

PATRÓN URBANÍSTICO BIOCLIMÁTICO EN POBLADO DE ALGARROBITO EN LA CUENCA DEL VALLE DEL ELQUI CHILE

Armando Mansilla Sunkel
Universidad de La Serena – Chile

Resumen

El presente estudio permitió descubrir la existencia de un patrón urbanístico bioclimático en un antiguo poblado en el Valle del Elqui en Chile. Este patrón fue descubierto cuando se intentaba relacionar las características de los antiguos poblados del Valle del Elqui, con los recursos naturales del lugar, para el logro de la Confortabilidad Térmica en sus habitantes. La metodología empleada se basó en realizar un estudio del microclima del lugar a través de cartas bioclimáticas de Olgay y luego elaborar una matriz de interacción entre variables del medio urbanístico rural y variables del medio ambiente natural. Los resultados de esta investigación demuestran que el antiguo poblado en Algarrobito, actúa de manera sustentable y además aprovecha eficientemente los recursos naturales del lugar. La matriz muestra la presencia de elementos y características únicas que evidencian además la presencia de un patrón urbanístico bioclimático en el lugar. Una vez identificado el patrón bioclimático, en el poblado de Algarrobito, se realizaron estudios comparativos con otros poblados del Valle del Elqui dando como resultado que otros conjuntos habitacionales antiguos en el interior del Valle del Elqui, Chile tenían características muy similares al patrón bioclimático encontrado. De esta manera, queda de manifiesto que ciertas características de los poblados del valle en estudio, son propias de una planificación ambiental que logró asentamientos con un alto contenido de confort térmico para con sus habitantes. Finalmente se demuestra que nuevas urbanizaciones en el valle del Elqui-Chile, no siguen el Patrón Urbanístico Bioclimático encontrado, con la consecuente falta de confort térmico y gastos elevados de energía. Sin embargo, existe también la posibilidad de que los nuevos desarrollos residenciales del Valle del Elqui, puedan planearse en base al patrón urbanístico bioclimático encontrado.

Abstract

The present study has revealed the existence of a bioclimatic urban pattern in an old village in Elqui valley in Chile. This pattern was discovered when attempting to relate the ancient settlements of Elqui Valley with the natural resources of the place, in order to achieve thermal comfort in its inhabitants. The methodology used was based on a study of the microclimate of the place through the bioclimatic charts of Olgay and then develop a matrix of interaction between variables of urban and natural environment. The results of this research show that the

ancient village of Algarrobito, acts sustainably and also use efficiently the natural resources of the place. The matrix shows elements and features that make evident the presence of a bioclimatic urban pattern. Once identified this, in the town of Algarrobito, comparative studies were carried out in other villages of Elqui Valley resulting that other ancient housing complexes inside Elqui Valley, Chile, had too similar features to the bioclimatic pattern found. In this way, it is evident that certain features of the towns to the valley studied, are proper of an environmental planning that achieve settlements with great thermal comfort for its habitants. Finally show that new developments in Elqui Valley, Chile, do not follow the bioclimatic urban pattern, with the consequent lack of thermal comfort and higher energy costs. Nevertheless, it exists the possibility that the new residential developments in Elqui valley can be planned, based in the urban pattern found.

Palabras clave: *Urbanismo Bioclimático; Planificación Urbana; Desarrollo Urbano Sostenible; Energía Sostenible*

Área Temática: *Actuaciones sostenibles del espacio urbano.*

1. Introducción

Uno de los grandes problemas que aqueja nuestra sociedad actual es el aumento del consumo de recursos naturales no renovables ligado a procesos altamente contaminantes, con el objetivo de satisfacer necesidades de confort térmico. Al parecer la sociedad actual no ha tomado conciencia o se ha olvidado del daño que es posible causar al ecosistema al cual pertenecemos si consumimos en forma indiscriminada los recursos naturales del lugar donde vivimos. Sin embargo, existe clara evidencia que en el pasado, poblados pertenecientes a la cuenca del Valle del Elqui-Chile, para satisfacer sus necesidades de confort térmico, utilizaban en forma racional los recursos naturales del lugar e interactuaban eficientemente con las energías de la naturaleza. Es en este sentido que este trabajo de investigación ha motivado y orientado sus esfuerzos a descubrir la real eficiencia energética alcanzada en dichos poblados del Valle, con el fin de mostrar y demostrar que es factible interactuar con los recursos naturales del lugar generando altos niveles de confort térmico para sus habitantes.

