



Universidad
Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Arquitectura

Tesis

**Aplicación de sistemas de ventilación natural
para el confort térmico en los ambientes de
una vivienda unifamiliar distrito La Merced**

Ingrid Susan Aquino Aquino

Huancayo, 2018

Para optar el Título Profesional de
Arquitecta



Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la vida por darme la oportunidad de estar en este mundo, a mis padres que son el apoyo incondicional en todo momento. A mi hermana, mi abuelita y a toda mi familia que siempre me apoyaron con sus buenos consejos dándome la fuerza y voluntad de seguir adelante.

A mi asesor de tesis y maestro el Arq. Leonardo Casas Montiveros por su tiempo y dedicación en el proceso de la elaboración de tesis, gracias por compartir sus conocimientos y apoyarme en mi formación como profesional.

Agradezco al Sr. Miguel Angel Vílchez Tapia y la Sra. Victoria Victoria Morquera Vilchez, que los considero parte de mi familia, por brindarme consejos que servirán para toda la vida.

A Wilfredo Palacios Santos por su apoyo en los buenos y malos momentos, gracias por tus consejos y por incentivarme de muchas maneras a seguir adelante.

Y un extensivo agradecimiento a los docentes de la Universidad Continental por sus conocimientos compartidos durante mi vida universitaria.

DEDICATORIA

A mis padres Basilio y Dionisia por darme la vida, por su amor incondicional, por su sacrificio, y por su paciencia, a ellos con mucho amor.

A mi hermana y abuela Diodolia por estar siempre a mi lado apoyándome y guiándome en todo momento.

A mi abuelo Augusto Aquino Castro que desde el cielo vela por la familia y cuida de nosotros.

A mi tío Humberto por sus sabios consejos para la vida y su preocupación incesante y su apoyo durante estos años.

A mis familiares y amigos que siempre estuvieron brindando su motivación.

INDICE

CARATULA.....	0
AGRADECIMIENTOS.....	1
DEDICATORIA.....	2
INDICE.....	3
RESUMEN.....	12

PARTE I: INVESTIGACIÓN

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL	
1.1.3. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ESPECIFICOS	
1.2. OBJETIVOS.....	14
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	15
1.4. HIPÓTESIS Y DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	15
1.4.1. HIPÓTESIS.....	15
1.4.1.1. HIPÓTESIS GENERAL	
1.4.1.2. HIPÓTESIS ESPECIFICOS	
1.4.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	16

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	18
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	
2.2. BASES TEÓRICAS.....	21
2.2.1. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	

2.2.2.	CONFORT TÉRMICO	
2.2.2.1.	DIAGRAMA PSICROMETRICO	
2.2.2.2.	DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO DE GIVONI	
2.2.2.3.	DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO DCE OLGYAY	
2.2.2.4.	ZONA DE CONFORT CON VENTILACIÓN TÉRMICA	
2.3.	DEFINICIÓN DE TERMINOS BASICOS	28
2.3.1.	CONFORT TÉRMICO	28
2.3.1.1.	FACTORES DEL CONFORT TÉRMICO	
2.3.2.	VENTILACIÓN NATURAL	31
2.3.2.1.	VENTILACIÓN CRUZADA	
2.3.2.2.	VENTILACIÓN VERTICAL	
2.3.3.	SUPERFICIE DE VENTILACIÓN NATURAL	35
2.3.3.1.	TIPOLOGÍAS	
2.3.4.	VIVIENDA BIOCLIMÁTICA	37
2.3.4.1.	CARACTERISTICAS DE VIVIENDA BIOCLIMÁTICA	

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1.	MÉTODO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	39
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	39
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	39
3.3.1.	POBLACIÓN	
3.3.2.	MUESTRA	
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	40
3.4.1.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
3.4.2.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
3.4.3.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS	

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	44
4.1.1.	CONTEO, TABULACIÓN Y CODIFICACIÓN	
4.1.1.1.	FORMA Y DIMENSIONES DE LOS AMBIENTES	
4.1.1.2.	FORMA Y SUPERFICIE DE VENTILACIÓN	
4.1.1.3.	ENTORNO URBANO E INTERNO DE LAS HABITACIONES	

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	46
4.2.1. HIPÓTESIS GENERAL	
4.2.2. HIPÓTESIS ESPECIFICA Hi1	
4.2.3. HIPÓTESIS ESPECIFICA Hi2	
4.2.4. HIPÓTESIS ESPECIFICA Hi3	

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	51
5.2. RECOMENDACIONES.....	52

CAPITULO VI

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

FICHAS DE MUESTRA

CUADRO DE RESUMEN

PARTE II: PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	54
1.2. OBJETIVOS.....	55
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR	56
2.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VIVIENDA	
2.1.2. CLASIFICACIÓN DE LA VIVIENDA	
2.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	
2.1.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS	
2.2. TIPOLOGÍA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR	59
2.2.1. UNIFAMILIAR AISLADA	

2.2.2.	UNIFAMILIAR PAREADA	
2.2.3.	UNIFAMILIAR ADOSADA	
2.3.	NORMATIVIDAD	61
2.3.1.	NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
2.3.2.	NORMA A.020 VIVIENDA	
2.3.3.	NORMA IS.010 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES	

CAPITULO III

ANÁLISIS SITUACIONAL DEL DISTRITO LA MERCED

3.1.	CONTEXTO FISICO - REGIONAL	64
3.1.1.	UBICACIÓN POLITICA	
3.1.2.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
3.1.3.	EXTENSIÓN Y LIMITES	
3.1.4.	VÍAS Y ACCESOS	
3.2.	ASPECTOS SOCIALES	66
3.2.1.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	
3.2.2.	ASPECTOS SOCIO - ECONOMICOS	
3.2.3.	ASPECTOS CULTURALES	
3.2.4.	ASPECTOS FISICO	
3.3.	UBICACIÓN DEL TERRENO PROPUESTO	73
3.3.1.	LOCALIZACIÓN	
3.3.2.	UBICACIÓN	
3.4.	TOPOGRAFÍA Y SUELO	74
3.4.1.	TOPOGRAFÍA	
3.4.2.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES	
3.5.	CONDICIONES CLIMÁTICAS	77
3.5.1.	ESTUDIO DE ASOLEAMIENTO	
3.5.2.	TEMPERATURA	
3.5.3.	VIENTOS	
3.5.4.	PRECIPITACIÓN PLUVIAL	
3.6.	MORFOLOGÍA	80
3.6.1.	ZONIFICACIÓN DE SUELO	
3.6.2.	IDENTIFICACIÓN DEL TERRENO	
3.6.2.1.	PARAMETROS URBANÍSTICOS - PDU	

3.7.	SISTEMA VÍAL URBANO	83
3.8.	TIPOLOGÍA URBANA.....	85
3.9.	EQUIPAMIENTO URBANO	86
3.9.1.	EQUIPAMIENTO INFRAESTRUCTURAL	

CAPITULO IV

ESTUDIO DE MERCADO

4.1.	CALCULO DE LA POBLACIÓN A SERVIR	89
4.1.1.	POBLACIÓN PROPIA DE LA REGIÓN	
4.1.2.	POBLACIÓN PROPIA DE LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO	
4.2.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	90
4.2.1.	POBLACIÓN ACTUAL	
4.2.2.	POBLACIÓN POTENCIAL	
4.2.3.	POBLACIÓN OBJETIVA	
4.2.4.	ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA	

CAPITULO V

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

5.1.	GENERALIDADES.....	93
5.2.	CRITERIOS DE CALCULOS DE LAS ÁREAS DE LOS AMBIENTES	93
5.3.	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	94

CAPITULO VI

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

6.1.	IDEA GENERATRIZ.....	95
6.2.	IDEA DIRECTRIZ	95
6.3.	IDEA RECTORA.....	95
6.4.	PARTIDO ARQUITECTÓNICO	96
6.5.	ANTEPROYECTO.....	96
6.5.1.	FUNCIÓN	
6.5.2.	ESPACIO	
6.5.3.	FORMA Y VOLUMEN	
6.6.	PROYECTO	97
6.6.1.	CRITERIO ESTRUCTURAL	
6.6.2.	SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL	

- 6.6.3. CRITERIOS PARA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS
- 6.6.4. CRITERIOS PARA LAS INSTALACIONES SANITARIAS
- 6.6.5. MATERIALES Y ACABADOS
- 6.6.6. ELEMENTOS PARA LA CAPTACIÓN DE LOS VIENTOS
- 6.6.7. COSTOS Y FINANCIAMIENTO
- 6.6.8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

7.1. CONCLUSIONES	102
7.2. RECOMENDACIONES	103

BIBLIOGRAFÍA

CAPITULO VIII

JUEGO DE PLANOS

VISTAS 3D

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

PLANTO DE ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS, I. SANITARIAS E I. ELECTRICAS

ASOLEAMIENTO DE LA MERCED

TABLAS

- **TABLA 1:** *Operacionalización de variables.*
- **TABLA 2:** *Cuadro de confort ideal con ventilación cruzada al interior de un ambiente.*
- **TABLA 3:** *Datos especificas del Termo Higrómetro.*
- **TABLA 4:** *Datos especificas del Anemómetro*
- **TABLA 5:** *Resumen de datos de ficha de observación en base a la forma de los ambientes.*
- **TABLA 6:** *Resumen de datos de ficha de observación en base a la dimensión de los ambientes.*
- **TABLA 7:** *Resumen de datos de ficha de observación en base a la orientación de los ambientes.*
- **TABLA 8:** *Resumen de datos de ficha de observación en base a la forma de los vanos.*

- **TABLA 9:** *Resumen de datos de ficha de observación en base a la dimensión de los vanos.*
- **TABLA 10:** *Cuadro de resumen de las variables externas en base a la forma, dimensión y orientación.*
- **TABLA 11:** *Cuadro de comparación con límites de la carta bioclimática de Givoni y los datos tomados de la investigación.*
- **TABLA 12:** *Espacios de una vivienda, funciones y áreas a las pertenecen con base en las necesidades humanas.*
- **TABLA 13:** *Dotación para vivienda según en área de lote.*
- **TABLA 14:** *Dotación para vivienda de acuerdo al número de dormitorios.*
- **TABLA 15:** *Población total estimada al 30 de junio, 2012-2015.*
- **TABLA 16:** *Población urbana y rural del Distrito La Merced.*
- **TABLA 17:** *Tabla climática, datos históricos del tiempo en el Distrito La Merced.*
- **TABLA 18:** *Tipo de material predominante en el Distrito La Merced.*
- **TABLA 19:** *Población de la Provincia de Chanchamayo.*
- **TABLA 20:** *Población urbana y rural de la Provincia de Chanchamayo.*
- **TABLA 21:** *Nivel Socio económico A y B.*
- **TABLA 22:** *Oferta y demanda del estudio.*
- **TABLA 23:** *Programación Arquitectónica.*
- **TABLA 24:** *Costos y financiamiento.*

FIGURAS

- *Figura 1:* Esquema de la relación entre Confort y Arquitectura.
- *Figura 2:* Diagrama Psicrometrico permite ver los límites razonables del Confort Térmico.
- *Figura 3:* Diagrama Bioclimático de Givoni permite diagramar la zona de bienestar.
- *Figura 4:* Diagrama Bioclimático de Olgyay integra variables de humedad y la temperatura.
- *Figura 5:* Confort Térmico de la temperatura del aire y la temperatura de superficies.
- *Figura 6:* Confort Térmico en función de la temperatura del aire y la velocidad del aire.
- *Figura 7:* Confort Térmico en función de la temperatura del aire y la humedad relativa.
- *Figura 8:* Esquema de funcionamiento de la ventilación.
- *Figura 9:* Movimiento de la ventilación cruzada en vista de planta.
- *Figura 10:* Regla de la ventilación cruzada.

