



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE ARQUITECTURA

---

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“DISEÑO DE UN HOSPITAL III, CON UN ENFOQUE SOSTENIBLE  
EN EL DISTRITO DE PIURA.”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecta**

**Autor:**

Cinthia Anilu Rodríguez Chamache

**Asesor:**

Arq. Juan José Alcázar Flores

Trujillo – Perú  
2014

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DE LA TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Justificación.....	4
1.4. Limitaciones .....	5
1.5. Objetivos .....	5
1.5.1. <i>Objetivo General</i> .....	5
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	5
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes .....	7
2.1.1. <i>Análisis de casos</i> .....	
2.2. Bases Teóricas .....	21
2.3. Definición de términos básicos .....	46
<b>CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS.....</b>	<b>59</b>
3.1. Formulación de la hipótesis .....	59
3.2. Operacionalización de variables .....	59
<b>CAPÍTULO 4. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPÍTULO 5. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>60</b>
5.1. Tipo de diseño de investigación.....	103
5.2. Material de estudio.....	103
5.2.1. <i>Unidad de estudio</i> .....	103
5.2.2. <i>Población</i> .....	106
5.2.3. <i>Muestra</i> .....	111
5.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos.....	111
5.3.1. <i>Para recolectar datos</i> .....	111
5.3.2. <i>Para analizar información</i> .....	112

<b>CAPÍTULO 6. RESULTADOS</b>	<b>113</b>
<b>CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN</b>	<b>113</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>115</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>116</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>120</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

CUADRO N°01:	Tabla explicativa de relación de los suministros y consumos en la fase de uso de un edificio hospitalario
CUADRO N°02:	Tabla de temperaturas interiores de cálculo de estancias
CUADRO N°03:	Parámetros lumínicos recomendados para las habitaciones de un hospital
CUADRO N°04:	Nivel de atención, niveles de complejidad y categorías de establecimientos del sector salud
CUADRO N°05:	Categorización de establecimientos de salud
CUADRO N°06:	Cuadro comparativo nacional
CUADRO N°07:	Tabla de factores y parámetros que determinan el confort térmico
CUADRO N°08:	Perú: Población al 30 de junio por provincia, 2013
CUADRO N°09:	Piura: Estimaciones y proyecciones de población total por sexo de las principales ciudades, 2012 y 2013
CUADRO N°10:	PROVINCIA PIURA: Establecimiento de salud, por tipo, según distritos –2011
CUADRO N°11:	PROVINCIA PIURA: Personal de Salud por grupos ocupacionales según distrito – 2010
CUADRO N°012:	Piura 2012: Población Total por grupos especiales de edad
CUADRO N°13:	Porcentaje de muertes maternas por tipo de causa y ámbito (2009 – 2010)
CUADRO N°14:	Porcentaje de muertes maternas por tipo de causa y ámbito (2009 – 2010)

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- GRÁFICO N°01: Necesidades de energía primaria para un hospital
- GRÁFICO N°02: Mecanismos de transferencia de calor de un edificio
- GRAFICO N°03: PERÚ: Población proyectada al 30 de junio de 2013
- GRAFICO N°04: PIURA: Población total, por grupos de edad, 2007
- GRAFICO N°05: Evolución de la mortalidad materna (2002 - 2010)

## RESUMEN

Las exigencias de los establecimientos de salud y su entorno cada vez son más complejos, innovadores, competitivos y sobre todo son unos de los mayores consumidores de energía. La necesidad de un uso continuado los 365 días del año, las 24 horas, además de los requerimientos de confort y servicios médicos específicos, los convierte en una tipología arquitectónica altamente intensiva.

Las medidas sustentables, implementadas en hospitales y unidades de salud alrededor del mundo hasta el momento, son el resultado de la concientización de que el uso desmedido de energías no renovables y recursos naturales, se están agotando y asimismo están modificando el medio ambiente; sin embargo, aún son escasas, poco conocidas y más aún poco aplicadas en nuestra institución. Así que debemos entender como Hospital Sustentable “a aquel que tiene como objetivo atender, diagnosticar y dar tratamiento a los pacientes, mediante el uso de tecnologías inteligentes, mayor respeto por los recursos naturales y aplicación de prácticas renovables y autosuficientes. Es decir, crear un hospital saludable, viable económicamente y sensible a las necesidades ambientales y sociales de la comunidad”<sup>1</sup>.