Es realmente sorprendente ver cómo en algunos poblados pertenecientes a la cuenca del Valle del Elqui-Chile, se construyen y se han construido nuevos conjuntos habitacionales que muy poco o nada interactúan con los recursos naturales del lugar y más bien pareciera que fueron puestos artificialmente buscando sólo satisfacer mejorar la estadística de la falta de viviendas en el sector. Y más aún poder apreciar cómo los residentes de dichas viviendas salen del interior de sus hogares a ciertas horas del día en verano, debido a las altas temperaturas que se alcanzan en su interior. Escapan hacia el exterior de éstas buscando refrescarse de una

morada poco eficiente que debiera darles seguridad y confortabilidad. Pareciera que el diseño de la vivienda, junto a los materiales y su interacción con el lugar no satisfacen sus necesidades de confort térmico. La búsqueda natural del ser humano de sus necesidades básicas de confort no pareciera encontrarse en el interior de aquella.

En este sentido (Olgay, 1963) es claro al plantear que *“el control del entorno y la creación de condiciones adecuadas a sus necesidades y al desarrollo de sus actividades son cuestiones que el hombre se ha planteado desde sus orígenes. A lo largo del tiempo, los hombres han buscado, en la construcción de sus refugios, satisfacer dos necesidades humanas básicas: la protección ante los elementos y la provisión de un espacio dotado de una atmósfera favorable para el recogimiento espiritual. El diseño de la vivienda a lo largo de la historia refleja las diferentes soluciones adoptadas en cada período frente al problema de proveerse de un entorno pequeño y controlado, dentro del amplio espacio natural, generalmente castigado por factores adversos tales como el frío, el calor, el viento, las lluvias y el sol. Cada época parece tener su propia filosofía en lo referente al diseño del hábitat, el pasado nos brinda una rica y amplia experiencia simbolizada en las diferentes moradas del hombre”*

Pareciera que en el diseño o planificación de algunos conjuntos habitacionales modernos en el interior del Valle del Elqui en Chile, no existen mínimos criterios bioclimáticos o que simplemente se llega a pensar que los residentes en el futuro podrían realizar cambios o agregar elementos artificiales a sus viviendas que les permitiesen lograr el Confort Térmico.

Es en este mismo sentido que Serra (1989), nos dice que *“cualquier edificio que se proyecte podrá resolver más tarde sus problemas de confortabilidad mediante sistemas artificiales de control ambiental. Ello nos permite ignorar las características del clima y del lugar donde se ubica. En la práctica, nuestras construcciones no solucionan los problemas climáticos e incluso, en ocasiones los agravan. El resultado es una arquitectura de la que podríamos afirmar “funciona peor que el clima”. Los edificios consiguen ser habitables sólo gracias al uso extensivo de sistemas artificiales de control ambiental, que no son otra cosa que añadidos ortopédicos a una arquitectura concebida desde la forma y desprovista de parte de su contenido”*.

Al analizar la interacción de los nuevos y antiguos conjuntos habitacionales del Poblado de Algarrobito en el Valle del Elqui-Chile, con el clima del lugar, pareciera que los habitantes de los nuevos conjuntos se preguntasen si existiese la posibilidad de volver a ocupar las antiguas moradas que sus ancestros ocuparon algún día. Viviendas que fueron construidas sin los conocimientos tecnológicos que existen en la actualidad, pareciera que fueron capaces de lograr una mejor confortabilidad térmica que las nuevas viviendas construidas.

Al referirnos a las antiguas moradas todavía habitadas en el Valle del Elqui, o arquitectura popular, Serra (1989), nos dice que, *“los primitivos constructores de la arquitectura popular, al carecer de la tecnología necesaria, no pudieron ignorar el clima en el diseño de sus construcciones. Las soluciones que nos proporciona este tipo de arquitectura son interesantes, dado que nos permiten tomar conciencia de cómo las diferentes culturas resuelven su problema arquitectónico”*.