- *Figura 11:* Esquema de dos teatinas, una más compleja que la otra.
- *Figura 12:* Función de la ventilación vertical de tipo efecto chimenea.
- *Figura 13:* Función de la ventilación de tipo efecto chimenea en vista de corte.
- *Figura 14:* Se muestra dos ventanas de tipo guillotina y doble guillotina.
- *Figura 15:* Se muestra dos ventanas de tipo corredora y abatible con eje horizontal inferior.
- *Figura 16:* Se muestra dos ventanas de tipo batiente y doble batiente.
- *Figura 17:* Se muestra dos ventanas de tipo romanilla y abatible con eje horizontal superior.
- *Figura 18:* El Termo higrómetro sirve para la medición de temperatura interior y exterior.
- *Figura 19:* El Anemómetro sirve para la medición de la velocidad del aire.
- *Figura 20:* El brújula para tener orientación del norte.
- *Figura 21:* Resumen de las mediciones de las viviendas unifamiliares de acuerdo con la Carta Bioclimática de Givoni.
- *Figura 22:* Flujo grama de las zonas de la vivienda unifamiliar.
- *Figura 23:* Vivienda unifamiliar aislada. Urbanización Prado Pinilla, Segovia.
- *Figura 24:* Vivienda unifamiliar pareada. Villas de Roma, Arraijan.
- *Figura 25:* Vivienda unifamiliar adosada.
- *Figura 26:* Ubicación política.
- *Figura 27:* Alturas estimadas de una persona.
- *Figura 28:* Relación de objetos usuales con el hombre
- *Figura 29:* Análisis dimensional de la sala.
- *Figura 30:* Análisis dimensional de la comedor.
- *Figura 31:* Análisis dimensional de la cocina.
- *Figura 32:* Secuencia y área de trabajo.
- *Figura 33:* Análisis dimensional de dormitorios.
- *Figura 34:* Análisis dimensional del servicio higiénico.
- *Figura 35:* Localización del terreno en el Distrito La Merced.
- *Figura 36:* Ubicación del terreno en el Distrito La Merced.
- *Figura 37:* Curvas de nivel del terreno en el Distrito La Merced.
- *Figura 38:* Perfil A de la topografía del terreno.
- *Figura 39:* Perfil A de la topografía del terreno.
- *Figura 40:* Zonas Sísmicas de Peru.
- *Figura 41:* Grafico de la temperatura de La Merced.

- *Figura 42:* Grafico de velocidades del viento.
- *Figura 43:* Orientación del viento en el lote.
- *Figura 44:* Estrategias de la orientación del viento hacia el terreno.
- *Figura 45:* Morfología urbana de La Merced.
- *Figura 46:* Zonificación del terreno de La Merced.
- *Figura 47:* Análisis Vial y de acceso al terreno.
- *Figura 48:* Vías principales AV. Rivera y AV. Malecón.
- *Figura 49:* Vías propuestas
- *Figura 50:* Leyenda de instalaciones eléctricas.
- *Figura 51:* Leyenda de instalaciones sanitarias.

FOTOGRAFÍA

- *Fotografía 1:* Instituciones de Educación.
- *Fotografía 2:* Instituciones dedicadas al área de salud.
- *Fotografía 3:* Parques y lozas deportivas.
- *Fotografía 4:* Se ubica el cementerio y los bomberos.
- *Fotografía 5:* Ministerio Publico y el Poder Judicial
- *Fotografía 6:* Municipalidad Provincial de Chanchamayo.

RESUMEN

La presente investigación se expone en dos partes, donde la primera comprende la averiguación de datos fundamentales para la tesis, esta parte tiene como finalidad de determinar Los Sistemas de Ventilación Natural, que se aplicaran a los ambientes de una vivienda unifamiliar para el adecuado Confort Térmico, situándose en el Distrito La Merced; la segunda parte de la investigación comprende el proyecto arquitectónico, que se basa en conceptos básicos y se desarrollara la propuesta de diseño de una vivienda unifamiliar basado en arquitectura bioclimática.

La investigación comprende la calidad del Confort Térmico en las Viviendas Unifamiliares, se analizan los vanos que cumplen esta función de dejar ingresar la ventilación, a la misma vez regula el ingreso del viento hacia la vivienda. Para poder medir y analizar es necesario utilizar herramientas mecánicas, también tener en cuenta el entorno urbano y natural. El distrito La merced cuenta con características climáticas, que son propias de la Selva peruana, sabiendo que la temperatura y la humedad en esta zona están en grados altos por el mismo hecho de estar en un clima tropical, el concepto de confort térmico está relacionado con el gozo de estar en un determinado lugar.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las edificaciones en el distrito de La Merced no cuentan con una eficaz ventilación natural, esto a causa que el usuario proyecta sus edificaciones de manera empírica, por no tomar los servicios profesionales para sus proyecciones de vivienda, puesto que es de gran importancia que los ambientes tengan un confort térmico adecuado.

Al analizar los sistemas de ventilación natural en viviendas unifamiliares del Distrito de La Merced, se observa que no cuentan con un adecuado diseño de construcción aptos para el clima. Los vanos carecen de una adecuada orientación, así mismo los ambientes de la vivienda no contemplan condiciones mínimas para su uso.

En búsqueda de soluciones para una eficaz ventilación natural se debe tomar en consideración aspectos como: la orientación del terreno, asoleamiento, dirección de los vientos, entre otros; de tal manera aprovechar los espacios para un mejor diseño arquitectónico para que el usuario no sienta incomodidades a largo tiempo por ende la arquitectura debe ofrecer al usuario el confort térmico necesario para cada ambiente.

1.1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera influyen los Sistemas de Ventilación Natural en los ambientes para el Confort Térmico en una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced?

1.1.3. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS ESPECIFICOS

- ¿De qué manera influye el diseño y tamaño de los ambientes para la ventilación Natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced?
- ¿De qué manera influye la dimensión de la superficie de los vanos en los ambientes para la ventilación Natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced?
- ¿De qué manera influye la superficie de los vanos de los ambientes para la Ventilación natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. GENERAL

Determinar la influencia de los Sistemas de Ventilación Natural en los ambientes para el Confort Térmico de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

1.2.2. ESPECÍFICOS

- Analizar el diseño y tamaño de los ambientes para la Ventilación Natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.
- Analizar la dimensión de la superficie de los vanos de los ambientes para la ventilación natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.
- Analizar la orientación de la superficie de los vanos de los ambientes para la Ventilación Natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El impacto de la temperatura (Temp. Mín. 17.4 °C o Temp. Máx. 29.1 °C anualmente), es de importancia a considerar en una vivienda, no contar con un adecuado sistema de ventilación natural provoca un ambiente no confortable para distintos espacios de la vivienda, la ventilación natural de los ambientes es una prioridad en el Distrito de La Merced, por ser un clima tropical. Además es necesario proponer viviendas con el confort térmico eficaz, con propuestas sugeridas que ayude a la población a ahorrar en ventilación artificial, el diseño se asocia a la climatización y la ventilación natural para tener mejor calidad de vida. La calidad y dirección de la ventilación natural son importantes para el confort del usuario, logrando una buena arquitectura sustentable.

1.4. HIPÓTESIS Y DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

1.4.1. HIPÓTESIS

1.4.1.1. HIPÓTESIS GENERAL

Hi: Los Sistemas de Ventilación Natural en los ambientes influyen significativamente en el Confort Térmico para una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

Ho: Los Sistemas de Ventilación Natural en los ambientes no influyen significativamente en el Confort Térmico para una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

1.4.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

Hi1: El diseño y tamaño de los ambientes influyen significativamente para la ventilación natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

Ho1: El diseño y tamaño de los ambientes no influyen significativamente para la ventilación natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

Hi2: La dimensión de la superficie de los vanos influye significativamente para la ventilación natural de los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

Ho2: La dimensión de la superficie de los vanos no influye significativamente para la ventilación natural de los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

Hi3: La orientación de las superficies de los vanos influye significativamente para la ventilación natural de los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

Ho3: La orientación de las superficies de los vanos no influye significativamente para la ventilación natural los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

1.4.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

- VARIABLE INDEPENDIENTE: Confort Térmico en los Ambientes.
- VARIABLE DEPENDIENTE: Sistemas de Ventilación Natural.

Tabla 1: Operacionalización de variables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
CONFORT TERMICO EN LOS AMBIENTES	CONFORT TEMICO	TEMPERATURA DEL AIRE
		TEMPERATURA DE RADIACION
		HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE
		VELOCIDAD DEL AIRE
	ASPECTOS DE LOS AMBIENTES	FORMA DE LOS AMBIENTES
		DIMENSION DE LOS AMBIENTES
SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	VENTILACION VERTICAL	SISTEMA TEATINA
		EFFECTO CHIMENEA
	VENTILACION CRUZADA	EFFECTO VENTURI
	ASPECTOS DE LOS VANOS	FORMA DE LOS VANOS
		ORIENTACION DE LOS VANOS

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- **WIESER Rey, Martin. Las Teatinas de Lima. Tesis Doctoral (Análisis energético-ambiental y perspectivas de uso contemporáneo). España: Universidad Politécnica de Cataluña, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona Departamento de Construcciones Arquitectónicas I, 2006.410 pp.**

El objetivo de la investigación es evaluar el desempeño energético de las teatinas limeñas y valorar sus cualidades frente a la posibilidad de un eventual uso contemporáneo. Y la hipótesis de la investigación sería las funciones principales de las teatinas fueron tanto la iluminación como la ventilación natural de los ambientes ubicados debajo de ellas. En cuanto a la muestra se tomaron diez fichas siendo suficientes para levantar noventa y cuatro teatinas, ubicadas en los edificios.

