

**APROBADO CON  
EXCELENCIA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes  
**UNIDAD DE POSGRADO.**

---



**PROPORCIONES USADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE  
VIVIENDAS VERNÁCULAS DEL VALLE DEL MANTARO.  
CASO: SAN LUIS DE YAICO, MITO.**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS CON  
MENCION EN ARQUITECTURA**

**ELABORADO POR  
JORGE PASCUAL SIHUAY MARAVI**

**ASESOR  
Mg. Arq. JORGE BURGA BARTRA.**

**LIMA – PERÚ - 2015**

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
<b>CAPÍTULO I.-PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO .....	17
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.2. PROBLEMA GENERAL .....	21
1.3. PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	21
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	21
2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	22
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	22
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
3. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	23
3.1. HIPÓTESIS CENTRAL .....	23
3.2. HIPÓTESIS SECUNDARIAS.....	23
4. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.- REVISIÓN DE INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA. ....	23
<b>CAPÍTULO II.-MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>27</b>
1. GEOGRAFÍA Y REFERENCIAS DEL ANEXO DE SAN LUIS DE YAICO .....	27
1.1. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN.....	27
1.1.1. El valle del Mantaro.....	27
1.1.2. SAN LUIS DE YAICO.....	36
<b>CAPÍTULO III.-MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....</b>	<b>50</b>
1. ARQUITECTURA VERNÁCULA .....	50
1.1. DEFINICIONES .....	51
1.2. ARQUITECTURA VERNÁCULA EN EL PERÚ. ....	53
1.3. ARQUITECTURA VERNÁCULA EN EL VALLE DEL MANTARO .....	55
1.3.1. Los pueblos del valle. ....	55
1.3.2. La vivienda vernácula en el Valle del Mantaro. ....	56
2. TEORÍA DE LA FORMA. ....	57
2.1. FORMA .....	57

2.1.1.	Propiedades visuales de la forma.-.....	58
2.1.2.	Deducción de la forma arquitectónica. ....	59
2.1.3.	Proporción de la forma- .....	59
3.	DEFINICIÓN DE CONCEPTOS. ....	68
<b>CAPÍTULO IV.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>70</b>
1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	70
1.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	70
1.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	70
2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	70
2.1.	POBLACIÓN.- .....	70
2.2.	MUESTRA.- .....	70
2.2.1.	Tipo de muestra.- .....	71
3.	ALCANCES Y LÍMITES.....	71
3.1.	ALCANCES .....	71
3.2.	LÍMITES.....	71
4.	VARIABLES DE ESTUDIO.....	71
4.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	72
5.	HIPÓTESIS DE TRABAJO .....	73
6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	73
6.1.	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	73
6.2.	PROCEDIMIENTOS.....	73
7.	PROCESAMIENTOS DE DATOS .....	75
<b>CAPÍTULO V.- RESULTADOS .....</b>		<b>76</b>
1.	PRESENTACIÓN DE DATOS GENERALES:.....	76
2.	ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	76
2.1.	MEDIDAS Y RAZONES PREPONDERANTES.....	76
2.1.1.	Columnas. ....	76
2.1.2.	Fachada. ....	83
2.1.3.	Cubiertas. ....	86
2.1.4.	Puertas.....	90
2.1.5.	Ventanas.....	94
2.1.6.	Ambientes. ....	98

2.1.7. Corredores.....	104
3. PRUEBA DE HIPOTESIS ANALISIS CASA POR CASA: .....	111
3.1. COEFICIENTE DE VARIACIÓN (ANÁLISIS CASA POR CASA).....	111
3.2. APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA UNA PROPORCIÓN. ....	119
<b>CAPÍTULO VI – DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>128</b>
1. DISCUSIÓN.- .....	128
2. CONCLUSIONES .....	130
3. RECOMENDACIONES.....	133
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>134</b>
<b>ANEXOS:.....</b>	<b>137</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Los elementos constructivos en las viviendas vernáculas del valle del Mantaro muestran aparente proporción homogénea que caracterizan sus espacios acogedores. ....	13
Figura 2. Apunte panorámico de las cubiertas en el distrito de Orcotuna, poblado en la margen derecha del valle del Mantaro. ....	18
Figura 3. Apunte de la vista externa de una vivienda vernácula en el distrito de Mito, Concepción e la margen derecha del río Mantaro. ....	19
Figura 4. Vista panorámica parcial del anexo de San Luis de Yaico Mito, lado noroeste. ....	19
Figura 5. Vista panorámica parcial del anexo de San Luis de Yaico Mito, lado sureste.....	20
Figura 6. Apunte de la vista externa de la vivienda 58 de San Luis de Yaico.....	20
Figura 7. Catedral en la plaza Constitución de la ciudad de Huancayo.....	28
Figura 8. Localización del Valle del Mantaro en el mapa del Perú. ....	28
Figura 9. Localización del Valle del Mantaro en el mapa de Junín.....	29
Figura 10. Valle del Mantaro según niveles (tonos de verde), con poblaciones (en negro) y vías (en rojo).....	30
Figura 11. Vista panorámica del río Mantaro .....	31

