





Artículo Original

## Problemas del cambio climático a las construcciones tradicionales del pueblo Weenhayek en la región del Gran Chaco boliviano

### Problems of climate change to the traditional constructions of the Weenhayek people in the Bolivian Gran Chaco

Juan Marco Rojas Molina<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-4248-216X>, Libys Martha Zúñiga Igarza<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-9669-8658>

#### Resumen:

**Contexto:** El deterioro, desuso y abandono de las construcciones tradicionales del pueblo Weenhayek son en parte, resultado de la problemática del cambio climático (inundaciones y sequías) en la región del Gran Chaco boliviano.

**Objetivo:** Sistematizar los parámetros que inciden en el deterioro, desuso y abandono de las construcciones tradicionales del pueblo Weenhayek, constituye el objetivo del presente artículo.

**Métodos:** La investigación se desarrolló desde un análisis integrativo mediante métodos teóricos (histórico, lógico, inducción, deducción) y empíricos (observación científica, experimentación).

**Resultados:** Se identifican como los parámetros de mayor incidencia en las poblaciones analizadas, a la localización de las viviendas, su diseño, así como los materiales y técnicas empleados en su construcción, considerando a las inundaciones y sequías como los factores climáticos con un impacto principal en la región del Gran Chaco Boliviano.

**Conclusiones:** Analizar el ordenamiento territorial ambiental, considerando estos parámetros, puede proporcionar herramientas para alcanzar el equilibrio entre lo construido o por construir y su naturaleza, ser un instrumento de adaptación, sostenibilidad y resiliencia, contribuir a la conservación de rasgos constructivos culturales y mejorar las condiciones de habitabilidad del pueblo Weenhayek.

**Palabras clave:** ordenamiento territorial ambiental, adaptación al cambio climático, cultura Weenhayek.

#### Abstract:

**Background:** The deterioration, disuse and abandonment of the traditional constructions of the Weenhayek people are in part the result of the problem of climate change (floods and droughts) in the region of the Bolivian Gran Chaco.

**Objective:** To systematize the parameters that affect the deterioration, disuse and abandonment of the traditional constructions of the Weenhayek people, constitutes the objective of this article.

**Methods:** The research was developed from an integrative analysis using theoretical (historical, logical, induction, deduction) and empirical (scientific observation, experimentation) methods.

**Results:** The parameters of greatest incidence in the analyzed populations are identified as the location of the houses, their design, as well as the materials and techniques used in their construction, considering floods and droughts as the climatic factors with a main impact in the region of the Gran Chaco Boliviano.

**Conclusions:** Analyzing the environmental land use planning, considering these parameters, can provide tools to achieve a balance between what is built or to be built and its nature, be an instrument of adaptation, sustainability and resilience, contribute to the conservation of cultural constructive features and improve the living conditions of the Weenhayek people.

**Keywords:** environmental land use planning, adaptation to climate change, Weenhayek culture.

#### Historial del artículo

Recibido: 7 agosto 2021

Aceptado: 12 septiembre 2021

<sup>1</sup>Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México;

<sup>2</sup>Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", Holguín. Cuba.

Email:

mark\_3214@hotmail.com

Artículo de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Atribución NoComercial CompartirIgual (CC-BY-NC-SA) 4.0.



#### Citación recomendada para este artículo:

Rojas Molina, J. M., Zúñiga Igarza, L. M. (2021). Problemas del cambio climático a las construcciones tradicionales del pueblo Weenhayek en la región del Gran Chaco boliviano. *Monteverdia*, 14 (2), pp. 1-8. Recuperado de <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/3704>

## Introducción

El clima del planeta Tierra está cambiando de manera acelerada. Las últimas tres décadas han sido las más calurosas de los últimos 1400 años. A nivel global, la temperatura ha aumentado 0.85°C y se prevé que al concluir el siglo el incremento sea superior a los 1.5°C,

Viveros, T. y Godinez, R. (2015). El cambio climático conceptualmente se reconoce por diversos autores (Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina, 2015; Organización de las Naciones Unidas, 2015; Medina, 2016; Bárcena, 2019), los que coinciden en que, es el cambio de clima en la tierra por aumento de la temperatura media mundial debido a

causas naturales y principalmente a la acción humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.