La visualización de los beneficios ambientales, económicos y sociales debe implementar estrategias sustentables en los hospitales, además de conocer las características, sistemas, procedimientos y materiales que conforman un hospital sustentable, desde la estructura arquitectónica hasta el manejo de los recursos y residuos, para lograr que el impacto ambiental sea mínimo.

Para entender de una mejor manera lo que significa la sustentabilidad, veamos primero que definió la ONU, en la Comisión Brundtland, en 1987, como “Desarrollo Sustentable”: Es aquél que satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

En la actualidad, el sector Salud en el distrito de Piura – Piura, es un abanico de contrastes en lo referente a los diferentes problemas y complicaciones energéticas. “El

---

<sup>1</sup> B. Edwards, P. Hyett, “Guía básica de la sostenibilidad” ed. G. Gili. Press. 2004

sistema climático mundial está experimentando una alteración de origen antropogénico asociada a las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación de agua producida por las industrias y utilización de la energía no renovable”<sup>2</sup>. El actual modelo energético ha demostrado que no es sustentable, por tal motivo es necesario aprovechar las nuevas formas de energías existentes.

En este sentido, surge la necesidad de implementar estrategias que garanticen el mejoramiento de la red hospitalaria en Piura y con ello el Hospital José Cayetano Heredia, con el compromiso de optimizar los procesos y brindar una mejora en los requerimientos energéticos del hospital fin de incidir favorablemente sobre la calidad térmica de los ambientes.

---

<sup>2</sup> Norma ambiental para el distrito federal nadf-008-ambt-2005. Pag.1

## ABSTRACT

The demands of the local health and environment are becoming increasingly complex, innovative, competitive and above all are among the largest consumers of energy. The need for continued use 365 days a year, 24 hours, and comfort requirements and specific medical services, becomes a highly intensive architectural typology.

Sustainable measures implemented in hospitals and health units worldwide so far, are the result of the realization that the excessive use of non-renewable energy and natural resources are being depleted and are also changing the environment; however, are still few, little known and more recently applied in our institution. So we must understand how to Sustainable Hospital who care, diagnose and treat patients through the use of smart technologies, greater respect for natural resources and application of renewable and self-sufficient practices. In other words, create a healthy hospital, economically viable and sensitive to environmental and needs of the community.

The display of the environmental, economic and social benefits must implement sustainable strategies in hospitals, in addition to knowing the features, systems, procedures and materials that make a sustainable hospital from architectural structure to the management of resources and waste, to achieve that the environmental impact is minimal.

To understand in a better way what sustainability means, let us first define the UN, the Brundtland Commission in 1987 as "Sustainable Development" Is that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

At present, the health sector in the district of Piura - Piura, is a range of contrasts in terms of the different energy problems and complications. The global climate system is undergoing an alteration associated with anthropogenic emissions of greenhouse gases and water pollution caused by industries and use of non-renewable energy. The current energy model has proven unsustainable for that reason it is necessary to take advantage of new forms of existing energy.



In this regard, the need to implement strategies to ensure the improvement of the hospital network in Piura and thereby José Cayetano Heredia Hospital, with a commitment to streamline processes and provide improved energy requirements in order to influence favorably hospital on the thermal quality of the environment.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.**