Conclusiones más relevantes de la investigación:

- Las teatinas en un tiempo llegaron a cumplir con requerimientos de confort para los usuarios, especialmente con características climáticas y lumínicas.
- Las ventajas de la teatina, logran la captación y la distribución del viento al interior del ambiente, y permite un mejor control acústico en relación a los ruidos exteriores.
- Se concluye que las teatinas resultan un referente válido y la elección correcta de tal manera llegando a ser espacios confortables en edificaciones energéticamente eficientes.

- **OROPEZA Pérez, Iván. Potencial Estimado para el Aprovechamiento de la Ventilación Natural para la Climatización de Edificios en México. Tesis (Maestría en Ingeniería de Energía - Diseño Bioclimático de Edificaciones). México: Universidad Autónoma de México, Instituto de Ingeniería, 2008. 119 pp.**

El objetivo de esta investigación es mostrar los aspectos relacionados a la ventilación natural como un método pasivo de climatización de edificios en México. Y la hipótesis consiste en el adecuado estudio de la ventilación natural de los espacios que permita la climatización para evitar el sobrecalentamiento, así como mejorar la calidad del aire al permitir su renovación. La metodología usada el análisis de la ventilación natural, se encuentra horas con confort existente, se aplicara un modelo matemático para calcular un factor de ahorro, para obtener el ahorro de electricidad en cuanto a la ventilación natural en cada una de las ciudades.

Conclusiones relevantes de la investigación:

- En la región cálida seca y muy seca, donde el aire caliente aumenta la temperatura dentro del ambiente. En cambio en las regiones calido-humedo y subhúmedo ocurre lo contrario el aire en movimiento evita la sensación de calor.
- Es por esto que un sistema tan sencillo como la circulación natural de aire en el interior de un edificio debe ser visto ya en estos tiempos como una solución real a los problemas que tienen con búsqueda en un confort térmico.

- **VIDAL, Ana y VASQUEZ, Guillermo. Diseño de una Modelo de Vivienda Bioclimática y Sostenible. Universidad Tecnológica de El Salvador: San Salvador, 2011. 108 pp. ISBN: 978-99923-21-75-1.**

La investigación se basa en un problema general basado en criterios arquitectónicos y ambientales, y las técnicas apropiadas, que podrían resolver eficiente el diseño de la vivienda, en cuanto a las condicionantes climáticas imperantes del lugar. El objetivo de esta investigación es retroalimentar el diseño de vivienda planteado en la Fase I de la investigación, formulando una base científica para cada uno de los

componentes de esta, de manera que puedan sentarse las bases para la construcción de una vivienda a escala real que pueda ser presentada a distintas instituciones u organizaciones, de manera que el modelo pueda establecerse como una nueva solución habitacional en el país.

Conclusiones relevantes de la investigación:

- Los elementos y los factores climáticos funcionan como un sistema, cuyos elementos se interrelacionan y en general determinan mutuamente. Debido a esto, deben de ser estudiados y tratados como tal. Es esta otra de las razones por la cual la aplicación de elementos bioclimáticos en una edificación demanda un análisis integral de las condiciones particulares de cada sitio.
- El modelo de vivienda propuesta se recomienda para zonas de carácter semiurbano donde la temperatura del ambiente oscile entre los 28 y 32 °C, ubicadas en terrenos relativamente planos, y dispuestas de tal manera que se permita la circulación libre del aire entre las fachadas este y oeste.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

- ***BOLETIN Mensual del Laboratorio de Acondicionamiento Ambiental {en línea}. Lima: Arq. Armando Deffis Caso, Enero 2012 {Fecha de consulta: 20 de octubre del 2017}. Disponible en:***
[http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/BOLETIN_UREKA_2012-0\(enero\).pdf](http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/BOLETIN_UREKA_2012-0(enero).pdf)

“En el país se vive un incremento en el sector de la construcción muy acelerado, estando de la mano con la tecnología como son los sistemas de climatización artificial, sistema de ahorro energético, sistemas de vidriados especiales, sistemas domóticas para elaborar edificios con gestión energética, con el fin de satisfacer las necesidades del usuario. La oportunidad de diseñar ambientes con un bienestar global (iluminación, temperatura y ventilación), se desarrolló anteriormente en el Perú y en los demás países. De esta manera ya existía esta arquitectura llamada actualmente arquitectura bioclimática, se desarrolló en el mundo soluciones de acuerdo al lugar e integrando de manera estética a la naturaleza. La obligación de hacer arquitectura es que esta se integre a la

naturaleza, de tener en cuenta en el siglo XXI es la crisis climática y energética mundial”.

2.2. BASES TEORICAS

2.2.1. ARQUITECTURA BIOCLIMATICA

La arquitectura bioclimática en términos generales consiste en buscar un ambiente confortable y energéticamente eficiente, es ligada al diseño, los materiales y los elementos arquitectónicos, para disminuir los impactos ambientales. Su dimensión arquitectónica sugiere utilizar una serie de sistemas bioclimáticos para mejorar el confort utilizando materiales de construcción sostenibles.

La arquitectura del Perú en el siglo XX, se fue realizando construcción sin considerar sistemas de acondicionamiento ambiental, quiere decir, que la arquitectura se prepara para aspectos como la ventilación e iluminación natural, con material de la zona (madera, quincha, adobe), la tendencia de la arquitectura moderna fue dejando esto atrás, logrando de esta manera que las construcciones se desarrollen de forma masiva, se originó el estilo internacional sin importar las costumbres, la situación climática, geografía en cada región, gracias a la abundancia de sistemas artificiales de climatización e iluminación, que estos son consumidores potenciales de esta tendencia constructiva.¹

La definición para el Confort térmico según la ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), es aquella condición de la mente que expresa satisfacción con el ambiente térmico; se ve distintas definiciones según (B. Givoni, 1989. pp 7) “la ausencia de irritación o malestar térmico”. Así mismo en la Arquitectura se han analizado parámetros, tablas, pautas de diseño tomando en cuenta los niveles de confort del usuario; obviando los más difíciles de cuantificar como pueden ser los factores sociales y culturales.

- CONFORT Y ARQUITECTURA

El concepto de confort va más allá de la simple ausencia de notorias disfuncionalidades climáticas, se puede precisar en cuanto al “confort térmico”, que las reacciones frente a una situación climática concreta varían de un individuo a otro. Entre los principales factores se pueden mencionar la constitución física, la edad, la dieta, el grado de aclimatación, y las influencias culturales (González y Bravo, 2003. pp 48).

Los factores que intervienen en el confort térmico como temperatura del aire, temperatura radiante, humedad relativa del aire, velocidad del aire y el grado de arropamiento, son necesarios para el diseño arquitectónico, “al ajustar los estándares de confort térmico cambiaría los parámetros que se utilizan en los edificios con aire acondicionado. Existen dos factores que hacen que sea muy importante la reducción de las cargas de refrigeración. El primero es que generalmente se utiliza energía eléctrica, que es muy ineficiente en su generación y por ello se malgastan grandes cantidades de energía en la refrigeración de los edificios. En segundo lugar, muchos de los problemas que obligan a usar aire acondicionado tendrían fácil solución simplemente mejorando el comportamiento térmico de la envolvente del edificio” (TAREB, 2004).

Otros conceptos con respecto a los parámetros y factores del confort, según Katia Simancas Yovane dice que “los parámetros de confort son aquellas condiciones propias del lugar que inciden en las sensaciones de los ocupantes. Se sostiene que estas condiciones pueden cambiar el tiempo y con el espacio y pueden clasificarse en: Parámetros ambientales (Temperatura del aire, humedad relativa. Velocidad del aire, temperatura radiante, radiación solar, niveles de ruido), Parámetros Arquitectónicos (adaptabilidad del espacio, contacto visual y auditivo)”.

Figura 1: Esquema de la relación entre confort y arquitectura.

CONFORT	PARAMETROS	AMBIENTALES	TEMPERATURA DEL AIRE
			HUMEDAD RELATIVA
			VELOCIDAD DEL AIRE
			TEMPERATURA RADIANTE
			RADIACION SOLAR
			NIVELES DE RUIDO
			ARQUITECTONICOS
	CONTACTO VISUAL Y AUDITIVO		
	FACTORES	PERSONALES	METABOLISMO
			ROPA
			TIEMPO DE PERMANENCIA
			SALUD Y COLOR DE PIEL
			SEXO, EDAD, Y PESO
			HISTORIAL TERMICO, LUMINICO VISUAL Y ACUSTICO
SOCIO CULTURALES			ADAPTABILIDAD DEL ESPACIO
CONTACTO VISUAL Y AUDITIVO			

Fuente: Elaborado por el Arq. Carlos Santa Maria.

2.2.2. CONFORT TERMICO

Según Fanger consiste en que el valor de la temperatura de confort térmico puede definirse en términos del estado físico de las personas, y no términos de las condiciones del ambiente térmico.²

El confort térmico es un aspecto importante que es necesario considerar en todo edificio y el diseño bioclimático es fundamental. Están referidas al bienestar de la persona, es decir que en un determinado lugar se debe tener en cuenta el equilibrio de la temperatura y humedad. También es necesario evaluar el movimiento del aire y la temperatura, además que afectan directamente a las personas del edificio.