Las comunidades (pueblos, ciudades, etc.), tienen frente al entorno ambiental, reacciones específicas de deseo, de oposición, de valoración del confort y también de apreciación perceptiva. Estas reacciones se han reflejado, no solo en la propia forma física de los asentamientos, sino también en la misma estructura social, que a su vez vuelve a influir indirectamente en dicha forma física (Serra, 2001).

Pero además la falta de Confort Térmico en los nuevos asentamientos trae consigo un potencial impacto ambiental negativo debido al consumo de combustibles fósiles y otros recursos locales para satisfacer sus necesidades de confort térmico. El PNUD (1998), establece que *“es un hecho manifiesto que los problemas ambientales, tanto locales como globales, de la era postindustrial son inherentes a las formas de vida, la organización y el elevado grado de consumo de materia y energía de la sociedad actual”*.

Si bien es cierto, las nuevas urbanizaciones del Valle del Elqui cumplen con reducir el déficit de viviendas en el lugar, deberían proyectarse también pensando en variables medioambientales. *Fariña (1998), nos plantea la necesidad de encontrar nuevas formas de protección del medio natural y una visión del proceso de urbanización que incluya no solamente las variables económicas, sociales y artísticas, sino también, y en un lugar preferente, las cuestiones relativas al Medio Ambiente.*

Es tremendamente importante para este trabajo de investigación aclarar la real relación que existe entre los antiguos poblados del Valle del Elqui con las fuerzas o energías de la naturaleza. Este trabajo de investigación en todo su desarrollo se basa en descubrir y caracterizar un Patrón Urbanístico que interactúe en forma equilibrada con las fuerzas de la naturaleza para lograr el confort térmico y que en definitiva se convierta en un Patrón Urbanístico Bioclimático del antiguo poblado. Olgyay (1963), nos dice, que *el proceso lógico es trabajar con las fuerzas de la naturaleza y no en contra de ellas, aprovechando sus potencialidades para crear unas condiciones de vida adecuadas. Aquellas estructuras que, en un entorno determinado, reducen tensiones innecesarias aprovechando todos los recursos naturales que favorezcan el confort humano, pueden catalogarse como “Climáticamente equilibradas”*.

Al analizar la interacción de los antiguos conjuntos habitacionales del Valle del Elqui con el clima del lugar, se puede apreciar una interacción armónica y equilibrada. En este sentido Neila (2004), nos dice que *“a lo largo de la historia, la relación entre clima y arquitectura ha sido siempre íntima, estableciéndose una dependencia de los materiales, las técnicas, los sistemas constructivos y el diseño de los edificios, con el clima del lugar. La arquitectura popular representa la adecuación perfecta entre clima, las necesidades humanas y la construcción sostenible, y por ello se podría decir que es la primigenia arquitectura bioclimática”*.

Y cuando comparamos la planificación que se realizó en los nuevos y antiguos conjuntos, nos damos cuenta de la gran diferencia que existe entre ellos. Una que permitió interactuar al conjunto armónicamente con el clima y otra sin ninguna planificación con criterios bioclimáticos. Es aquí, donde Higuera (2006), nos dice que *“la planificación urbana debe considerar los criterios de economía energética y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales locales. Así se logrará un equilibrio entre el diseño urbano y las variables climáticas, topográficas y territoriales de cada municipio”*

Por todas estas razones, es que este trabajo de investigación ha realizado todos los esfuerzos para determinar las relaciones existentes entre los nuevos y antiguos poblados del Valle del Elqui-Chile con los recursos naturales del lugar orientado a la obtención del confort térmico de sus habitantes.

2. Objetivo General

Determinar la existencia de un Patrón Bioclimático en el antiguo Poblado de Algarrobito ubicado en el Valle del Elqui Chile y su posible relación con los recursos naturales del lugar, realizando al mismo tiempo una comparación con los nuevos desarrollos urbanísticos del sector.