Bolivia es un país especialmente vulnerable al cambio climático por la diversidad de regiones climáticas que posee (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011). La región del Gran Chaco es una de las regiones más ricas en biodiversidad del país y de la parte central del continente suramericano (Redes Chaco, 2012) y está caracterizada por un intercambio permanente de masas de aire tropical y austral. En esta zona la temperatura puede subir a 40°C o más en una hora, y las precipitaciones son intensas, particularmente en verano, (Iriando, 2006; Baumann, 2016; Tiepolo, 2020). Por otro lado, su desarrollo socioeconómico produce una alta degradación ambiental, en parte a la actividad hidrocarburífera, donde la apertura de brechas para el tránsito de vehículos y la construcción de ductos que ocasionan el talado de grandes superficies de bosques nativos.

Entre los pueblos originarios se encuentran los Weenhayek en Bolivia, los Wichis en Argentina y los Güisnayes en Paraguay, que vivían en la margen del río Pilcomayo (el cual atraviesa los tres países: Argentina, Paraguay y Bolivia) hasta la guerra del Chaco producida en el periodo de 1932 a 1935. Éstos formaron el mismo grupo poblacional y étnico, aunque se expresan mediante variedades de dialectos de una misma lengua que para muchos antropólogos y lingüistas es un continuum geolectal. Debido a la interacción de las iglesias, las organizaciones no gubernamentales y los diferentes estados, en las últimas décadas, se hace referencia como nombres de grupos étnicos diferentes (Montani y Combès, 2018).

Los Weenhayek en Bolivia, viven en aldeas de diferentes tamaños lo que comprenden de 1 a 100 familias extendidas. La distribución espacial del pueblo refleja las relaciones sociales, que por lo general son lazos familiares entre todos sus habitantes, (Guevara y Portugal, 2017). Este pueblo originario es el más vulnerable ante las afectaciones climáticas de origen natural, lo que no solo compromete su hábitat, con el abandono de sus tradiciones, hogares y terrenos. Este abandono durante los distintos periodos de afectaciones climáticas ocasiona que los Weenhayek dejen atrás los métodos constructivos tradicionales representativos de su cultura y ocupen construcciones muchas veces

improvisadas compuestas de ladrillos, hules, chatarras, entre otros.

Entre las principales afectaciones en esta región se destacan las inundaciones y la sequía

Las inundaciones ocurren fundamentalmente debido al desborde del río Pilcomayo, el cual se produce por la saturación de sedimentos en el fondo del mismo producto de materiales arrastrados desde la serranía del Aguarague causados por las fuertes lluvias aguas abajo. Al ser un río de llanura, naturalmente su cauce fluctúa y aumenta cada varios años, haciendo de los desbordes parte de los ciclos naturales de la región.

A la situación territorial se suma además la degradación del suelo, que, al perder su cobertura vegetal por los desmontes, altera también su capacidad de contener las crecidas, donde la absorción del suelo no es la misma cuando está compactado y sin vegetación y no tiene la misma dinámica que un suelo con vegetación, aireado, con raíces. Por otra parte, el fenómeno ambiental de la corriente de "La Niña", que se origina en el Pacífico, es la principal causa detrás de las lluvias y crecidas de la región del Chaco, (Barbaran, 2018). Estas inundaciones afectan decenas de viviendas, las mismas que son recuperadas y otras reemplazadas por el Gobierno a través de los planes y (o) programas de vivienda sociales, las mismas que son ajenas a las culturas, tradiciones y costumbres de los distintos asentamientos en la región.

