



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

“CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS DE LA ENVOLVENTE QUE SATISFAGAN LA NECESIDAD DE CONFORT TÉRMICO EN PACIENTES DE UN CENTRO DE REINSERCIÓN JUVENIL EN CAJAMARCA.”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Bach. Mayra Daniela Vargas Yañez.

Asesor:

Arq. Doris Luz Sulca Porta.

Cajamarca – Perú

2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE CONTENIDOS	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del Problema general	2
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Justificación	3
1.5 Limitaciones.....	3
1.6 Marco Teórico.....	4
1.6.1 Antecedentes teóricos.....	4
1.6.2 Base teórica.....	6
1.6.2.1 Centro de Reinserción juvenil.....	6
1.6.2.2 Envolverte arquitectónica.	6
1.6.2.2.1 Elementos que componen la envolvente arquitectónica.....	7
1.6.2.2.2 Clasificación según su comportamiento térmico:.....	8
A. Cerramientos en contacto con el aire:.....	8
B. Cerramientos en contacto con el terreno:	8
C. Particiones interiores en contacto con espacios no habitables:	8
1.6.2.2.3 Características arquitectónicas de la envolvente.....	9
1.6.2.2.3.1 Condiciones climáticas.	9
1.6.2.2.3.2 Orientación.....	13
1.6.2.2.3.3 Diseño.....	15
A. Forma.	15
B. Altura y proporción.	18
1.6.2.2.4 Materiales de la envolvente arquitectónica.....	19
1.6.2.2.4.1 Características térmicas de la envolvente arquitectónica.	20
A. Aislamiento térmico.....	21
B. Inercia Térmica.	23
1.6.2.3 Confort térmico.....	25