Se tiene cantidad de estudios referente al confort térmico, de tal modo que se desarrolló formulas, tablas y gráficos que permita el análisis y síntesis de un determinado lugar, así mismo los factores y los parámetros ambientales básicos son necesarios para dar un resultado coherente respecto al confort térmico. Según Fanger (Roset 2001), son seis los factores y parámetros básicos que influyen directamente en los porcentajes de pérdidas de calor del cuerpo humano, Afectando el bienestar térmico: Temperatura del aire (T_a), Temperatura media radiante (T_{mr}), Humedad relativa (HR), Velocidad de aire (V), Tasa metabólica (M), La ropa (Clo).³

▪ TEORIA ZONA DE CONFORT

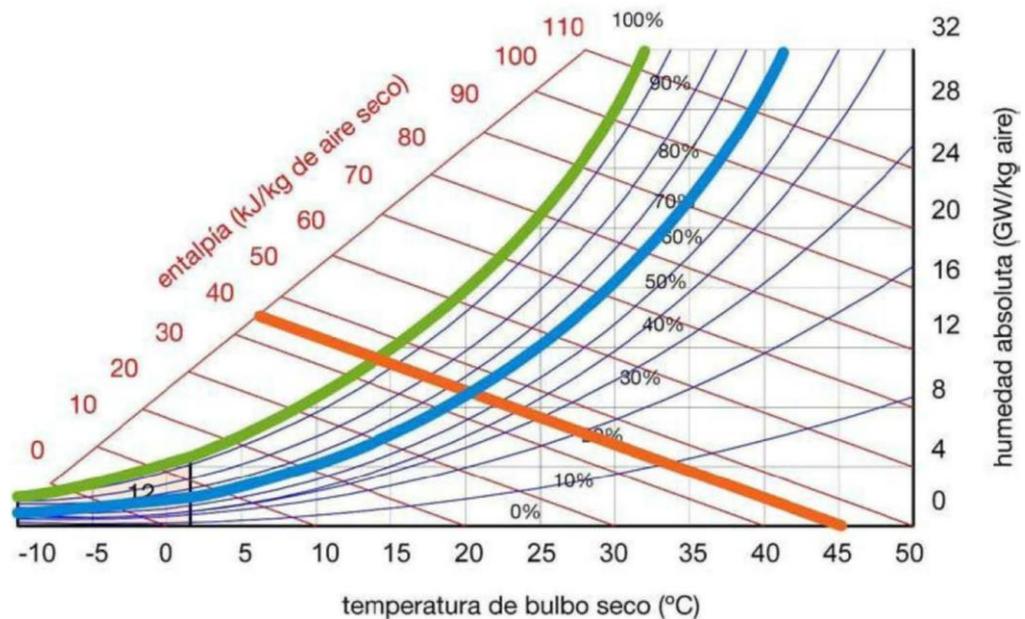
Según la norma ISO 7730, el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”. Son necesariamente parámetros externos: la temperatura del aire, la velocidad y la humedad relativa, también existen parámetros específicos como es la actividad física, el metabolismo o la cantidad de ropa.

Para lograr que el ambiente este en equilibrio entre las pérdidas y ganancias de calor se logra la sensación de confort de tal modo lograr el equilibrio térmico, el parámetro de las variables del confort externo se interactúa entre ellos que son representados en las denominadas “cartas bioclimáticas”.⁴

2.2.2.1. DIAGRAMA PSICROMETRICO

Los diagramas psicrométricos permiten determinar de forma gráfica el contenido de vapor de agua en el ambiente en función de dos parámetros. Esto es importante porque facilita la adopción de estrategias que permitan alcanzar unos límites razonables de confort térmico desde la posición inicial hasta la deseada, En la siguiente figura se puede observar un diagrama psicrométrico con sus parámetros significativos:

Figura 2: Diagrama Psicométrico permite ver los límites razonables del confort térmico.



Fuente: Arquitectura, Confort, Diseño Bioclimático. Pedro J. Hernández.

El eje horizontal representa en grados centígrados, °C que es la temperatura seca; el eje vertical refleja la humedad absoluta; la línea verde representa la línea de humedad relativa del 100%, las líneas de azul son las líneas de humedad relativa inferior a 100%, la línea naranja es de la cantidad de energía que un sistema puede intercambiar en su entorno.⁵

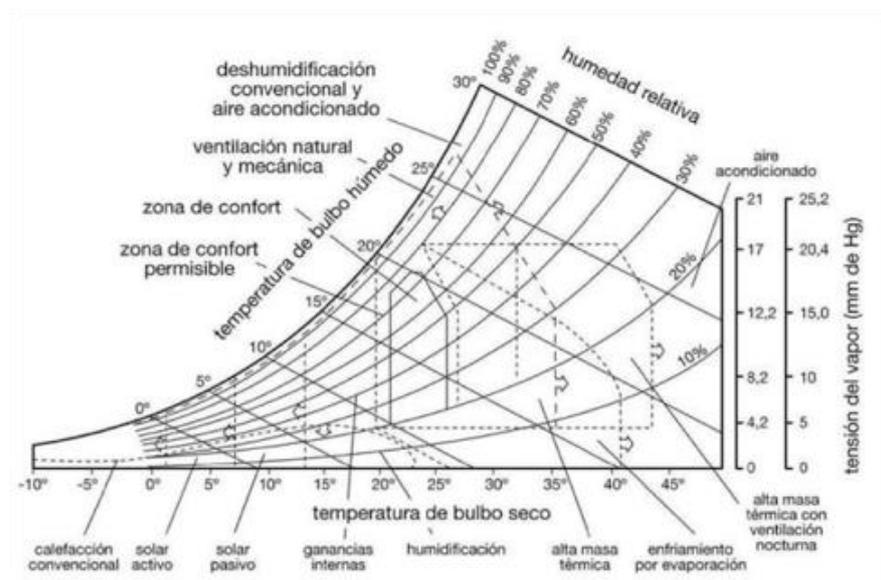
2.2.2.2. DIAGRAMA BIOCLIMATICO DE GIVONI

El diagrama de Givoni es una carta que permite delimitar una estrategia bioclimática teniendo en cuenta requisitos higrotermicos de acuerdo a diferentes estaciones del año. En el diagrama facilita la observación de zonas con relación a técnicas bioclimáticas, de tal manera que permita la visualización de la zona de bienestar. La carta se desarrolla sobre el diagrama psicrometrico que se diferencian en zonas:

- Una zona de bienestar térmico delimitada a partir de la temperatura del termómetro seco y la humedad relativa, sin tener en cuenta otros factores.
- Zona de bienestar ampliada por la acción de otros factores adicionales.⁵

Según Givoni la zona de confort con ventilación cruzada se define con una ambiente a la sombra, teniendo una velocidad de viento de 1.5m/s, en cuanto a la temperatura de bulbo seco entre 20 a 32 °C y la humedad relativa entre 20 y 90 %.

Figura 3: Diagrama Bioclimático de Givoni permite diagramar la zona de bienestar.

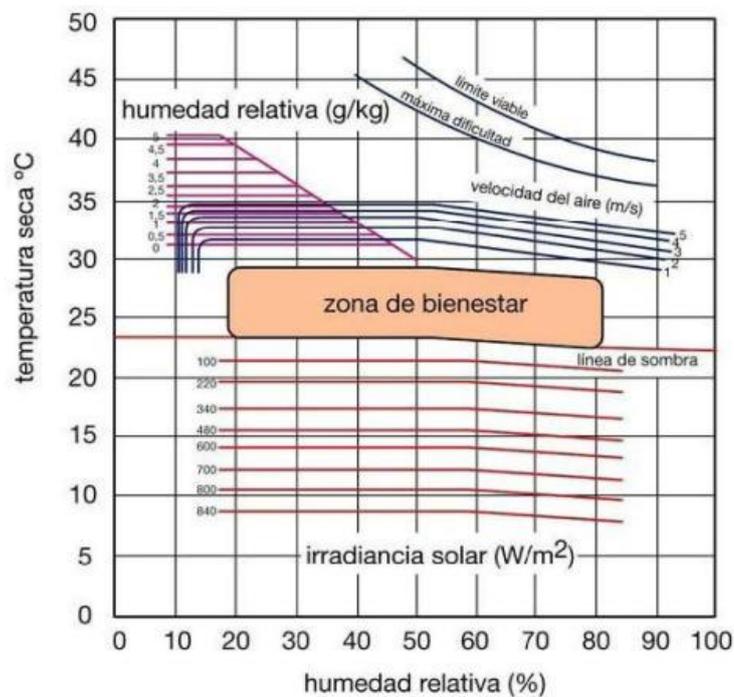


Fuente: Arquitectura, Confort, Diseño Bioclimático. Pedro J. Hernández.

2.2.2.3. DIAGRAMA BIOCLIMATICO DE OLGYAY

Los hermanos Olgay, desarrollaron una carta bioclimática de tal manera que se integren dos variables como la humedad y la temperatura para el bienestar del usuario. También se agregan otros factores como la velocidad del viento, la radiación y la evaporación que son medidas de limitación.

Figura 4: Diagrama Bioclimático de Olgay integra variables de humedad y la temperatura.



Fuente: Arquitectura, Confort, Diseño Bioclimático. Pedro J. Hernández.

Este diagrama permite observar zonas como de confort teniendo como referencia para una persona en reposo y en sombra, con temperatura ambiente de 22°C y 27°C, y una humedad relativa entre el 20% y el 80%, que estos datos corresponden a una zona térmica aceptable.⁶

2.2.2.4. ZONA DE CONFORT CON VENTILACION TERMICA

Según el análisis de los diagramas bioclimáticos, agrega un factor importante para el estudio y es la ventilación la cual provoca una evaporación más rápida del sudor, donde se tendrá presente los siguientes valores:

TABLA 2: *Cuadro de confort ideal con ventilación cruzada al interior de un ambiente.*

CONDICIONES	INVIERNO	VERANO
TEMPERATURA DEL AIRE	20 – 26 °C	24 – 27° C
VELOCIDAD DEL AIRE	< 1.00 m/s	<1.50 m/s
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	50 %	80 %
RESISTENCIA TERMICA DEL VESTIDO	0.75 clo	0.50 clo

Fuente: Climograma de Givoni.

2.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

2.3.1. CONFORT TERMICO

El confort térmico tiene un efecto de expresar el placer del usuario teniendo un ambiente térmico adecuado, de tal manera que depende de diversos factores. La principal función de la vivienda es dar ambientes confortables, de tal forma entender las necesidades del usuario y es esencial que el diseño tengan principios de confort térmico para la satisfacción del usuario.⁷

2.3.1.1. FACTORES DEL CONFORT TERMICO

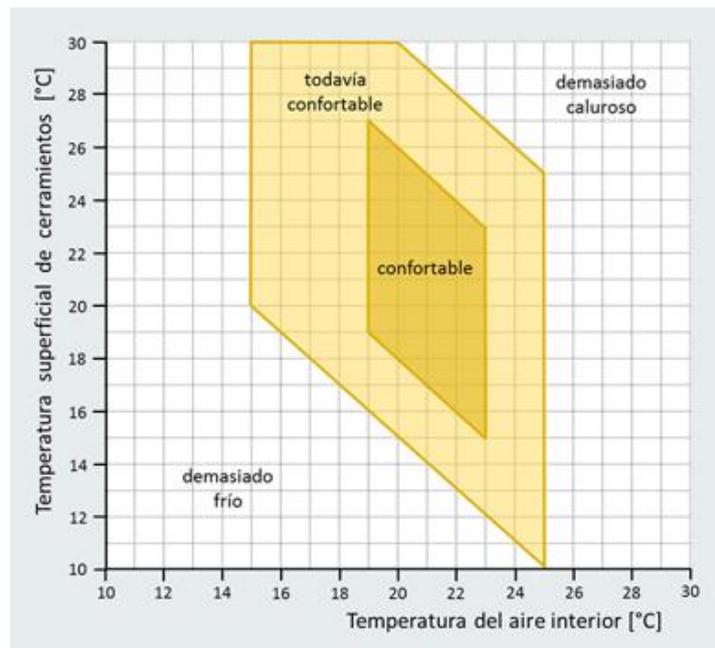
- TEMPERATURA DEL AIRE

La temperatura del aire se basa en el calor o frio que contenga en un determinado ambiente, también indican determinados valores con mediciones dadas por un instrumento llamado termómetro de mercurio. Se percibe agradable la relación que existe con otros factores ambientales, de esta manera compensa a la temperatura ambiente dentro de ciertos rangos, también tiene mucho que ver el uso de vestimenta apropiada.