2.1 Objetivos Específicos

- Encontrar un Patrón Urbanístico Bioclimático en el antiguo conjunto habitacional en Algarrobito realizando un análisis de las condiciones de ordenamiento del conjunto, del diseño de las edificaciones y de los elementos constructivos.
- Determinar una relación entre el Patrón Urbanístico Bioclimático del antiguo conjunto habitacional, el microclima del lugar y la confortabilidad térmica de los habitantes.
- Determinar si los nuevos desarrollos habitacionales siguen las características del Patrón Urbanístico encontrado en el antiguo conjunto.

3. Metodología

Este trabajo de investigación analiza el antiguo y nuevo conjunto habitacional del poblado de Algarrobito, y se desarrolla en 4 partes:

3.1 Primera Parte.

Se recopila información de diferentes investigaciones y estado del conocimiento para introducirse en la problemática en cuestión. Aquí se realizarán algunos referentes teóricos y conceptuales generales. Los conceptos a introducirse en esta parte son entre otros: Microclima Urbano, Isla de Calor, Confort Térmico, Factores de Confort Térmico, Climogramas de Bienestar.

3.2 Segunda Parte.

En esta segunda parte se selecciona el lugar de estudio y se identifica el patrón rural predominante, las estrategias y tipología edificatoria para el clima del lugar y las características climáticas como la confección de la matriz medioambiental para lograr el confort térmico en el antiguo conjunto. Las etapas realizadas en esta parte entre otras son:

- a) Para este trabajo de investigación se ha elegido el poblado rural de Algarrobito perteneciente a la cuenca del Valle del Elqui Chile. Dicha cuenca se encuentra en la Región de Coquimbo, específicamente en la Provincia de Elqui. Los criterios para elegir el lugar de estudio fueron que dicho poblado debía pertenecer a la cuenca del Valle del Elqui Chile, tuviera una estación meteorológica cercana, que resultase accesible fácilmente desde la ciudad de La Serena capital de la región de Coquimbo y que tuviera nuevos y antiguos conjuntos de viviendas. Se eligen otros poblados para validar el patrón encontrado, estos fueron Paihuano y Diaguitas, ya que pertenecían a la cuenca del valle, tenían también un desarrollo nuevo y antiguo de viviendas, poseían una estación meteorológica cercana, y por sobre todo poseían un desarrollo morfológico y poblacional similar al de Algarrobito.
- b) Localización de la información y recopilación de datos. Se obtiene información de datos climatológicos de las estaciones meteorológicas cercanas al lugar de estudio, ubicados en la cuenca del Valle de Elqui-Chile.
- c) Mediante una revisión exhaustiva de la información arquitectónica, así como de una labor de reconocimiento realizada en el poblado seleccionado y de la aplicación del Climograma local, se realizó un reconocimiento en terreno, principalmente se visitan los dos conjuntos habitacionales, el nuevo y antiguo conjunto del Poblado para identificar las áreas de estudio. Mediante una revisión e identificación exhaustiva de la arquitectura del lugar, así como de una labor de reconocimiento visual de procesos y materiales de construcción

utilizados en las antiguas como las nuevas viviendas y de su desarrollo, se logró una primera aproximación hacia la problemática. Aquí también se realiza un estudio de la energía solar local, vientos, humedad, temperaturas y su interacción con los conjuntos, permitiendo darse cuenta en terreno de la problemática en estudio. Esto permite en base a las condicionantes del lugar, la arquitectura vernácula y los materiales buscar e identificar un Patrón Bioclimático en el antiguo conjunto que permitía generar confortabilidad térmica a sus habitantes.

d) Se realiza la Matriz de observación y registro, sobre el comportamiento térmico ambiental y condiciones de uso del espacio en cada situación rural-ambiental determinada. Las variables del medio rural y medioambiental fueron definidas a priori para identificarlas claramente y se estableció el alcance de cada una de ellas. El estudio climático se realizó en diferentes días y horarios durante los periodos de situación climática diferenciada.

e) Se establece el patrón bioclimático y se valida con otros casos de estudio.

3.3 Tercera Parte.

Análisis y evaluación de los espacios exteriores de los nuevos asentamientos desde el patrón bioclimático local encontrado. Análisis del medio ambiente (sol, viento, vegetación, humedad). Análisis del medio rural (estructura, viario, zonas verdes, morfología manzanas, parcelas, tipología edificatoria). Desarrollo de la matriz de interacción ambiental, evaluación, resultados.