Por otra parte la sequía es generalmente el producto de elevadas temperaturas en las llanuras chaqueñas en distintas épocas del año causan la baja de los niveles del agua y exceso de sedimentación en la cuenta del Río Pilcomayo, lo que provoca la escasez de peces (siendo la actividad pesquera la principal actividad comercial) lo que ocasiona la migración de los Weenhayek en búsqueda de trabajos temporales para poder sustentar sus familias, lo que produce el abandono de sus viviendas y la migración a otras comunidades o establecimiento de nuevos asentamientos, sin restricción alguna.

A partir de que el principio de vulnerabilidad climática compromete la biodiversidad, el desarrollo sostenible del ser humano, y su hábitat; el presente artículo busca sistematizar la problemática climática en la región del Gran Chaco y las construcciones tradicionales del pueblo originario Weenhayek.

## **Materiales y métodos**

El desarrollo de la investigación siguió un análisis cualitativo de carácter descriptivo, explicativo y evaluativo, a manera de identificar y caracterizar afectaciones climáticas en las construcciones tradicionales del pueblo Weenhayek. El análisis e interpretación se realizó de acuerdo al significado que tienen estos fenómenos climáticos (las inundaciones, y las sequías) para las personas del pueblo Weenhayek, así como las percepciones externas que existen sobre estas afectaciones de origen natural, los cuales fueron basamento para el paradigma de la investigación cualitativa.

La recogida de información se basó en la observación del comportamiento de las afectaciones climáticas en las construcciones tradicionales del pueblo originario Weenhayek, lo que permitió obtener respuestas abiertas que contribuyeron a la construcción de los problemas climáticos que existen sobre las construcciones tradicionales de este grupo poblacional. De igual forma, el diseño no experimental transaccional que parte del paradigma cualitativo, permitió observar y reportar esta problemática climática producida en la región del Gran Chaco boliviano desde un enfoque interpretativo naturalista con visión interdisciplinaria y de interrelación con los parámetros que causan problemas en dicha región.

La muestra se realizó en el departamento de Tarija, provincia Gran Chaco (conformada por los municipios de Yacuiba, Caraparí y Villamontes), la que cuenta con una población Weenhayek de 5.034 habitantes (1.007 familias aproximadamente) que corresponde al 1,56 % de la población de dicha región. Dentro de este departamento se escogió el municipio de Yacuiba. En el mismo se encuentran asentados 2.296 Weenhayek (459 familias aproximadamente) y en la jurisdicción de D'orbigny, perteneciente a este municipio, es el lugar de asentamiento con mayor cantidad de personas pertenecientes a esta comunidad originaria en cuanto a su origen, actividad comercial, nivel económico, etc., por lo que esta investigación se realizó en esta zona.

En D'orbigny existe una población de 876 personas distribuidos en 220 familias (lo que corresponde a 220 viviendas o ranchos), que representan aproximadamente el 19 % de la población del lugar. Solo una minoría de estas familias ocupa viviendas tradicionales en un 15%, aproximadamente, lo que equivale a 33 viviendas, ubicadas en cercanías del río. De estas 33 viviendas, se tomó como muestra

representativa para llevar a cabo la presente investigación el 30 % de ellas, lo que equivale a 10 viviendas representativas por: los materiales de construcción empleados (del lugar); a la exposición y la resistencia ante las afectaciones climáticas de origen natural (sequías e inundaciones); el diseño típico que caracterizan dichas viviendas o construcciones; su localización y (o) ubicación; y por las técnicas tradicionales empleadas para la construcción.

Estas 10 viviendas representan el 2.18 % en el Municipio de Yacuiba, y el 0.99 % de las viviendas de este pueblo en la región del Gran Chaco boliviano. Es así que mediante el análisis y comprensión de las afectaciones a estas viviendas (muestra representativa de 10 viviendas), se estableció como patrón de análisis para determinar representativamente las afectaciones y los parámetros de mayor incidencia en la problemática que se produce por la incidencia del cambio climático en esta región.