1.6.2.3.1	Temperatura del aire interior.....	25
1.6.2.3.2	La temperatura de radiación (T _{mr}).....	27
1.6.2.3.3	Humedad interior.....	28
1.6.2.3.4	Transmitancia térmica de la envolvente.....	28
1.6.2.3.5	Rangos de confort térmico.....	29
1.6.3	Revisión normativa.....	30
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS.....		31
2.1	Formulación de la hipótesis general.....	31
2.2	Variables.....	31
2.3	Definición de términos básicos.....	31
2.4	Operacionalización de variables.....	32
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS.....		32
3.1	Tipo de diseño de investigación.....	32
3.2	Presentación de Casos.....	33
A.	Centro Juvenil y Cultural Geuha (China).....	33
B.	Centro Juvenil Gary Comer (Chicago).....	33
C.	Centro Ocupacional en Sanjuanejo (España).....	33
3.3	Técnicas e Instrumentos.....	34
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....		36
4.1	Estudio de Casos arquitectónicos.....	36
4.1.1	Variable 1: Características arquitectónicas de la envolvente.....	36
4.1.2	Variable 2: Confort térmico.....	38
4.1.3	Matriz de relación entre variable 1 y variable 2.....	40
4.2	Discusión.....	41
4.2.1	Discusión de las características arquitectónicas de la envolvente.....	41
4.3	Lineamientos del diseño:.....	44
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....		46
5.1	Dimensionamiento y envergadura.....	46
5.2	Programa arquitectónico.....	48
5.3	Determinación del terreno.....	49
5.4	Proyecto y aplicación de variables.....	51
5.5	Comprobación de hipótesis.....	56
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		58
6.1	Conclusiones:.....	58
6.2	Recomendaciones.....	59
REFERENCIAS.....		60
ANEXOS.....		62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01: Clasificación climática según Köppen.	p.13
Tabla N°02: Clasificación climática estacional según Köppen.	p.13
Tabla N°03: Recomendaciones específicas de diseño: zona 4 (Mesoandino).	p.14
Tabla N°04: Materiales.	p.19
Tabla N° 05: Propiedades terminas de los Materiales.	p.20
Tabla N° 06: Propiedades aislantes del Vidrio.	p.22
Tabla N° 07: Propiedades de los materiales fibra vegetal.	p.22
Tabla N° 08: Propiedades de los materiales asbesto.	p.23
Tabla N° 09: Tiempo de inercia – Materiales.	p.24
Tabla N° 10: Temperatura del ambiente interior.	p.26
Tabla N° 11: Valores de temperaturas del ambiente interior por tipo de uso en edificaciones.	p.26
Tabla N° 12: Humedad.	p.27
Tabla N° 13: Valores límites máximos de transmitancia térmica (U) en W/m ² K.	p.28
Tabla N° 14: Niveles de Confort Térmico en relación a agentes externos.	p.28
Tabla N° 15: Técnicas e instrumentos.	p.32
Tabla N° 16: Estudio de variable 1 según los casos estudiados.	p.34
Tabla N° 17: Rangos de valoración – análisis de casos.	p.35
Tabla N° 18: Estudio de variable 2 según los casos estudiados.	p.36
Tabla N° 19: Rangos de confort según valoración – análisis de casos.	p.37
Tabla N° 20: Estudio de variable 2 según los casos estudiados.	p.38
Tabla N° 21: Lineamientos de diseño.	p.41
Tabla N° 22: Adolescentes en riesgo.	p.43
Tabla N° 23: Población objetiva.	p.44
Tabla N° 24: Características exógenas del terreno.	p.47
Tabla N° 25: Características endógenas del terreno.	p.48
Tabla N° 26: Resultados de análisis de terreno.	p.48
Tabla N° 27: Análisis de fachadas con muros vegetales.	p.51
Tabla N° 28: Resumen análisis de confort – Archiwizard.	p.54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01 Problemas existentes en Cajamarca.	p.02
Figura N° 02: Esquema de la envolvente o piel de los edificios.	p.06
Figura N° 03: Plano superior.	p.07
Figura N° 04: Plano de la pared.	p.07
Figura N° 05: Plano base.	p.08
Figura N° 06: Comportamiento térmico en edificios.	p.09
Figura N° 07: Orientación para aprovechamiento del sol.	p.14
Figura N° 08: Orientación de aulas.	p.14
Figura N° 09: Compacidad.	p.15
Figura N° 10: Porosidad.	p.15
Figura N° 11: Esbeltez.	p.16
Figura N° 12: Forma Básica del edificio en diferentes climas (Templado).	p.17
Figura N° 13: Diseño locales educativos.	p.17
Figura N° 14: Diseño locales educativos.	p.17
Figura N° 15: Altura de volúmenes.	p.18
Figura N° 16: Proporción de volúmenes.	p.18
Figura N° 17: Aislamiento exterior y aislamiento interior.	p.21
Figura N° 18: Temperatura en la superficie del cuerpo humano.	p.26
Figura N° 19: Confort térmico en función de la temperatura del aire interior y la T _{mr} .	p.28
Figura N° 20: Transmitancia térmica de la envolvente.	p.29
Figura N° 21: Centro Juvenil y Cultural Geuha (China).	p.33
Figura N° 22: Centro Juvenil Gary Comer (Chicago).	p.33
Figura N° 23: Centro Ocupacional en Sanjuanejo (España).	p.33
Figura N° 24: Master Plan.	p.49
Figura N° 25: Volúmenes alargados con patios interiores.	p.49
Figura N° 26: Altura de proyecto.	p.50
Figura N° 27: Proporción de proyecto.	p.50

Figura N° 28: Diseño Orientación en su eje E – O.	p.51
Figura N° 29: 3d vista de muro vegetal.	p.52
Figura N° 30: Detalle de muro vegetal.	p.52
Figura N° 31: Archiwizard – Zona Educativa.	p.54
Figura N° 32: Archiwizard – Zona Medica y Complementaria.	p.54
Figura N° 33: Archiwizard – Zona de Hospedaje.	p.54

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo determinar las características arquitectónicas de la envolvente para satisfacer la necesidad de confort térmico en los pacientes de un centro de reinserción y capacitación juvenil en la provincia de Cajamarca al año 2017.

El tipo de investigación usado es el descriptivo, experimental, explicativo. La investigación aplicada es de tipo experimental basada en la metodología de Análisis de Casos y la comprobación de la hipótesis se realizó mediante el programa Archiwizard para la obtención de resultados.

La presente investigación está conformada por cinco capítulos:

El primer capítulo define la problemática debido a lo cual surge la necesidad de realizar esta investigación, la justificación, los objetivos que se desean lograr. Así mismo se describen los conceptos teóricos correspondientes a las variables de estudio, características arquitectónicas de la envolvente que satisfagan la necesidad de confort térmico en un centro de reinserción juvenil.

