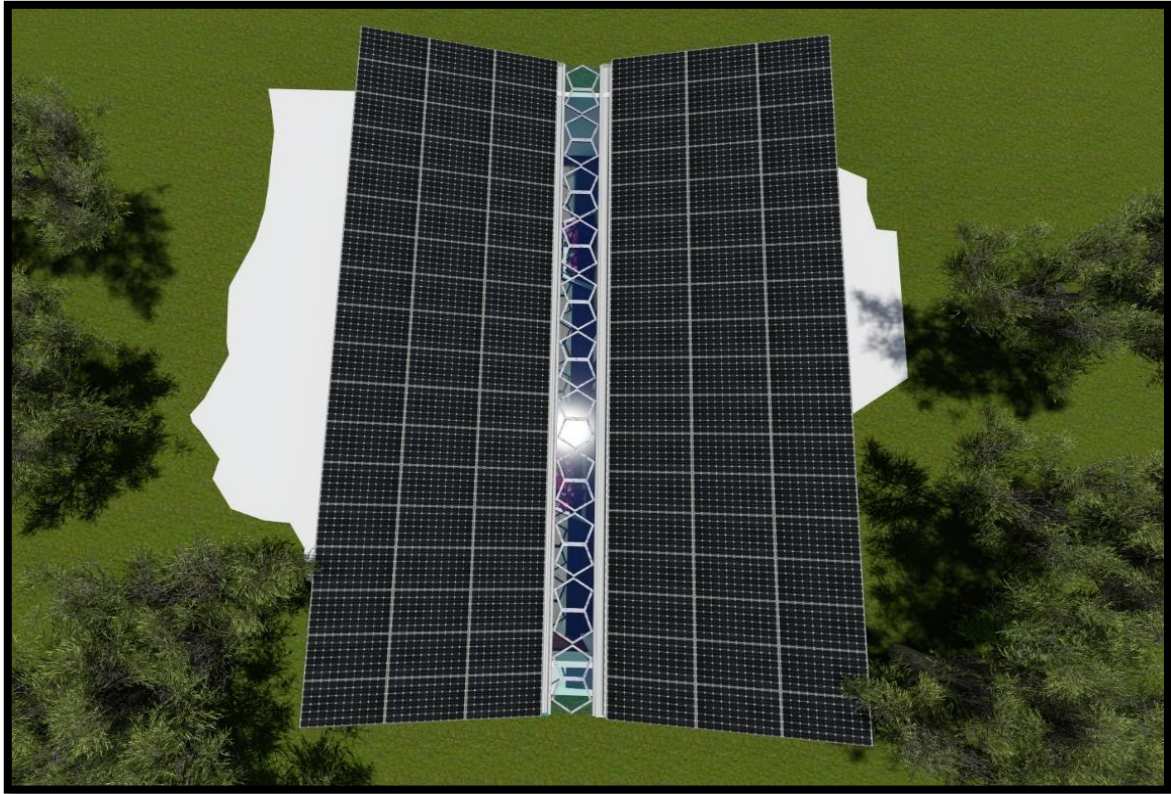


FIGURA 04: ATRIO (ILIMINACIÓN NATURAL)



FIGURA 05: Paredes de bambú



FIGURA 06: Paredes de bambú y jardinería interior