## REFERENCIAS

- MINSA Ministerio de salud – reglamento especializado en centros de salud
- MINSA Normas técnicas para proyectos de Arquitectura hospitalaria
- MINSA Normas técnicas para el diseño de elementos de apoyo para personas con discapacidad en los Establecimientos de Salud
- RNC (reglamento nacional de construcción)
- DONABEDIAN, A. (1966). Evaluating the quality of medical care. The Milbank Memorial Fund Quarterly, Vol. 44, N° 3, parte 2, pp. 166-203, publicado nuevamente en junio 2005, Vol. 83, N° 4, pp. 691-729
- DONABEDIAN, A. (1984). La Calidad de la atención médica, definición y métodos de evaluación. Editorial La Prensa Médica Mexicana.
- GARCIA S. Tomas (1990: 25-29), “Teoría del diseño arquitectónico”
- GRASSI Giorgio (1980), “La Arquitectura como oficio”
- TUDELA Fernando (1980), “Introducción” y “Arquitectura e ideología”
- Ing. ENRIQUEZ C, Ricardo (1995: 10, 15, 21, 22), “Metodología para el diseño arquitectónico de unidades hospitalarias”
- RUIZ DE LA PRESA Javier (2002), “El problema filosófico de la arquitectura contemporánea”
- NARVAEZ H, José Ramón (1980), “Arquitectura jurídica”
- YANEZ Enrique / “Arquitectura teoría diseño y contexto”

- Arq. LUDEÑA Willey (1999: 3,5), “modelo de proceso de diseño para establecimientos de salud”
- Arq. CORDERO Raúl (1990: 72-173-197-185), “Arquitectura de la arquitectura orden, análisis y diseño”
- Marta López Cristià / HOSPITALES EFICIENTES: UNA REVISIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO ÓPTIMO
- T.I.Perez, L. Martínez, L.A.Velez, V. Gallegos / Hospitales sustentables
- Ing. Walfred Elías Taracena Jiménez. Fernando Estuardo Molina Solares / PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ENERGÍA, VAPOR Y AGUA (EVA) DEL HOSPITAL DE ACCIDENTES 7-19, ÁREA DE QUIRÓFANOS
- Publicación Bimestral (Chile) / [www.dma.cl](http://www.dma.cl) / Año 5 / Nº 21 / Abril-Mayo de 2011 / Especial HOSPITALES y SUSTENTABILIDAD
- Subsecretaría de Innovación y Calidad Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud / EL HOSPITAL SUSTENTABLE INTERCULTURAL UNA PROPUESTA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD, EN ARMONÍA CON EL MEDIO AMBIENTE, TOMANDO EN CUENTA LA MULTICULTURALIDAD NACIONAL
- CENTROS SANITARIOS ESPAÑA (2002), “Catalogo Nacional de Hospitales”
- LUDOVICO “OCHO LECCIONES DE ARQUITECTURA” UNIV. MILAN
- ARQUITECTURA VISUAL 200(2000), “Diccionario Arquitectura”
- ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN HOSPITALES DEL PERÚ, MINSA/ECHO/OPS-OMS
- Municipalidad Provincial de Piura [en línea]. <http://www.munipiura.gob.pe/>

- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. Compendio estadístico provincial de Piura 2011 [en línea].  
<<http://www.munipiura.gob.pe/compendioprovincial2011/compendio2011.pdf>>
- CONSEJO REGIONAL DEL GOBIERNO REGIONAL PIURA. Ordenanza regional que aprueba el programa regional de población – Piura 2013-2016 [en línea].  
<[http://www.mimp.gob.pe/webs/mimp/sispod/PROGRAMAS%20REGIONALES/Piura/PROG\\_PIURA.pdf](http://www.mimp.gob.pe/webs/mimp/sispod/PROGRAMAS%20REGIONALES/Piura/PROG_PIURA.pdf)>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA. 11 de junio, día mundial de la población [en línea].  
<[http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1095/libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1095/libro.pdf)>
- ARMANDO PAEZ GARCIA. Sostenibilidad urbana y transición energética: Un desafío institucional [en línea]. <<http://habitat.aq.upm.es/suyte/oc.pdf>>
- UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN. Arquitectura sostenible en Guatemala: soluciones pasivas solares para el ahorro energético [en línea].  
<<http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3689.pdf>>
- EMB CONSTRUCCION. HOSPITALES SUSTENTABLES: Una tendencia que crece [en línea].  
<<http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2616&edi=130&xit=hospitales-sustentables-una-tendencia-que-crece>>