En el segundo capítulo se desarrolla la hipótesis, la definición de términos básicos y la operacionalización de las variables.

El tercer capítulo expone el tipo de investigación, se hace una presentación general de los casos a analizar que corresponde a tres centros de reinserción juvenil que cumplen con las características de confort térmico, así mismo se presenta las técnicas e instrumentos que serán aplicados para obtener los resultados de la investigación.

El cuarto capítulo expone el análisis de tres centros de reinserción juvenil que cumplen con las características de confort térmico mediante su envolvente arquitectónica: Centro Juvenil y Cultural Geuha (China), Centro Juvenil Gary Comer (Chicago) y el Centro Ocupacional en Sanjuanejo (España), se realiza la discusión, se realiza los lineamientos de diseño concluyendo con las características arquitectónicas de la envolvente que servirán de base para la propuesta arquitectónica de un Centro de reinserción juvenil para la provincia de Cajamarca basado en el diseño de su envolvente y el confort térmico. Así mismo se desarrollan las conclusiones y recomendaciones.

El quinto capítulo desarrolla la propuesta arquitectónica: dimensionamiento y envergadura; programa arquitectónico de un centro de reinserción juvenil para la provincia de Cajamarca; elección de terreno según sus características exógenas y endógenas para proyectar la propuesta arquitectónica; proyecto y aplicación de variables; así mismo de realiza la comprobación de la hipótesis mediante el análisis de confort térmico de la propuesta utilizando el programa Archiwizard.

Por último, se puede concluir que los resultados obtenidos demostraron que existe una relación directa entre las características arquitectónicas de la envolvente y el confort térmico para ser aplicadas en un Centro de Reinserción Juvenil para la provincia de Cajamarca, ya que la información obtenida determinará la elección de los materiales para mejorar las condiciones térmicas dentro de los espacios.

Palabras claves: centro de reinserción juvenil, características térmicas de la envolvente, confort térmico, calor específico, materiales, conductividad, humedad interior, inercia calorífica, radiación.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to determine the architectural characteristics of the enclosure to meet the need for thermal comfort in the patients of a reintegration center and youth training in the province of Cajamarca in 2017.

The type of research used is descriptive, experimental, explanatory. The applied research is of experimental type based on the methodology of Case Analysis and the verification of the hypothesis was carried out through the Archiwizard program to obtain results.

The present investigation is made up of five chapters:

The first chapter defines the problem due to which arises the need to carry out this research, the justification, the objectives that are to be achieved. Likewise, the theoretical concepts corresponding to the study variables, architectural characteristics of the envelope that satisfy the need for thermal comfort in a juvenile reintegration center are described.

In the second chapter the hypothesis is developed, the definition of basic terms and the operationalization of the variables.

The third chapter sets out the type of research, a general presentation of the cases to be analyzed that corresponds to three juvenile reintegration centers that meet the thermal comfort characteristics, as well as the techniques and instruments that will be applied to obtain the Results of the investigation.

The fourth chapter presents the analysis of three juvenile reintegration centers that meet the thermal comfort characteristics through their architectural envelope: Geuha Youth and Cultural Center (China), Gary Comer Youth Center (Chicago) and the Occupational Center in Sanjuanejo (Spain) , the discussion is carried out, the design guidelines are carried out, concluding with the architectural characteristics of the enclosure that will serve as the basis for the architectural proposal of a youth reintegration center for the province of Cajamarca based on the design of its envelope and thermal comfort . Likewise, the conclusions and recommendations are developed.

The fifth chapter develops the architectural proposal: dimensioning and span; architectural program of a youth reintegration center for the province of Cajamarca; choice of land according to its exogenous and endogenous characteristics to project the architectural proposal; project

and application of variables; It also performs the verification of the hypothesis through the thermal comfort analysis of the proposal using the Archiwizard program.

Finally, it can be concluded that the results obtained showed that there is a direct relationship between the architectural characteristics of the envelope and thermal comfort to be applied in a Juvenile Rehabilitation Center for the province of Cajamarca, since the information obtained will determine the choice of the materials to improve the thermal conditions within the spaces.