Figura 12. Vista panorámica del valle del Mantaro .....	33
Figura 13. Localización del anexo San Luis de Yaico en el mapa del valle del Mantaro. ....	37
Figura 14. La huaconada danza costumbrista símbolo de la zona del distrito de Mito y del anexo San Luis de Yaico. ....	39
Figura 15. Local de la Agencia Municipal en San Luis de Yaico .....	41
Figura 16. Iglesia ubicada en la plaza principal de San Luis de Yaico de.....	41
Figura 17. Apunte externo de una vivienda vernácula del anexo de San Luis de Yaico. ....	42
Figura 18. Apunte desde el patio interior de una vivienda de San Luis de Yaico. ....	43
Figura 19. Apuntes de columnas de ladrillo y madera en corredores de viviendas de San Luis de Yaico.....	44
Figura 20. Vista de las cubiertas en San Luis de Yaico, Mito .....	45
Figura 21. Detalle interior de la cubierta de una vivienda en San Luis de Yaico.....	45
Figura 22. Corredores en viviendas 6 y 22 del anexo de San Luis de Yaico, Mito.....	46
Figura 23. Vivienda 69 que se encuentra en deterioro por falta de mantenimiento .....	47
Figura 24. Traza urbana y ubicación de lotes con viviendas de características vernáculas. (lotes enumerados) .....	48
Figura 25. Vista satelital del anexo de San Luis de Yaico.....	49
Figura 26. Tipo de organizaciones de la vivienda en el valle del Mantaro según Jorge Burga Bartra. ....	57
Figura 27. Trazos reguladores en rectángulos de proporción .....	63
Figura 28. Proporciones y percepciones de elementos constructivos según su escala estructural. ....	65
Figura 29. Croquis de la localidad de San Luis de Yaico.....	74
Figura 30. Material utilizado en la construcción de columnas de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	76
Figura 31. Histograma de frecuencia de medidas de la sección mayor de las columnas de ladrillo de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	77
Figura 32. Frecuencia de medidas de la sección mayor de las columnas de madera de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	78
Figura 33. Frecuencia de medidas de la altura de las columnas de ladrillo de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	79
Figura 34. Frecuencia de medidas de altura de las columnas de madera de las casas de San Luis de Yaico.....	80

Figura 35. Frecuencia de las razones geométricas entre la altura y la sección de las columnas de ladrillo de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	81
Figura 36. Frecuencia de las razones geométricas entre la altura y la sección de las columnas de madera de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	82
Figura 37. Histograma de frecuencia de las medidas de largo de las fachadas de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	83
Figura 38. Frecuencia de las alturas de las fachadas de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	84
Figura 39. Frecuencia de las razones entre el largo y alto de las fachadas de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	85
Figura 40. Histograma frecuencia del largo de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	87
Figura 41. Histograma frecuencia del ancho de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	88
Figura 42. Histograma de frecuencia de las razones entre el largo y ancho de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	89
Figura 43. Frecuencia de las pendientes (%) de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	90
Figura 44. Frecuencia de las alturas de las puertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	91
Figura 45. Frecuencia del ancho de las puertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	92
Figura 46. Frecuencia de la razón entre el alto y ancho de las puertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	94
Figura 47. Frecuencia de las alturas de las ventanas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	95
Figura 48. Frecuencia del ancho de las ventanas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	96
Figura 49. Frecuencia de la razón entre el alto y ancho de las ventanas de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	98
Figura 50. Histograma de frecuencia del ancho de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	99
Figura 51. Histograma de frecuencia del largo de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	100

Figura 52. Frecuencia de la razón entre el largo y ancho de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	101
Figura 53. Histograma de frecuencia de la altura de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	103
Figura 54. Frecuencia de la razón entre el alto y ancho de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	104
Figura 55. Frecuencia del largo de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	105
Figura 56. Frecuencia del ancho de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	106
Figura 57. Frecuencia de la razón entre el largo y ancho de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	108
Figura 58. Frecuencia de la altura en intervalos de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	109
Figura 59. Frecuencia de la razón entre el largo y ancho de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico .....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Provincias componentes del valle del río Mantaro con sus respectivos distritos .....	30
Tabla 2. Población total de las cuatro provincias que ocupan el valle del Mantaro al año 2007 y su proyección al año 2014. ....	34
Tabla 3. Población Neta que ocupa el valle del Mantaro según la distinción de distritos que hace el Instituto Geofísico del Perú (Garay Oscar y Ochoa Alex, 2010) y su proyección al 2014.....	34
Tabla 4. Operacionalización de variables .....	72
Tabla 5. Parámetros de tendencia central, de la sección mayor de las columnas de las casas del anexo de San Luis de Yaico según su material.....	77
Tabla 6. Parámetros de tendencia central, de la altura de las columnas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	79