Por otro la revisión bibliográfica del análisis de 21 trabajos sobre la vivienda y adaptación al cambio climático (Marincic, 2015; Del Castillo, 2015; López, 2015; Rodríguez, 2015; Sáez, 2015; Trillo y Prado, 2015; González y Véliz, 2016; Medina, 2016; Muñoz, 2016; Quivén, 2016; Sumuano y González, 2016; Aguirre, 2017; Córdor, 2017; Guerrero, 2017; Villalba, 2017; Villegas, 2017; Cruz y González, 2018; Garrido y Ruiz, 2018; Tobías, 2018; Molina y Guillen, 2019; Zeballos, 2019), en diferentes países como: México, Perú, Bolivia; Colombia, España, El Salvador, Argentina, Cuba, Paraguay, y Ecuador, mostró diferentes peculiaridades, tales como:

- las características de las viviendas construidas con más afectaciones climáticas y donde hay que dirigir los esfuerzos, corresponde a la arquitectura vernácula (o tradicional);
- enfoques de previsión en cuanto a la conservación del patrimonio cultural, empleo y evolución de la arquitectura a través de las diversas épocas y civilizaciones;
- las características de la espacialidad como elementos clave;
- los factores locacionales como la organización física de cada lugar concreto respecto a la tipología que lo rodea;
- la orientación en cuanto a la disposición de la planta, con influencia de una arquitectura tropical como la adaptación de las edificaciones que se encuentran en

regiones tropicales, a todas las condiciones ambientales o por lo menos a su mayoría;

- los indicadores y (o) variables ambientales (condiciones climáticas), económicas, sociales, técnicas y culturales que respondan a las expectativas de las personas que habitan los espacios y
- los materiales de construcción a emplear conjuntamente a sus propiedades técnicas, además de su sostenibilidad y seguridad, así como el uso eficiente de materiales.

Se destacó en todos los estudios, la necesidad de adaptación al cambio climático para la vivienda como el eslabón más débil, porque es donde habita y se desarrolla el ser humano como tal. Por otro lado, los estudios de modelos analizados (Marincic, 2015; Del Castillo, 2015; López, 2015; Rodríguez, 2015; Sáez, 2015; Trillo y Prado, 2015; González y Véliz, 2016; Medina, 2016; Muñoz, 2016; Quivén, 2016; Sumuano y González, 2016; Aguirre, 2017; Cóndor, 2017; Guerrero, 2017; Villalba, 2017; Villegas, 2017; Cruz y González, 2018; Garrido y Ruiz, 2018; Tobías, 2018; Molina y Guillen, 2019; Zeballos, 2019) enfatizan la necesidad de tomar en cuenta los aspectos culturales, sociales y económicos para un modelo de vivienda, junto a una evaluación social, económica y cultural del lugar. Para ello, el análisis es basado en las tendencias climáticas (cambio climático y sus afectaciones), en busca de mejores condiciones para la vivienda, específicamente de pueblos originarios en su relación con el medio que les rodea en su conjunto.

Por otra parte, las distintas afectaciones del cambio climático se han reflejado en trabajos de tesis desarrolladas en Bolivia (Villegas, 2017; Tobías, 2018; Molina y Guillen, 2019; Zeballos, 2019) y en informes inter gubernativos (Redes Chaco, 2012; Banco Interamericano de Desarrollo, 2014; Gobierno Autónomo de Tarija, 2014). Como resumen, estos buscaron dejar los precedentes sobre los distintos fenómenos climáticos que someten a las construcciones y (o) viviendas, y en particular a las tradicionales, vernáculas o típicas del lugar. A la vez la finalidad de los mismos buscó el rescate, preservación, conservación, impulso y mantenimiento, no solo desde los distintos métodos y técnicas constructivas empleadas, sino también la del uso de los materiales propios del lugar, a manera de establecer distintas alternativas de adaptación al medio que las rodea, preservar rasgos culturales y en una mezcla con las técnicas contemporáneas.