Key words: juvenile reintegration center, thermal characteristics of the envelope, thermal comfort, specific heat, materials, conductivity, interior humidity, heat inertia, radiation.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- ArchDaily (2011). Recuperado <https://www.archdaily.com/189411/the-gary-comer-youth-center-john-ronan-architects>.
- Astudillo (2009) Los materiales de construcción y su aporte al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja. (Tesis para optar el título de Arquitecto) Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador.
- Barrera Oswaldo (2005), Introducción a una arquitectura bioclimática para los andes ecuatoriales. Barcelona, España.
- Blender M. (2015) Aplicación de la norma NCh 853 Recuperado de <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/nch-853/>.
- Ching Francis D. K. (2007) Arquitectura. Forma, espacio y orden. México. Editorial Gustavo Gili.
- Convención Iberoamericana de los Jóvenes (2005), Recuperada de: http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/4_convencion_jovenes_ddhh.pdf.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo. (España, 2010).
- Corento J. (2013). ¿Qué es la envolvente térmica?, Recuperado <http://certificacio-energetica.com/que-es-la-envolvente-termica/>.
- D´alencon, R. (2008) Acondicionamientos” (2º volumen). Escuela de Arquitectura Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Drexler H., Hegger M., & Zeumer M. (2010) Materiales . España. Editorial Gustavo Gili.
- Fernandini (2008) Centro de desarrollo para adolescentes en San Juan de Lurigancho Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (Tesis para optar el Título de Arquitecto. Perú).
- Floornature (2014). Recuperado de <http://www.floornature.es/open-architecture-centro-juvenil-y-cultural-geuha>.
- García (1997) Estudios Criminológicos y Penitenciarios. Revista de estudio penitenciario.
- Gerencia de Centros Juveniles (2015, 02 de abril) Información estadística de los centros juveniles. Perú.
- Gordillo N. (2014) Diseño de un centro cultural en la ciudad de Trujillo, orientado a mejorar el confort térmico en las actividades de los estudiantes, en base al diseño de la envolvente térmica. (Tesis para optar el título de Arquitecto) Universidad privada del Norte. Perú.

- Hernández, A. (1998) Ambiente Térmico e Inconfort Térmico Local. Instituto Nacional de Seguridad y condiciones de trabajo. España.
- Hernández, P. (2014) La transmisión del calor. Recuperado de <https://pedrojhernandez.com/2014/03/08/la-transmision-del-calor/>.
- Inzunza, J. (2012) "Meteorología descriptiva", Universidad de Concepción, Chile, Editorial Universitaria S.A.
- Lacomba, R. (2012) "Arquitectura Solar y Sustentabilidad", México, Editorial Trillas.
- López M. (2003) Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura (Tesis para optar el título de Arquitecto) Escuela de Post Grado, Universidad Autónoma de Chiapas, México.
- Melgar (2010) Centro de reinserción juvenil (Tesis para optar el título de Arquitecto) Escuela de Post Grado, Universidad San Carlos de Guatemala.
- Ministerio de Educación (2015) Norma Técnica de infraestructura para locales de educación superior. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación (2008) Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos. Lima, Perú.
- Ministerio de Salud (2014) Norma técnica de Salud 110 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud" Lima, Perú.
- Narváez, Quezada & Villavicencio (2015) Criterios Bioclimáticos aplicados a los cerramiento horizontales y verticales para la vivienda en Cuenca. (Tesis de licenciatura). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Organización Mundial de la Salud (septiembre 2013).
- Olgay, Victor (1998), "Arquitectura y Clima", Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili.
- Plazola A. & Plazola G. (1999) Enciclopedia de Arquitectura – Plazola, Volumen I. México. Editorial Noriega.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2014). Norma EM – 110.
- Revista de arquitectura & diseño contemporáneo (2012). Recuperado de <http://www.arquitexs.com/disenio-de-edificio-repercusion/>.
- Secretaría de desarrollo social (2015) Sistema normativo de equipamiento urbano, Tomo II Salud y Asistencia Social. México.
- Solana (2011) La percepción del confort. Tesis para optar el Título de Ingeniero. Universidad Politécnica de Valencia. España.