- TEMPERATURA DE RADIACIÓN

La temperatura de radiación es el calor emitido por los rayos solares, también por principios de temperaturas superficiales del entorno, de esta manera los datos de medición no se diferencia mucho de la temperatura del aire.⁷

Figura 5: Confort térmico de la temperatura del aire y la temperatura de superficies.

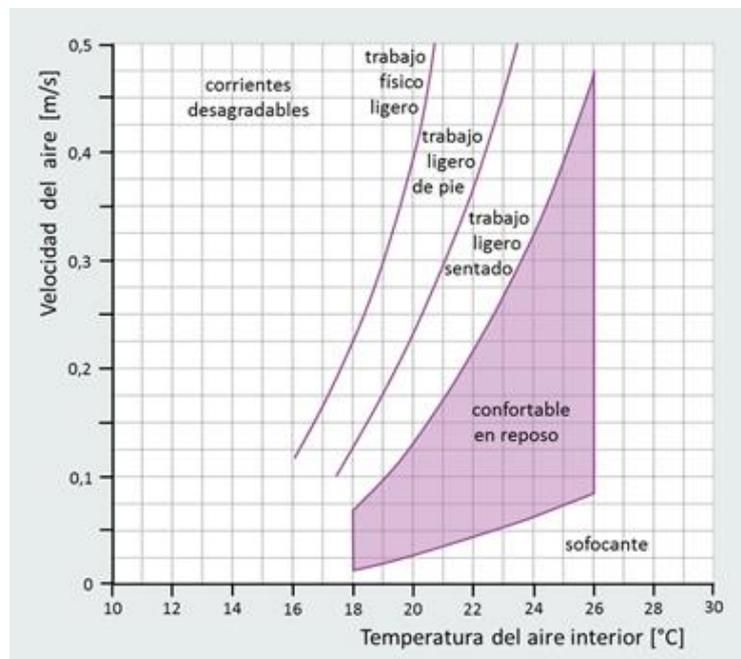


Fuente: Arq. María Blender, Arquitectura y energía. 2015.

- VELOCIDAD DEL AIRE

El movimiento del aire influye netamente en la pérdida de calor cuerpo sucede por sistemas de convección y por evaporación, por lo general la velocidad del viento en un ambiente no se percibe. La velocidad es muy influyente en un ambiente ya que en determinados lugares logran mover el aire caliente, y obtener la renovación del aire la cual se adquiere un confort térmico adecuado en el ambiente.⁷

Figura 6: Confort térmico en función de la temperatura del aire y la velocidad del aire.⁷

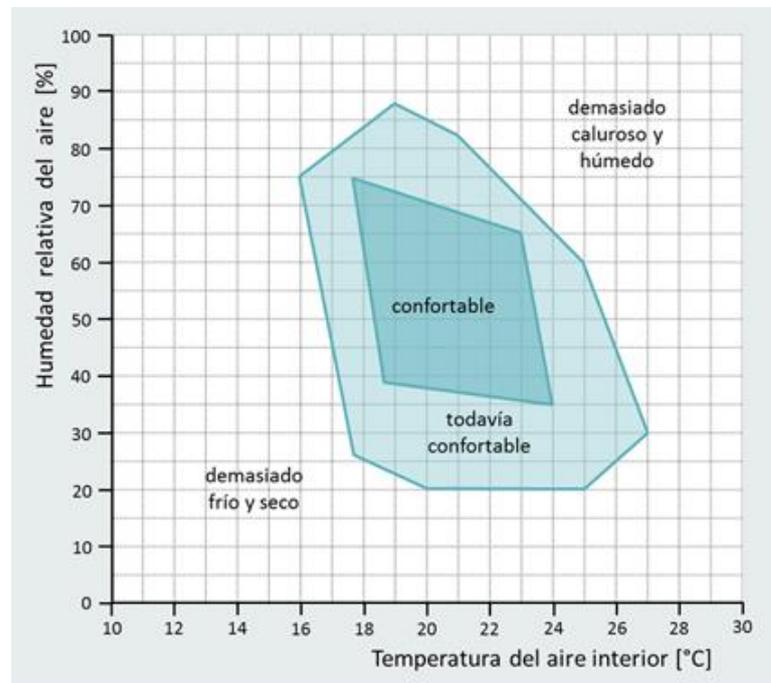


Fuente: Arq. María Blender, Arquitectura y energía. 2015.

- HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE

Para que el usuario este en confort la humedad de la piel es una función de la humedad del aire. De esta forma el aire seco absorbe la humedad y enfría el cuerpo naturalmente, la humedad relativa dentro de rangos confortables es viene siendo favorables para la salud del usuario.⁷

Figura 7: Confort térmico en función de la temperatura del aire y la humedad relativa



Fuente: Arq. María Blender, Arquitectura y energía. 2015.

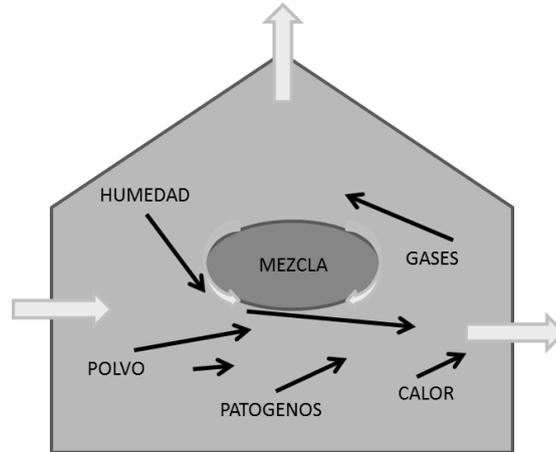
2.3.2. VENTILACIÓN NATURAL

La ventilación natural se refiere al movimiento del aire la cual sucede el intercambio del aire mediante vanos en los ambientes que vienen a ser ventanas, puertas, etc. Se origina a partir de diferencias de temperatura y los movimientos del viento, de esta manera ambas causas trabajan de forma combinada o separadas, la cual son necesarias por razones necesarias de un ambiente que es renovar el aire y con fines de climatizar.⁸

El fin de la ventilación natural es:

- Es conseguir la renovación del aire dentro del ambiente.
- Es controlar la humedad de aire.
- Es renovar el aire con el objetivo de protegernos de patógenos contaminantes.
- Es colaborar con el acondicionamiento de determinadas construcciones.

Figura 8: Esquema de funcionamiento de la ventilación.



Fuente: Arq. Lozano Ramón Christian

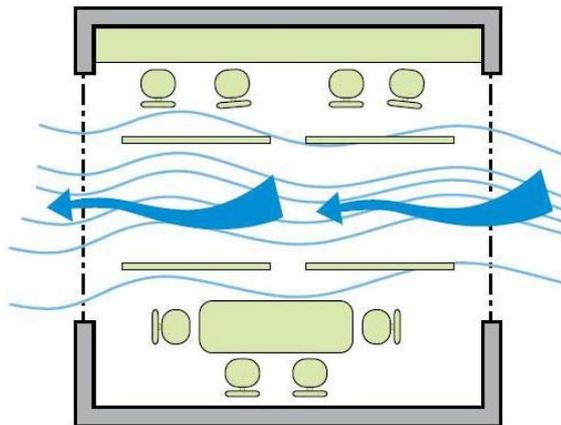
2.3.2.1. VENTILACIÓN CRUZADA

La ventilación cruzada se logra a partir de la existencia de dos ventanas, una de las ventanas tendrá que estar en la dirección del viento para poder captar el aire fresco y por el otro lado también tiene que estar una ventana para la salida del viento, de otra forma el aire no podrá salir y sucederá que el flujo de ventilación no se establecerá.

Los ambientes con una sola ventana tendrán una ventilación deficiente, en este caso se plantea diseños con ambientes adecuados a mantener un flujo de ventilación de acuerdo a un confort adecuado.

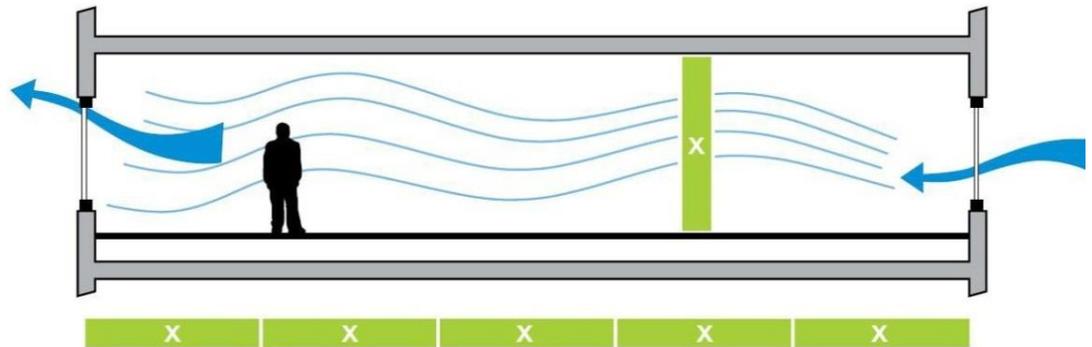
▪ EFECTO VENTURI

Figura 9: Movimiento de la ventilación cruzada en vista de planta.



Fuente: Gramas. Consultoría de construcciones bioclimáticas, eficiencia energética y energías renovables.

Figura 10: Regla de la ventilación cruzada.



Fuente: Gramas. Consultoría de construcciones bioclimáticas, eficiencia energética y energías renovables.

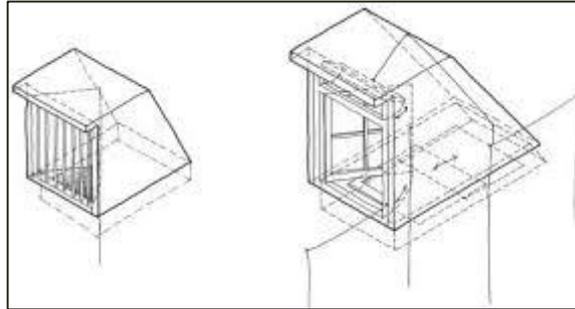
2.3.2.2. VENTILACION VERTICAL

▪ SISTEMA TEATINA

Es un componente de ventilación e iluminación cenital que se utilizó en la arquitectura virreinal, y durante muchos siglos fueron cumpliendo con la función que fueron construidas, de tal forma que se fue acoplado a climas calurosos.