## Resultados y discusión

La problemática del cambio climático es de gran interés a nivel mundial, el que es caracterizado por la variación desproporcionada de inclemencias climáticas en diferentes territorios y zonas, que generan cambios radicales y de impacto en diferentes sociedades y regiones del planeta. Estos aspectos ocasionan afectaciones a las poblaciones relacionadas con sus costumbres y modo de vida, sus construcciones, entre otros.

Las inundaciones y sequías se constituyen las de mayor afectación a estas edificaciones. Para realizar el análisis de dichas afectaciones se usan parámetros cuyo valor no dependen de otros parámetros y donde sus atributos no pueden manipularse a voluntad, ya que los mismos fueron ya manipulados por factores como el medio ambiente inicial, la herencia cultural y otras circunstancias de forma natural. Entre los parámetros a considerar y sus atributos se tiene:

- Localización, con atributos como: topografía (altura, desnivel, relieve), clima (cantidad de lluvia, frecuencia de lluvia, humedad, temperatura máxima y mínima, velocidad de viento), ubicación (coordenadas geográficas, distancia desde la ribera del río), área de una vivienda (reglamento boliviano de la construcción). Permite establecer la conexión entre la problemática climática y los atributos señalados con anterioridad, y genera un resultado para una determinada población. A través de la técnica del muestreo y en función de las afectaciones que se producen por los eventos naturales extremos se puede establecer alternativas de localización adecuadas para estas viviendas.

Por otra parte, permite analizar el suelo, a raíz de que esta variable expresa cualidades, características y atributos, lo que permite identificar suelos óptimos para estas viviendas. Finalmente, la orientación de las viviendas se mide cualitativamente, debido a las características requeridas de adaptabilidad de las viviendas a las condiciones climáticas, definidos por la posición de éstas, según los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste).

- Diseño de la vivienda, se basa en la observación y medición de la realidad de las afectaciones climáticas en las construcciones de los Weenhayek. Permite establecer parámetros e indagar en el relacionamiento que existe con otras variables asociadas como son la

localización, materiales constructivos, y técnicas de construcción, porque se requiere de un enfoque global para llegar a la sistematización de la información obtenida. De esta manera se pueden establecer alternativas de diseños en parte contemplados en la normativa de construcción de la región, para el caso de: habitaciones, espacios de aseo y portal, medidas a través de las áreas que ocupan en m<sup>2</sup>.

•Materiales constructivos empleados, poseen atributos con características determinadas y establecidas por la calidad, atributos técnicos o características propias del material. Permite obtener características medibles numéricamente y por otra las particularidades referentes a sus cualidades y (o) atributos. Permite establecer las relaciones existentes entre esta y otras partes que constituyen una vivienda, como en los casos de los: cimientos (constituidos por piedra, barro, madera, otros), pisos (conformado por tierra, rama, piedra, barro), paredes (elaboradas por piedra, barro, paja, madera, otros), cubierta (desarrolladas con barro, paja, madera, otros), espacios de aseo (confeccionadas con piedras, barro, pajas, maderas, otros); que posibilitan brindar alternativas de materiales adecuados a las condiciones climáticas de la zona.

•Técnicas de construcción, presentan atributos con características determinadas y establecidas por la calidad, propiedades técnicas o elementos propios de las tecnologías constructivas. Permite obtener componentes medibles numéricamente y por otra las referencias de sus cualidades y (o) condiciones del proceso constructivo. Entre estas se tienen: cimientos (medición de la resistencia al viento con relación al área construida, resistencia al peso de la cubierta), paredes (muros de madera, entramado barro y madera), cubiertas (techo de 2 a 4 aguas, resistencia a las lluvias), áreas de aseo (fosas desde 0.30 m hasta 1.50 m de profundidad), piso (de adobe o de suelo de tierra según las características físicas del lugar de asentamiento) desde el proceso tecnológico de su elaboración.

