



Tourist infrastructure inspired by the domes of Chinchihuaipi: recreating the first resort of the mankind

Lucio Cañete Arratia

Departamento de Tecnologías Industriales de la Universidad de Santiago de Chile
lucio.canete@usach.cl

Abstract. The Chilean economy has traditionally rested on the exploitation of natural resources where mining has been the main activity. However, other countries are developing their tourism which impacts several productive activities. Certainly, tourism in Chile can and should achieve greater consolidation and the heritage architecture can make its contribution through a unique offer, unique in the world. Indeed, recent studies have confirmed that on the banks of the Chinchihuapi estuary, there existed more than 13 thousand years ago a human settlement that at the time had a set of facilities for a Good passing, imagining that it would even be a resort, the first in the history of mankind. The structures that facilitated this settlement consisted of domes of wood and leather, which assembled harmonically generated the comfort for the first guests of the territory that today we call Chile. In such a context, it is attractive to re-create those domes and to make ergonomic adjustments in them by means of the technology available today, superior to that of the Late Pleistocene, for these new constructions to be exploited by tourists. In this sense, the present work shows some simulations both computational and physical model that illustrate the performance that such domes would have, indicating that they have a satisfactory response to the meteorological agents, and should improve the health issue and others indoor variables. So, it is expected that in the near future the hotel offer to visitors stays in the domes that thousands of years ago occupied individuals of our species long before Chile was Chile.

Keywords: dome, singularity, leisure, Pleistocene, ergonomic,

1.- Problema

La economía chilena tradicionalmente ha descansado en la explotación de recursos naturales donde la minería ha sido la actividad protagonista. Sin embargo, otros países se desarrollan en base al turismo donde éste impacta diferentes ámbitos del quehacer nacional. Ciertamente el turismo en Chile puede y debe alcanzar una mayor consolidación y la arquitectura patrimonial puede hacer su aporte a través de una

oferta singular, única en el mundo. En efecto, estudios paleoantropológicos han confirmado que en la ribera del estero Chinchihuapi, en la localidad actual de Monte Verde, región de Los Lagos [1]; existió hace más de 13 mil años un asentamiento humano que a la sazón disponía de un conjunto de comodidades para un buen pasar, postulándose desde una visión posibilista, que incluso se trataría de un balneario, el primero registrado en la historia de la humanidad.



Las estructuras que facilitaron dicho asentamiento consistieron en unos domos de madera y cuero, los cuales ensamblados armónicamente habrían generado el confort para los primeros transeúntes del territorio que hoy llamamos Chile.



Figura 1: Supuestos domos de Chinchihuapi.

Por otra parte, considerando la insipidez de la infraestructura turística de gran parte de Chile y el déficit de alojamiento en la época de verano, emerge la propuesta de recrear en la actualidad estos domos. Sin embargo, su diseño ergonómico para confort y otras cualidades aún presentan incertidumbre.

2.- Objetivos

El presente artículo asume el desafío de proponer como inspiración de infraestructura turística a los domos de Chinchihuapi, planteando como objetivo general el diseño de un domo turístico emulando aquellos del Pleistoceno Tardío

con las mejoras ergonómicas que la tecnología actual permite.

Como objetivos específicos se establecen los siguientes:

- Caracterizar los domos de Chinchihuapi Pleistoceno Tardío.
- Identificar las mejoras ergonómicas a dichos domos según la tecnología actual.
- Prospeccionar la adopción de domos tipo de Chinchihuapi en la industria turística de la zona centro-sur de Chile.

3.- Estado del Arte

El déficit de infraestructura hotelera para alojamiento en Chile se ha solucionado por medio de la construcción y habilitación de hotelería, generalmente sin arquitectura singular que evoque aquella de un pasado distante. De hecho ni en Chile ni en el mundo existen lugares de alojamiento con conspicuas reminiscencias pleistocénicas en cuanto a materialidad y a la vez geometría. Por lo tanto, con esta iniciativa se aportaría identidad como una invención del sí mismo para el contribuir al desarrollo nacional [2].

En efecto, existen domos de madera, domos de lona y casas prefabricadas pero ninguno con la identidad de Chinchihuapi. Incluso existen domos de plástico con excelente ergonomía ya en funcionamiento para fines turísticos en las costas de la región de Coquimbo de Chile; pero ninguno de ellos manufacturado con cuero y madera tal como las del Chinchihuapi pleistocénico, valor agregado en un proyecto inmobiliario-turístico.

Respecto a esta materialidad, la información arqueológica reporta que muchas culturas prehistóricas usaron taninos para curtir (proceso de convertir la piel putrescible en



cuero imputrescible) previo a la masificación en la era post-industrial del cromo. De hecho “*tanning*” de tanino (polifenol natural de propiedades astringentes) es la traducción de curtido al inglés. Por otra parte, comercialmente se venden versiones para niños de los tipis (tiendas de los nómades norteamericanos popularizados en el género de películas *western*) y además se ofrecen en el Reino Unido como alojamiento, los cuales sin la materialidad original evocan el encanto de un pasado, situación que el presente proyecto también pero con mayor fidelidad a aquellos del pleistoceno.