- ❖ Genera un mejor desempeño en la capacitación y en distribución del viento al interior de la habitación.
- ❖ Distribuyen de forma más homogénea el nivel de iluminación al interior del espacio.
- ❖ Logran mayores probabilidades de evitar situaciones de deslumbramiento.
- ❖ Permiten un mejor control acústico en relación a los ruidos generados desde el exterior o desde el interior de la habitación.

Figura 11: Esquema de dos teatinas, una más compleja que la otra.

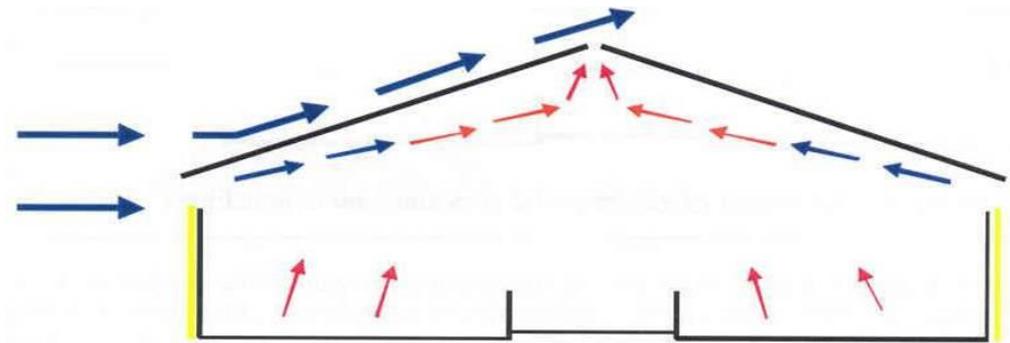


Fuente: Las teatinas de lima. Martin Wieser Rey.

- EFECTO CHIMENEA

El efecto chimenea es un movimiento natural del aire, que consiste cuando el aire entre los ambientes se calienta debido al calor disipado de las personas, al disminuir su peso se eleva y sale al exterior por las aberturas, estas son llamadas chimeneas o aberturas continuas a los ambientes. Y cuando el aire sale crea una liviana depresión en el ambiente interior que causa la entrada del aire exterior y de esta manera se logra la ventilación natural.

Figura 12: Función de la ventilación vertical de tipo efecto chimenea.



Fuente: Universidad Politécnica de Madrid.

Figura 13: Función de la ventilación de tipo efecto chimenea en vista de corte



Fuente: Solinas + Verd Arquitectos. Simone Solinas, Gabriel Verd Gallego.

2.3.3. SUPERFICIE DE VENTILACION NATURAL

Consta que la superficie de un vano es determinar que solamente ingrese el aire al interior del ambiente con la única intención de ventilar la habitación.

2.3.3.1. TIPOLOGIAS

Existen variedad de ventanas teniendo en cuenta la porcentaje de ingreso de ventilación natural:

Figura 14: Se muestran dos ventanas de tipo guillotina y doble guillotina.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15: Se muestran dos ventanas de tipo corredora y abatible con eje horizontal inferior.



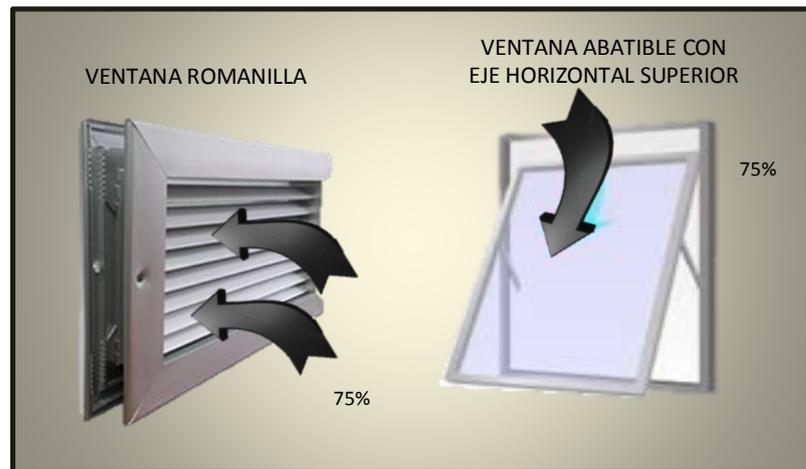
Fuente: Elaboración propia.

Figura 16: Se muestran dos ventanas de tipo batiente y doble batiente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17: Se muestran dos ventanas de tipo romanilla y abatible con eje horizontal superior.



Fuente: Elaboración propia

2.3.4. VIVIENDA BIOCLIMATICA

Es una vivienda que es capaz de satisfacer las necesidades climatológicas, de tal manera que se aproveche los recursos naturales, así dejando de usar energías mecánicas, la vivienda bioclimática cuenta con sistemas de ventilación e iluminación donde los habitantes consiguen el confort adecuado.

Estas viviendas tienen un diseño especial de acondicionamiento la cual tiene ciertos beneficios como el ahorro de energía, la calidad de vida, mejor iluminación y ventilación natural, de esta manera se dejaría el uso de aparatos mecánicos para el acondicionamiento artificial.

2.3.4.1. CARACTERISTICAS DE VIVIENDA BIOCLIMATICA

- La Vivienda cumple con ciertas condiciones mínimas como, la seguridad, la durabilidad, la comodidad y la satisfacción de las necesidades del usuario.
- La ventilación natural, es la clave para la construcción de la vivienda, sobre todo la orientación de los vanos, la cubierta por motivos de lluvias intensas y la fachada manteniendo el contexto urbano y de modernidad.

- El Ahorro de energía eléctrica, ya que el uso de ventilación artificial es excesivo, por el mismo clima.
- Conseguir sostenibilidad en la vivienda, para lograr un sistema eficiente dentro de la construcción.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. METODO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

En la investigación se basa a partir de características importantes como la forma y la dimensión de los ambientes en las viviendas unifamiliares y analizar factores de confort térmico, de tal manera que tenga relación con el concepto ambiente-vano. Y no menos importante tener en cuenta características como forma, dimensión, orientación y acabados. De este modo el método aplicado en esta investigación es el cuasi experimental y descriptivo.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACION

Según Arnau (1995, p. 15) “El Diseño cuasi experimental son aquellos sistemas de investigación donde el criterio de asignación de los sujetos o unidades a las condiciones de tratamiento o condiciones de estudio no se rige por las leyes del azar”, de tal forma que las viviendas unifamiliares son asignados de acuerdo a ciertas características estimadas por el estudio.

3.3. POBLACION Y MUESTRA

3.3.1. POBLACION

Para poder elegir una zona del Distrito La Merced debe cumplir con la condición de tener viviendas unifamiliares para el estudio donde se observe mayor cantidad de problemas de ventilación natural.

3.3.2. MUESTRA

La selección de las viviendas se basara en criterios básicos de los ambientes, estos son los vanos, la orientación y las dimensiones, de tal forma que ayuden a identificar características con relación a los ambientes de la vivienda; de esta manera se realiza una muestra de diez viviendas unifamiliares cumpliendo las características requeridas.

3.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

3.4.1. TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS

- ANALISIS OBSERVACIONAL

Consiste en la observación de determinado lugar, donde se ubican ambientes o espacios de utilidad, que a partir del análisis de visualizar determinados objetivos se tomara decisiones en base al grupo de estudio de la investigación.

3.4.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

- FICHA DE OBSERVACIÓN

Este tipo de tratamiento de datos será fundamental para la determinación y selección de las muestras encontradas dentro del rango de acción de la población y muestra.

- MATERIALES EVALUACION TERMICA

- ❖ **TERMOHIGROMETRICO**

Tabla 2: *Datos específicos del Termo Higrómetro.*

MODELO	AZ – 8711
MARCA	Lutron
MEDICIÓN	Temperatura, Humedad Relativa
TIPO	Digital
RANGOS	10 a 95%
PRESICIÓN	Temperatura $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
	Humedad Relativa $\pm 3\%$
SENSOR	Resistivo

Fuente: Termo higrómetro radioshack.

Figura 18: El Termo higrómetro sirve para la medición de temperatura interior y exterior.



Fuente: Termo higrómetro radioshack.

❖ **ANEMOMETRO**

Tabla 4: Datos específicos del Anemómetro.

MODELO	A.M. 8901
MARCA	Testo
MEDICIÓN	Velocidad del aire
TIPO	Digital
RANGOS	De 0.1 m/seg. A 25 m/seg.
RESOLUCIÓN	0.1 m/seg.
PRESICIÓN	±2%
DIAMETRO DEL SENSOR DEL AIRE	70mm

Fuente: Anemometro – Testo 410-2.

Figura 19: El Anemómetro sirve para la medición de la velocidad del aire



Fuente: Anemómetro – Testo 410-2.

❖ **BRUJULA**

Es un instrumento que sirve para la ubicación del norte magnético y estar orientados de un determinado lugar, tiene elementos fundamentales para estar en la orientación correctamente como son las agujas magnéticas

Figura 20: La brújula para tener orientación del norte.



Fuente: Geologías y Mapas.

3.4.3. TECNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

- **SELECCIÓN Y PRESENTACIÓN DE VARIABLES**

Una vez realizado el análisis de la observación, se prefirió tener presente indicadores respecto a las variables de la investigación, luego se procesó la información obtenida para el mayor entendimiento de los investigadores.

- **PROCESAMIENTO ESTADISTICOS**

Se hizo la revisión de datos digitales como fotos, memorias y planos de las viviendas unifamiliares del Distrito La Merced, este análisis se realizó mediante una ficha de observación de esta manera se obtuvo mediciones de las variables de investigación, también se utilizó programas de diseño y urbanismo como AutoCAD.

- **METODOLOGIA DE EVALUACION TERMICA**

Se basa en características importantes de los ambientes en las viviendas unifamiliares y perder la atención de las condiciones físicas. El conjunto ambiente-vano, es una característica importante para la ventilación natural de forma que es necesario la observación la dimensión, forma, orientación, etc. Lo más importante de la investigación es tener en particular el aire interior, tomar las mediciones necesarias, esencialmente la temperatura y la humedad que son factores que determinan el clima de una ambiente.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1.1. CONTEO, TABULACION Y CODIFICACION

Cuadros de resumen de los análisis de las variables de la investigación, se determina lo siguiente:

4.1.1.1. FORMA Y DIMENSIONES DE LOS AMBIENTES

- **FORMA**

Tabla 5: *Resumen de datos de ficha de observación en base a la forma de los ambientes.*

	REGULAR	IRREGULAR
PRIMER NIVEL	47	5
SEGUNDO NIVEL	37	5
TERCER NIVEL	23	2
CUARTO NIVEL	6	0

Fuente: Elaboración propia.