### Conclusiones

Dentro de los principales problemas por afectaciones climáticas a las construcciones tradicionales del pueblo Weenhayek se tienen las inundaciones y sequías en la región del Gran Chaco boliviano, ocasionado por la inadecuada ubicación (próximos al río Pilcomayo), el diseño precario y la no adaptación de las construcciones a las actuales y cambiantes condiciones

ambientales.

Los parámetros sistematizados que inciden en estas afectaciones son la localización, el diseño de las construcciones, los materiales de construcción y las técnicas constructivas, los cuales: pueden ayudar y proporcionar herramientas para el ordenamiento territorial ambiental; alcanzar el equilibrio entre lo construido o por construir y su naturaleza; ser un instrumento de adaptación, sostenibilidad y resiliencia como modelos de construcciones; conservar rasgos constructivos culturales; y mejorar las condiciones de habitabilidad del pueblo Weenhayek

### Recomendaciones

Indagar en la problemática climática de construcciones tradicionales de otros pueblos originarios de la región del Gran Chaco, a manera de enriquecer y fortalecer los conocimientos adquiridos sobre el objeto de estudio e identificar posibles parámetros adicionales y (o) atributos que inciden en ellos.

### Financiamiento de la investigación

Esta es una investigación independiente desarrollada con recursos propios de los autores.

### Contribución de los autores

Rojas Molina: Diseño de la investigación, gestión de la bibliografía, revisión documental, análisis del resultado, redacción del artículo y revisión final.

Zúñiga Igarza: Diseño conceptual y metodológico de la investigación, gestión de la bibliografía, análisis de resultados, redacción del artículo y revisión final.

### Conflictos de intereses

No se expresan conflictos de intereses.

### Referencias

Aguirre, A. (2017). *Modelo de visualización de información bioclimática como potenciador de diseño en el desarrollo habitacional "La Enramada"*, con el objeto de optimizar su habitabilidad y sustentabilidad energética (Tesis de grado) Universidad Autónoma Metropolitana, ciudad de México, México. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11191/6026>

Banco Interamericano de Desarrollo (2014). *La economía del cambio climático en el Estado Plurinacional de Bolivia 2014*. Recuperado de <http://publications.iadb.org/publications/spanish/d>