Tabla 7. Parámetros de tendencia central de las razones geométricas, entre la altura y sección de las columnas de las casas del anexo de San Luis de Yaico según su material. ....	81
Tabla 8. Parámetros de tendencia central, del largo de fachadas en las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	83
Tabla 9. Parámetros de tendencia central, de la altura de las fachadas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	84
Tabla 10. Parámetros de tendencia central de las razones entre el largo y alto de las fachadas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	85
Tabla 11. Parámetros de tendencia central, del largo de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	86
Tabla 12. Parámetros de tendencia central, del ancho de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	87
Tabla 13. Parámetros de tendencia central de las razones, entre el largo y ancho de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	88
Tabla 14. Parámetros de tendencia central de porcentajes de pendiente de las cubiertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	89
Tabla 15. Parámetros de tendencia central, de las alturas de las puertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	90
Tabla 16. Parámetros de tendencia central, del ancho de las puertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	92
Tabla 17. Parámetros de tendencia central de razones geométricas entre el alto y ancho de las puertas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	93
Tabla 18. Parámetros de tendencia central de medidas, de la altura de las ventanas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	94
Tabla 19. Parámetros de tendencia central de medidas, del ancho de las ventanas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	96
Tabla 20. Parámetros de tendencia central de las razones geométricas entre el alto y ancho de las ventanas de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	97
Tabla 21. Parámetros de tendencia central de medidas, del ancho de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	98
Tabla 22. Parámetros de tendencia central de medidas, del largo de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	99
Tabla 23. Parámetros de tendencia central de las razones geométricas entre el largo y ancho de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	101



Tabla 24. Parámetros de tendencia central de medidas, de la altura de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	102
Tabla 25. Parámetros de tendencia central de las razones geométricas entre el alto y ancho de los ambientes de las casas del anexo de San Luis de Yaico. ....	103
Tabla 26. Medidas de tendencia central del ancho de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico según su material .....	104
Tabla 27. Medidas de tendencia central del ancho de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico según su material.....	106
Tabla 28. Medidas de tendencia central de la razón entre el largo y ancho de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico según su material.....	107
Tabla 29. Medidas de tendencia central de la altura de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico según su material .....	108
Tabla 30. Medidas de tendencia central de la razón entre el alto y ancho de los corredores de las casas del anexo de San Luis de Yaico según su material.....	110
Tabla 31. Medidas de dispersión, media, desviación estándar y coeficiente de variación por casa del anexo de San Luis de Yaico.....	112
Tabla 32. Frecuencia de la proporción de cada componente de todas las casas del anexo de San Luis de Yaico.....	118
Tabla 33. Cuadro resumen de medidas preponderantes.....	131
Tabla 34. Resumen de razones preponderantes .....	132

## RESUMEN

Describir e investigar la vivienda vernácula del valle del Mantaro en toda su extensión hubiese sido una tarea titánica y muy ardua, que habría llevado un tiempo muy amplio y una logística muy costosa, pues está constituido por un aproximado de 100 poblados ubicados en sus plataformas denominadas valle Mantaro Bajo, Medio y Alto en las márgenes derecha e izquierda del río Mantaro, es por ello que la investigación finalmente se ha centrado en un estudio de caso de una población representativa.

Esta investigación ha tenido como objetivo principal conocer las proporciones geométricas que tienen las viviendas vernáculas del valle del Mantaro, registrar y describir las medidas de los elementos constructivos y ambientes, para identificar sus dimensiones y razones preponderantes de manera objetiva y buscar proporciones en sus construcciones. Para este efecto se ha escogido como estudio de caso, al anexo de San Luis de Yaico, perteneciente al distrito de Mito, provincia de Concepción en el departamento de Junín, por contar sus viviendas, características más afines a su condición de vernáculas.

El tipo de estudio es observacional, analítico y transversal. Se tomó una muestra probabilística aleatoria de 30 unidades de análisis, de una población de 104 viviendas vernáculas. Se realizaron mediciones y planos de cada una de ellas, para obtener medidas de sus elementos constructivos y ambientes más importantes, que permitan encontrar dimensiones, y razones matemáticas preponderantes para hallar sus proporciones geométricas.

La obtención de datos se realizó, usando un croquis del centro poblado, para ubicar los lotes y viviendas. Se elaboraron planos con las medidas levantadas en cada vivienda de la muestra seleccionada y fichas de recolección de datos para sus dimensiones. La información obtenida ha sido procesada en el software SPSS, versión 22, aplicando media, mediana y moda, así como tablas de frecuencia y gráficos de barras y sectores para la determinación de medidas y razones preponderantes. La deducción de las proporciones se realizó utilizando el método estadístico de coeficiente de variación y la prueba de hipótesis para una proporción.

Los resultados arrojaron medidas y razones preponderantes en todas las variables y la existencia de proporciones en: columnas, ambientes en la relación altura y ancho, ventanas, y corredores en sus relaciones largo ancho como también en altura ancho, comprobándose la configuración proporcionada intuitiva, con soluciones constructivas particulares y muy propias.