- **DIMENSION**

Tabla 6: *Resumen de datos de ficha de observación en base a la dimensión de los ambientes.*

	LARGO	ANCHO	ALTURA DE ENTREPISO
PRIMER NIVEL	4.00	3.50	2.50
SEGUNDO NIVEL	4.00	3.00	2.40
TERCER NIVEL	3.50	3.00	2.40

Fuente: Elaboración propia.

- **ORIENTACION**

Tabla 7: Resumen de datos de ficha de observación en base a la orientación de los ambientes.

N (NORTE)	-
NE (NOR-ESTE)	-
E (ESTE)	-
SE (SUR-ESTE)	7
S (SUR)	-
SO (SUR-OESTE)	-
O (OESTE)	-
NO (NOR-OESTE)	3

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.2. FORMA Y SUPERFICIE DE VENTILACION

- **FORMA**

Tabla 8: Resumen de datos de ficha de observación en base a la forma de los vanos.

	REGULAR	IRREGULAR
PRIMER NIVEL	38	1
SEGUNDO NIVEL	32	1
TERCER NIVEL	15	0

Fuente: Elaboración propia.

- **DIMENSION**

Tabla 9: Resumen de datos de ficha de observación en base a la dimensión de los vanos.

	LARGO	ALTO
PRIMER NIVEL	2.50	1.30
SEGUNDO NIVEL	3.00	1.60
TERCER NIVEL	3.00	1.60

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.3. ENTORNO URBANO E INTERNO DE LAS HABITACIONES

- **COLORES**
 - ❖ Fríos: 8
 - ❖ Cálidos: 2

- **COLINDANTES**
 - F (fondo, I (lado izquierdo), D (lado derecho), NP (frontis): Por lo general las viviendas estudiadas están rodeadas por edificaciones de dos niveles.

Tabla 10: Cuadro de resumen de las variables externas en base a la forma, dimensión y orientación.

		VARIABLES EXTERNAS																						
		A						B			C										D			
											SUPERFICIE DE VENTILACION EN VENTANAS						SUPERFICIE DE VENTILACION EN PUERTAS							
# PISO	FORMA		DIMENSION				ORIENTACION			FORMA		DIMENSION		AREA				FORMA		DIMENS		AREA	COLOR	
	R	I	L	A	AREA	HE	SE	NO	R	I	L	H	SE		SO	NO	I	L	H	F	C			
1			4.00	3.50	14.00	2.50					2.50	1.30	0.96					0.90	2.40	2.16				
2			4.00	3.00	12.00	2.40					3.00	1.60	0.57					0.90	2.40	2.16				
3			3.50	3.00	10.50	2.40					3.00	1.60	0.55					0.90	2.40	2.16				
4			3.50	3.00	10.50	2.40												0.90	2.40	2.16				

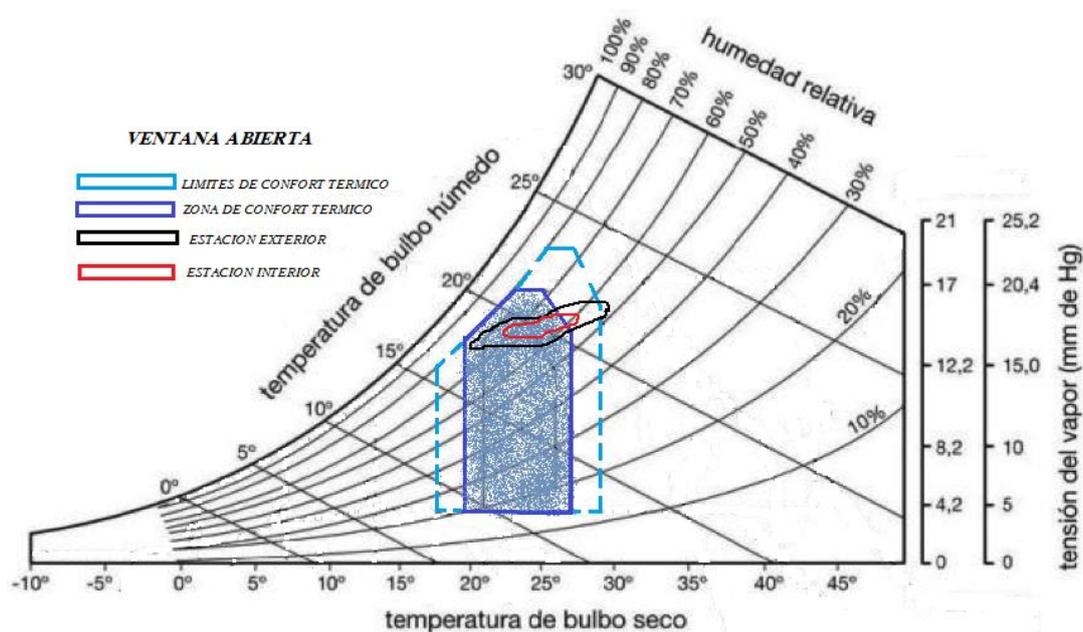
Fuente: Elaboración propia.

4.2. DISCUSION DE RESULTADOS

Se toma como factor principal la ventilación natural en las viviendas unifamiliares con sistema convencional en el Distrito La Merced, resulta que no funcionan adecuadamente con respecto al confort térmico que se necesita en los ambientes.

Para hacer comparaciones los límites de confort ya están dados por la carta bioclimática de Givoni, de esta manera los datos recogidos en ambientes de las viviendas unifamiliares de la muestra son analizados de acuerdo a los límites de la carta bioclimática.

Figura 21: Resumen de las mediciones de las viviendas unifamiliares de acuerdo con la carta bioclimática de Givoni.



Fuente: Elaboración propia – Carta Bioclimática de Givoni.

Tabla 11: Cuadro de comparación con límites de la carta bioclimática de Givoni y los datos tomados de la investigación.

CONDICIONES	ABACO DE B. GIVONI	DATOS DE LA INVESTIGACIÓN
TEMPERATURA OPERATIVA	20° - 27°C	20° - 29°C
VELOCIDAD DEL AIRE	<1.50 m/s	<0.85 m/s
HUMEDAD RELATIVA	65%	70%
RESISTENCIA TÉRMICA DEL VESTIDO	0.75 clo	0.75 clo

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1. HIPOTESIS GENERAL

Cuando un espacio cambia su estado se percibe que el confort térmico cambia debido a los sistemas de ventilación natural. La comparación de los sistemas es influyente sin merecer que estos cumplen con la función del ingreso de la ventilación natural.

Por lo tanto los sistemas de ventilación natural nos determina que un espacio se tenga que diseñar de acuerdo a la orientación, la dimensión y la forma para que el viento cumpla la función de renovar el aire, considerando siempre la dirección del viento y favorecer el diseño de la vivienda.

De la discusión de resultados y la descripción de la investigación, se plantea la siguiente hipótesis general:

- Hi: Los Sistemas de Ventilación Natural en los ambientes influyen significativamente en el Confort Térmico para una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.
- Ho: Los Sistemas de Ventilación Natural en los ambientes no influyen significativamente en el Confort Térmico para una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

La Ho general de la investigación según el análisis no se valida por el mismo hecho que los sistemas de ventilación natural son fundamentales para el diseño de la vivienda unifamiliar.

La ventilación natural es un elemento fundamental en un clima tropical, de esta manera son necesarios los sistemas de ventilación natural, usados en la investigación como es la ventilación cruzada (efecto venturi), ventilación vertical (efecto chimenea y sistema teatina) y lo más importante para el diseño es la dimensión y forma de los vanos. Por tanto para esta investigación se valida la Hi, que los Sistemas de Ventilación natural en los ambientes influyen significativamente en el Confort Térmico para una Vivienda Unifamiliar.

4.2.2. HIPOTESIS ESPECIFICA Hi1

Para el desarrollo de una buena ventilación existen factores como el diseño y tamaño de los ambientes, el comportamiento del viento cumple la función de circular y renovar el aire caliente. De esta manera es necesario analizar si influyen considerablemente el diseño y tamaño de los ambientes para una mejor perspectiva del diseño de la vivienda unifamiliar.

De la discusión de resultados y la descripción de la investigación, se plantea la siguiente hipótesis específica:

- Hi1: El diseño y tamaño de los ambientes influyen significativamente para la ventilación natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.
- Ho1: El diseño y tamaño de los ambientes no influyen significativamente para la ventilación natural de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

La Hi1 de la investigación se valida, con la observación de la viviendas de la muestra tomada en el Distrito La Merced, por lo tanto el diseño y el tamaño de los ambientes influyen, de tal manera que el aire sea renovado constantemente con la ayuda de los sistemas de ventilación. Existen factores que son necesarios para el diseño del ambiente, considerando la altura, largo y ancho de cada ambiente para la mejor circulación del aire dentro de la vivienda.

4.2.3. HIPOTESIS ESPECIFICA Hi2

El manejo de la ventilación natural necesita de aberturas las cuales permiten el ingreso y salida del aire, pero también es necesario tener los vanos en lugares estratégicos para una mejor captación del aire, de acuerdo a la dirección a que se mueva el viento y tener en consideración las dimensiones ya que tenemos un clima tropical la cual es necesariamente vanos amplios de tal modo que ingrese con rapidez y cumpla su función de tener un ambiente con confort térmico adecuado.

De la discusión de resultados y la descripción de la investigación, se plantea la siguiente hipótesis específica:

- Hi2: La dimensión de la superficie de los vanos influye significativamente para la ventilación natural de los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.
- Ho2: La dimensión de la superficie de los vanos no influye significativamente para la ventilación natural de los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

La Hi2 de la investigación se valida de acuerdo con la muestra tomada de los ambientes, de acuerdo con la observación si es necesario el diseño de los vanos, más que nada las dimensiones son muy importante y depende mucho de este análisis, para que el viento ingrese y se tenga un ambiente dentro de los límites del confort térmico.

4.2.4. HIPOTESIS ESPECIFICA Hi3

La ventilación natural necesita un diseño adecuado para que el viento cumpla la función de entrar y salir, esto se manejó también de acuerdo con la orientación de los vanos en dirección al viento. Son importante de esta manera la vivienda tendría ambientes de confort térmico adecuado la vivencia de los usuarios.