3.4 Cuarta Parte.

Conclusiones de la investigación, importancia del patrón bioclimático encontrado, la evaluación de los nuevos asentamientos vistos desde el patrón, los condicionantes de uso de los residentes, la evaluación final y directrices para nuevos desarrollos residenciales en base al patrón bioclimático.

4. Resultados y Conclusiones

4.1 Resultados Antiguo Conjunto

Las características morfológicas urbanísticas y edificatorias del antiguo conjunto interactúan eficientemente con los recursos naturales del lugar generando altos niveles de confort térmico en sus habitantes. Las características principales que posee el antiguo conjunto son:

- El conjunto antiguo fue construido sobre la curva de nivel con un solo viario principal y pequeños pasajes que alimentan al viario principal reduciendo movimientos de tierra al construir el conjunto
- Las viviendas están orientadas al norte captando las mayores radiaciones solares durante el año. Lo mismo ocurre con la mayoría del conjunto.

- Los muros de las viviendas son de gran espesor y compuestos de adobe lo que genera gran inercia térmica.
- El viario principal se encuentra orientado según eje Este-Oeste, aprovechando las brisas provenientes del Oeste para reducir la alta humedad del sector.
- El conjunto fue emplazado en una ladera orientado hacia el norte, captando mayor energía solar y protegida de vientos de la costa
- Las viviendas son pareadas, lo que reduce la superficie expuesta al exterior, generando menos pérdidas de calor.
- Las fundaciones son de piedra, aislando con esto, los muros de la humedad.
- Techumbres de gran pendiente generan mayor captación de la radiación solar y rápida evacuación de la humedad exterior.
- Existe variada vegetación tanto al exterior de las viviendas, patios, y plaza con fuente de agua que permite regular la temperatura en días calurosos de verano.

4.2 Resultados nuevo Conjunto

Las características morfológicas urbanísticas y edificatorias del nuevo conjunto no interactúan eficientemente con los recursos naturales del lugar generando bajos niveles de confort térmico en sus habitantes. Las características principales que posee el nuevo conjunto son:

- El conjunto nuevo fue construido en una planicie de terreno cultivable, buscando construir la mayor cantidad de viviendas en dicha área.
- Las viviendas se distribuyeron equitativamente orientadas al norte, sur, este y oeste
- Los muros fueron construidos de un material de baja inercia térmica, lo que provoca altas temperaturas en el interior de las viviendas en verano, provocando un gran discomfort térmico
- La distribución en cuadrícula del conjunto, con viviendas a igual altura, no reducen los vientos fríos de la costa.
- Las viviendas son aisladas, con bastante pérdida de calor
- Techumbres con baja pendiente no retiran la humedad exterior.
- No existe vegetación circundante, por lo que no existe regulación térmica por ese elemento.
- No existe una plaza con árboles, vegetación y fuente de agua, que genere niveles de confort térmico en días calurosos de verano.

5. Referencias

- FARIÑA, J. (1998). *La ciudad y el medio natural*. Akal. Madrid. España
- HIGUERAS, E. (2006). *Urbanismo Bioclimático*. Editorial Gustavo Gilli. Madrid, España.
- NEILA, J. (2004). *Arquitectura Bioclimática en un entorno Sostenible*. Editorial Munilla-Leria. Madrid. España
- OLGYAY, V. (1963). *Design with Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton University Press. Nueva Jersey. USA.
- SERRA, R. (1989). *Clima, Lugar y Arquitectura. Manual de diseño Bioclimático*, editado por el centro de investigaciones energéticas-CIEMT, Madrid. España.
- PNUD (1998). *Informe de Desarrollo Humano en Chile*. PNUD. Santiago. Chile
- SERRA, R. (2001). *Las energías a L'arquitectura Principes del control ambiental*. Edición UPC, Barcelona. España

Correspondencia:

Armando Antonio Mansilla Sunkel

Teléfono: +56 (51) (2) 204279

E-mail: amansill@userena.cl