En este contexto el presente proyecto pretende domos ergonomizadas pero conservando la singularidad de Chinchihuapi que se caracteriza por el uso del cuero y la madera en la superestructura curva con una infraestructura rectangular basal [3], tal como aquellos de la Figura 1.

Para lograr estos nuevos domos cual entre otras directrices se debe seguir los estándares de asignación de estrellas en hoteles y la Ley General de Urbanismo y Construcción en conjunto con las ordenanzas municipales que regulan la construcción y operación de lugares de alojamiento. Así este proyecto enfrenta el desafío higiénico al usar cuero-precortado o curtido de manera sustentable (usando taninos por ejemplo) y el desafío mecánico de enfrentar fuertes vientos. Otro asunto ambiental importante es que el presente proyecto no incrementará la matanza de ganado; pues el bovino, ovino y caprino son sacrificados para carne, aprovechándose colateralmente de ellos su piel.

4.- Método

El método que ahora se presenta resulta de un estudio bibliográfico y de simulaciones

tanto computacionales como a través de maquetas.

Primero se realiza un experimento sobre las maquetas a escala 1:20 para examinar el comportamiento de los domos originales frente al viento, temperatura y microorganismos en cuanto a putrefacción.

5.- Resultados

Experimento

Se propone unidades ensamblables de cuero bruto curtido con armado de madera autoestabilizante con confort *indoor* y a la vez con diferentes aspectos que hubieran tenido los domos del Pleistoceno Tardío Chileno. Para ello se configuraron maquetas y simulaciones computacionales realizadas con el apoyo de la Sociedad Paleontológica de Chile.

En estos modelos se probó el comportamiento de los domos originales. Si los domos del Pleistoceno funcionaron como habitación, es porque ellos actuaron como homeóstatos ante perturbaciones ambientales. Dichas perturbaciones fueron de tipo físico (viento y temperatura) y bioquímico (putrefacción). Por lo tanto el experimento consistió en examinar cómo se comporta un domo tipo de 3,5 m de base rectangular y de 2,2 de altura.

En cuanto al **viento** no existen registros de fundaciones, por lo que los domos sin anclamiento al suelo quedaban a merced del viento. Sin embargo, las excavaciones arqueológicas descubrieron las estacas enterradas en diagonal, las cuales dispuestas en el ángulo en que fueron encontradas, permitían la estabilidad del domo cuando ellas se hincan atrapando el madero basal. Luego de realizar el cálculo



estructural se concluye que una decena de estas estacas en el suelo franco arcilloso de la ribera equidistantemente distribuías a lo largo de cada uno de los cuatro lados basales, permiten que el domo resista velocidades de hasta 70 Km/hora. Si se compara este valor con las estadísticas del vecino aeropuerto El Tepual, se tiene que tal velocidad es superior a la máxima registrada de 19,5 m/s en dirección norte.

Para la **temperatura**, según los climogramas de Puerto Montt y asumiendo que las condiciones ambientales del Pleistoceno eran un par de grados más gélidas las actuales, en el mes de febrero los monteverdinos debieron soportar en el ambiente temperaturas que oscilaron entre los 7 °C y los 30 °C. Entonces, para examinar el comportamiento térmico de los domos del Pleistoceno ante tales extremos, éstos se recrearon a escala 1:20 tal como se muestra en la Figura 2.



Figura 2: Termografía a maqueta

En cuanto a **putrefacción** es importante señalar que aunque los estudios paleoantropológicos dan cuenta que los monteverdinos dominaban las propiedades alimenticias y curativas de las plantas, donde varias de ellas entre ellas el maqui destacan su componente de taninos; el presente experimento no consideró un curtido con apoyo vegetal, simplemente a través de limpieza mecánica. Ante ello se procedió en reemplazo de pieles de gonfoterio (familia extinta de proboscídeos, emparentados con los elefantes actuales), usar una de ovino, la cual higiénicamente es más complicada que el bovino.



Figura 1: Maqueta de cúpula de cuero

Luego se procedió a medir las temperaturas al interior cuando el ambiente alcanzaba dicho máximo para luego hacer lo mismo cuando alcanzaba dicho mínimo, sólo que en este último caso se localizó dentro del domo una fuente de calor. El experimento demostró que cuando en el exterior se registraban 30 °C, en el interior se medían 25 °C. Y cuando en el exterior hacían 7°C, en el interior con la fuente de calor se lograron 17 °C, siendo inferior en apenas 1 °C respecto a la tolerancia *indoor* recomendada por los especialistas.



Figura 3: Manufactura de cúpula en cuero de las maquetas

Después del tratamiento se procedió a un examen visual y olfativo, notándose que al cabo de 20 días de exposición solar; el cuero mostró olores y apariencia tolerables.