- ocument/La-econom%C3%ADa-del-cambio-clim%C3%A1tico-en-el-Estado-Plurinacional-de-Bolivia.pdf
- Barbaran, P. (2018, febrero). *La Gaceta Salta. ¿Por qué se desbordó el Pilcomayo?* Recuperado de <https://www.lagacetasalta.com.ar/nota/98550/actualidad/por-se-desbordo-pilcomayo.html>
- Bárcena, A. (2019). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Una visión gráfica*. CEPAL. 61p. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42228/4/S1701215A\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42228/4/S1701215A_es.pdf)
- Baumann, M. (2016). Land-Use Competition in the South American Chaco. IDP. *Human-Environment Interactions*, (6). DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33628-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33628-2_13)
- Castillo del, B. (2015). *Vivienda bioclimática sustentable en regiones de clima cálido árido: implicaciones ambientales, económicas y sociales* (Tesis de grado) Instituto Politécnico Nacional de México, México D.F., México. Recuperado de [https://www.transdisciplinario.cinvestav.mx/Portal\\_s/transdisciplinario/SiteDoc/Protocolos/Gen%2013-15/Del%20Castillo%20Velasco%20Mtz.pdf](https://www.transdisciplinario.cinvestav.mx/Portal_s/transdisciplinario/SiteDoc/Protocolos/Gen%2013-15/Del%20Castillo%20Velasco%20Mtz.pdf)
- Cóndor, F. (2017). *Diseño de vivienda bioclimática para zonas alto andinas del Perú* (Tesis de grado) Universidad Peruana de los Andes, Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/248>
- Cruz, J. y González, J. (2018). *Propuesta arquitectónica de un prototipo de vivienda sostenible con principios bioclimáticos* (Tesis de Grado) Universidad Laica Vicente Rocafuerte, Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2363>
- Garrido, C. y Ruiz, A. (2018). *Sin techo. Con techo. De la vivienda de emergencia a vivienda de larga duración* (Tesis de grado) Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Recuperado de [http://oa.upm.es/52329/1/TFG\\_Garrido\\_Herranz\\_Carmen.pdf](http://oa.upm.es/52329/1/TFG_Garrido_Herranz_Carmen.pdf)
- Gobierno Autónomo Departamental de Tarija (2014). *Plan Departamental de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático*. Recuperado de <https://cebem.org/wp-content/uploads/2019/07/h3PlanTarija.pdf>
- González, D. y Véliz, J. (2016). Resiliencia urbana y ambiente térmico en la vivienda. *Arquitectura y Urbanismo*, (2), 63-73. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376846860005>
- Guerrero, E. (2017). *Readecuación ambiental de viviendas en asentamientos humanos: el caso villa sol, Piura-Perú*. Recuperado de <https://dspace.unila.edu.br/123456789/3264>
- Guevara, J. y Portugal J. (2017). *La identidad cultural de los jóvenes Weenhayek con relación a los cambios que atraviesa su sociedad* (Tesis de Grado) Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. Recuperado de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/14921/234.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Iriondo, M. (2006). *Cambios ambientales en el Chaco argentino y boliviano en los últimos miles de años*. DOI: <https://doi.org/10.30972/fhn.0163421>
- Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina (2015). *Infraestructura para el desarrollo de América Latina*. Recuperado de [https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/748/2014\\_asp\\_cambio\\_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/748/2014_asp_cambio_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- López, J. (2015). *Modelo de vivienda temporal para población en condición de vulnerabilidad en zonas de clima cálido en Colombia* (Tesis de grado), Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/01a7/08b4b1db31ee585489f9aa8bb8136ed0b667.pdf>
- Marincic, I. (2015). *La construcción actual de viviendas en Hermosillo y su adecuación al clima por medios pasivos*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/J\\_Ochoa/publication/266506054\\_ABC-34\\_LA\\_CONSTRUCCION\\_ACTUAL\\_DE\\_VIVIENDAS\\_EN\\_HERMOSILLO\\_Y\\_SU\\_ADECUACION\\_AL\\_CLIMA\\_POR\\_MEDIOS\\_PASIVOS/link/s/54ab6cee0cf2ce2df668dd48/ABC-34-LA-CONSTRUCCION-ACTUAL-DE-VIVIENDAS-EN-HERMOSILLO-Y-SU-ADECUACION-AL-CLIMA-POR-MEDIOS-PASIVOS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/J_Ochoa/publication/266506054_ABC-34_LA_CONSTRUCCION_ACTUAL_DE_VIVIENDAS_EN_HERMOSILLO_Y_SU_ADECUACION_AL_CLIMA_POR_MEDIOS_PASIVOS/link/s/54ab6cee0cf2ce2df668dd48/ABC-34-LA-CONSTRUCCION-ACTUAL-DE-VIVIENDAS-EN-HERMOSILLO-Y-SU-ADECUACION-AL-CLIMA-POR-MEDIOS-PASIVOS.pdf)
- Medina, D. (2016). *Evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de*