Figura 4: Simulación domos actuales de Chinchihuapi (arquitecto Álvaro Aguirre)

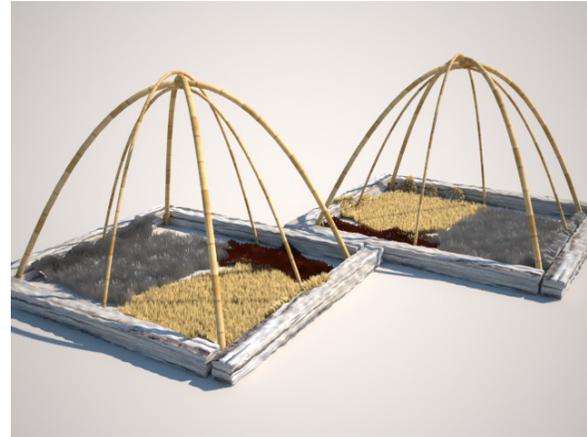


Figura 5: Simulación domos actuales de Chinchihuapi (arquitecto Álvaro Aguirre)

Negocio

Se pretende que estos nuevos domos sean una alternativa a los lugares de alojamiento que en Chile son en general arquitectónicamente insípidos y cuya infraestructura sólida requiera de una fuerte inversión inicial. Esta solución es singular y de bajo costo de construcción. Por ejemplo actualmente tan sólo en el Secano Costero de las regiones de O'Higgins y Maule existen 300 familias cuyos predios superiores al par hectáreas tienen un potencial turístico que no se concreta debido a que ellas no disponen de recursos para construir sitios de alojamiento. Si adoptan estos domos de baja inversión y fuerte identidad, dichas familias se podrán acercar a tal potencial.

Son dos las condiciones que tanto de manera individual como combinada generan



la oportunidad de ofrecer este diseño como Bien Público: carencia de una hotelería con arquitectura singular chilena e impulso a valorización del patrimonio cultural heredado en la sociedad chilena.

En efecto, según el Instituto Nacional de Estadísticas en su reporte Encuesta Mensual de Alojamiento Turístico, en febrero del año pasado se registró más de un millón de pernoctaciones entre la región Metropolitana y la región de Los Lagos. Por otra parte, se nota que en Chile para responder a la demanda de alojamiento, la industria turística ha venido incrementando según SOFOFA de manera acelerada la cantidad de habitaciones. Así por ejemplo del 2013 al 2014 creció un 2,5% la cantidad de habitaciones y desde el 2014 al 2015 en un 5,8%. Suponiendo que este crecimiento se estabiliza en un 4% anual, se necesitarán 1400 nuevas habitaciones cada año, donde la tercera parte de este total será en la zona centro-sur del país donde ecosistémicamente los domos se acoplan, se tendrán 467 nuevas habitaciones por años. Si la industria turística acoge la décima parte, se materializarán 46 domos con capacidad mínima para dos personas con tarifa por noche de aproximadamente \$ 50000, generarán un ingreso de \$ 750000 si el domo es ocupado sólo medio mes.

6.- Conclusiones Generales

Es importante destacar que este trabajo no es paleontológico ni arqueológico ni paleontológico; sino es un proyecto de tecnología constructiva para desarrollo turístico donde la información del pasado (paleontológica, arqueológica, paleoclimática y paleoantropológica) es un *input*.

Examinado el comportamiento de los domos del Pleistoceno de Chinchihuapi ante el

viento, temperatura y acción microbiológica, se concluye que ellos cumplieron el rol homeostático que como mínimo una habitación debe tener. Entonces, puesto que no se trataba de meros cobertizos, ellos pueden mejorarse en cuanto a su ergonomía y promocionarse como lugares de habitación a partir de su configuración singular inicial.

El presente trabajo es en rigor un proyecto que pretende otorgarle alguna identidad a la arquitectura turística chilena, notando en los domos pleistocénicos una atractiva oferta inspiracional que puede ser un valor agregado tanto para huéspedes chilenos como extranjeros.

Financieramente la construcción y operación de estos domos no constituye un obstáculo debido a la baja complejidad de sus componentes por lo que se espera que en futuro cercano una vez configuradas las especificaciones técnicas, estos artefactos estén alojando turistas en la zona centro y sur de Chile.

Referencias

- [1] Tom Dillehay. "Monte Verde: un asentamiento humano del Pleistoceno Tardío en el Sur de Chile", 2004, Colección Serie Universitaria, Santiago de Chile. LOM Ediciones.
- [2] Jean-Claude Kaufmann, "L'invention de soi, une théorie de l'identité", 2004, Paris, Pluriel.
- [3] Carolina Vivanco. "Historia de Chile y el Mundo: Los primeros habitantes" 2008. Santiago de Chile, Copesa, pág 7-13.



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Journal of Technological
Possibilism

Paper Info

Fecha de recepción: agosto 2016.

Fecha de aceptación: septiembre 2016.

Revisores: 3.

Cantidad de revisiones consolidadas: 2.

Total de observaciones: 7.

Índice de Novedad: 0,84.

Índice de Utilidad: 0,89.