- viviendas en el distrito de Huacho – 2016*, (Tesis de grado), Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2975>
- Molina, J. y Guillen, E. (2019). *Estudio del comportamiento térmico de la arquitectura habitacional y patrimonial de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia* (Tesis de maestría) Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/128663/Molina%20-%20Comportamiento%20termodin%C3%A1mico%20de%20la%20arquitectura%20residencial%20tradicional%20y%20patrimonial%20de....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Montani, R. y Combès, I. (2018). Etnonimia wichí: cien hipótesis para mil y un nombres. *Revista Andina*, (56), 227-269. Recuperado de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/91971>
- Muñoz, C. (2016). Modelo de vivienda urbana sostenible: buscando alternativas para cambiar de rumbo. *Entorno* (61), 25-39. DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i61.6127>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39842-adaptacion-al-cambio-climatico-america-latina-caribe>
- Quivén, J. (2016). *Propuesta De Vivienda Social Sostenible Para Climas Cálidos. Aplicación En La Ciudad De Chetumal* (Tesis de maestría) Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España. Recuperado de [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/88067/Mem%C3%B2ria\\_QuivenJose%20Jesus.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/88067/Mem%C3%B2ria_QuivenJose%20Jesus.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020). *Ciencia del cambio climático y gobernanza internacional*. Recuperado de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/59246/59401.pdf?sequence=1>
- Redes Chaco (2012). *Chaco Boliviano*. Recuperado de <https://redeschaco.org/category/chaco-boliviano/>
- Rodríguez, S. (2015). Propuesta de modelo integral de evaluación sostenible de la vivienda social en México. *Revista Ambiente Construido, Porto Alegre*, (4), 7-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212015000400036>
- Sáez, J. (2015). *Bioconstrucción y arquitectura bioclimática para la ejecución de una vivienda ecológica unifamiliar* (Tesis de grado) Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/56264/S%C3%81EZ%20-%20Bioconstrucci%C3%B3n%20y%20arquitectura%20bioclim%C3%A1tica%20para%20la%20ejecuci%C3%B3n%20de%20vivienda%20ecol%C3%B3gica%20unifam....pdf?sequence=4>
- Sumuano, M. y González R. (2016). *Identificación de criterios de sustentabilidad en el diseño, construcción y uso de una vivienda* (Tesis de grado) Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Chiapas, México. Recuperado de <https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/647/191.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tiepolo, M. (2020). *Planning to cope with tropical and subtropical climate change*. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110480795>
- Trillo, J. y Prado, A. (2015). *Resignificaciones espaciales en el Chaco Central. Propuestas para la consideración de lo vernáculo en el marco de las políticas de vivienda social*. Recuperado de [https://www.academia.edu/21420563/Resignificaciones\\_espaciales\\_en\\_el\\_Chaco\\_Central](https://www.academia.edu/21420563/Resignificaciones_espaciales_en_el_Chaco_Central)
- Tobías, S. (2018). *Modelo de vivienda social resiliente bioclimática para las áreas vulnerables a la inundación en San Borja* (Tesis de grado) Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. Recuperado de <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/23281>
- Villalba, S. (2017). *Rescate de la arquitectura vernácula guaraní para el diseño de propuestas de habitabilidad y viviendas sustentables*. Recuperado de [https://issuu.com/luisedusanchez/docs/rescate\\_de\\_la\\_arquitectura\\_verna\\_c](https://issuu.com/luisedusanchez/docs/rescate_de_la_arquitectura_verna_c)

Villegas, J. (2017). *Vivienda colectiva bioclimática. (tesis de grado) Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.* Recuperado de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/9912/browse?value=Villegas+G%C3%B3mez%2C+Johana+Mabel&type=author>

Viveros, T. y Godinez, R. (2015). *Cambio climático y derechos humanos.* Recuperado de <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-05/folleto-Cambio-Climatico-DH.pdf>

Zeballos, N. (2019). *Vivienda y estructuración espacial rural en el distrito 17 subcentral de Cirminuelas de Tarija, Bolivia.* Universidad Católica boliviana – Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Empresariales. San Pablo. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9g4csydekYAJ:repositorio.ucb.edu.bo/xmlui/handle/UCB/205&hl=es&gl=bo&strip=0&vwsrc=0>