De la discusión de resultados y la descripción de la investigación, se plantea la siguiente hipótesis específica:

- Hi3: La orientación de las superficies de los vanos influye significativamente para la ventilación natural de los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.
- Ho3: La orientación de las superficies de los vanos no influye significativamente para la ventilación natural de los ambientes de una Vivienda Unifamiliar del Distrito La Merced.

La Hi3 de la investigación se valida de acuerdo con la muestra, de tal manera que la orientación de las superficies de los vanos influye significativamente para la ventilación natural de la vivienda unifamiliar.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La presente investigación se demostró de manera cualitativa y cuantitativa que los sistemas de ventilación, se necesitan para tener un confort térmico adecuado en el ambiente, ya estando en una zona tropical como es el Distrito La Merced, es de esta manera que las hipótesis tienen la respuesta para la investigación.

La ventilación natural es un componente externo con una importancia en el confort térmico, para ello es necesario medir variables como la temperatura del aire, la temperatura de radiación, la humedad relativa del aire y la velocidad del aire, de esta manera se consideran los elementos arquitectónicos como el diseño, la orientación dimensión en cuanto a los vanos y ambientes que son importantes para la edificación, uno de los más importantes es el vano de la ventana ya que esta controla la regulación del aire.

Con respecto a los resultados se concluyó con respecto a las muestras tomadas nos ayudan bastante con el diseño de la vivienda, ya que percibimos mediante la observación muchas fallas y para un clima tropical deberían ser observados por los profesionales, de este modo nos ayuda a diseñar la vivienda solucionando las fallas y diseñar sin perder la tipología que tiene la zona.

El estudio realizado nos servirá como base teórica para aplicar factores del confort térmico, de esta manera se planteara la Vivienda Unifamiliar en el Distrito La Merced, donde tendrá un diseño adecuado para el bienestar de la familia, ya que será el lugar donde desempeñen sus actividades cotidianas.

5.2. RECOMENDACIONES

La investigación analiza la ventilación natural tomando como un componente externo, que determina el confort térmico adecuado de los ambientes de la vivienda, de esta manera se recomienda valorar sistemas analizados en la investigación como son la ventilación cruzada (teatina, efecto venturi) y la ventilación vertical (efecto chimenea).

En cuanto a los ambientes se relaciona directamente con el diseño y tamaño, de este modo se recomienda tener formas regulares para el mejor desempeño del aire en la vivienda.

En cuanto a los vanos por donde se maneja la ventilación, se recomienda que sea mamparas cuan más grande sea el vano será mejor la ventilación.

En cuanto a dirección y orientación de los vanos, de este modo se recomienda una orientación de sur -este al nor-oeste, de esta manera también podría ser este al oeste, donde se ubican los vientos predominantes para la vivienda unifamiliar y tener un ambiente con el confort adecuado.

CAPITULO VI

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

FICHAS DE MUESTRA

CUADRO DE RESUMEN

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. JUSTIFICACION DEL TEMA

El crecimiento poblacional en el Distrito de la Merced crea un desarrollo urbano dentro de la morfología urbana, principalmente en la zona residencial, actualmente la población en el Distrito La Merced desarrolla un crecimiento constante; enfocándose en el tema de la investigación a partir del incremento de la zona residencial surge problemas de climatización por tener un clima tropical, que consta de tener ambientes en malas condiciones de ventilación natural.

La propuesta del proyecto arquitectónico en el Distrito de La Merced se basa en el problema de la temperatura, por ende se plantea usar Sistemas de Ventilación Natural, para mejorar el clima en los ambientes, la ventilación natural es una prioridad para conseguir un confort térmico adecuado. Además es necesario sugerir que la población evitara utilizar artefactos mecánicos para la ventilación

El diseño se asocia a la climatización y la ventilación natural para tener mejor calidad de vida, viendo la realidad que tienen las viviendas en el Distrito La Merced se recomienda para la construcción de viviendas tener el servicio de profesionales (arquitecto e ingenieros), para que tenga un mejor análisis del clima para un diseño adecuado, la dirección de los vientos para la ventilación natural son importantes para el confort del usuario, y de esta manera lograr una buena arquitectura bioclimática.

Al realizar el proyecto “Vivienda Unifamiliar en el Distrito La Merced”, se quiere concientizar sobre el uso excesivo de ventilación mecánica, de esta manera sugerir el servicio de buenos profesionales para el diseño y uso de sistemas de ventilación natural, de este modo que la población se sienta confortable en los ambientes diseñados para actividades cotidianas dentro de la vivienda.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Plantear un diseño de Vivienda Unifamiliar para el Distrito La Merced donde se use los sistemas de Ventilación Natural como Ventilación cruzada (efecto Venturi) y la Ventilación vertical (efecto chimenea y Sistema teatina), para obtener el Confort Térmico en los ambientes.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Plantear la Vivienda Unifamiliar en el Distrito La Merced de tal manera que integre a la morfología urbana, teniendo función, forma y estética, considerando que el estudio se realiza en una zona de la selva central.
- Plantear ambientes adecuados para el desarrollo de actividades cotidianas de la Vivienda Unifamiliar, y que exista el confort térmico para la satisfacción de la familia y la estadía sea agradable.
- Plantear las soluciones de diseño para establecer los sistemas de ventilación natural, también características para el acondicionamiento de cada ambiente de la Vivienda Unifamiliar en el Distrito La Merced.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. CONCEPTUALIZACION DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR

2.1.1. CONCEPTUALIZACION DE LA VIVIENDA

Proviene del término latín *vivendus*, consiste en un lugar cerrado y cubierto de tal manera que esté construida para ser habitado por una persona o familia, en particular la vivienda unifamiliar consiste que solo habitara una familia, esta debe consistir en ambientes que cubran las necesidades del usuario.⁹

La vivienda está presente en la cotidianidad de la vida de las personas, es el lugar donde se llevan a cabo la gran mayoría de las actividades básicas de la vida diaria, es donde se duerme, se come, se guardan las pertenencias, y el lugar al que se regresa al final del día.

Las personas eligen una vivienda más grande o más pequeña, con un número de dormitorios, la decora a su gusto, etc. Para conseguir una adaptación más satisfactoria a ese lugar. Pero la vivienda no es solo un ambiente físico, sino que también es un concepto cognitivo, afectivo y social (Américo y Pérez – López, 2010)¹⁰

2.1.2. CLASIFICACION DE LA VIVIENDA

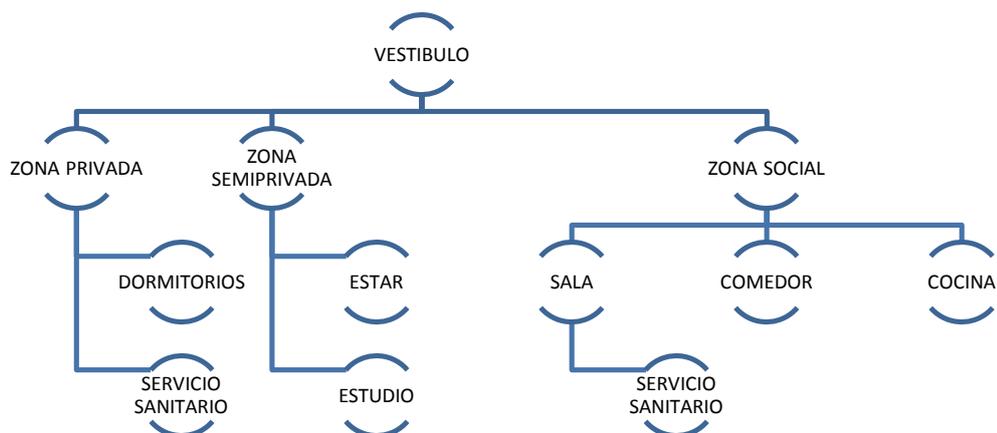
Siguiendo la clasificación de las necesidades humanas planteado por Max-Neef, Elizalde & Hopenhayn (1986), es posible determinar los espacios necesarios en una vivienda.

Tabla 12: Espacios de una vivienda, funciones y áreas a las pertenecen con base en las necesidades humanas.

ESPACIO	NECESIDAD QUE SE DEBE SATISFACER	AREA
VESTIBULO	Espacios de encuentro.	Social
SALA	Reposar, humor, familia, acariciar emociones, compartir, espacio importante de encuentro.	
COMEDOR	Alimentación, familia, emociones, fiestas.	
COCINA	Alimentación.	
JARDIN	Equilibrio, tranquilidad, fiestas, animales domésticos, jardines, plantas, relajarse.	
SERVICIO SANITARIO	Cuidado, limpieza, salud física.	Privada
AREA DE OFICIOS	Limpieza, cuidado.	
DORMITORIOS	Descansar, autoestima, respeto, privacidad, intimidad, sensualidad, procrear	
ESTAR	Familia, curiosidad, imaginación, divertirse, tranquilidad, juegos.	Semiprivada
ESTUDIO	Investigar, estudiar, educar, imaginación, inventar, diseñar, experimentar	
CONJUNTO HABITACIONAL	Familia, contorno vital, salud mental, equilibrio, abrigo, crecer, pertenencia.	

Fuente: Establecidas por Max Neff.

Figura 22: Flujo grama de las zonas de la vivienda unifamiliar.



Fuente: Establecidas por Max Neff.

2.1.3. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA

- La vivienda se desarrolla a partir de un semisótano; primera, segunda y tercera planta más azotea.
- Tiene ambientes que se dividen por zonas:
 - Zona Social: Sala, Comedor, Bar, Terraza, Estudio, Sala de juegos.
 - Zona Intima: Dormitorios, SS.HH., Gimnasio, Spa.
 - Zona de Servicio: Patio de servicio, Cuarto de Servicio, Lavandería.
- Es común usar el sistema de confinamiento y en otros casos un sistema dual, dependiendo la zona de la construcción.
- Son ambientes donde se desarrollan actividades comunes diarias.

2.1.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

- VENTAJAS
 - Tener un diseño de vivienda con ventilación e iluminación de acuerdo al clima de la zona, tener la comodidad y tranquilidad de la familia.
 - Tener espacios y dividir los ambientes según las necesidades cotidianas que la familia requiera.
 - Escoger materiales de construcción para muros, losas y pisos que deben garantizar la seguridad de la familia, de la misma forma evaluar elementos climáticos y ambientales.
 - Tener un entorno tropical con áreas extensas de vegetación,
- DESVENTAJAS
 - En la actualidad necesitas tener un terreno amplio para tener las necesidades necesarios que requiere el usuario.
 - Los desniveles del terreno y la mayor cantidad de metros suelen incrementar el precio para la construcción de la vivienda.
 - La localización es un problema que cada día suelen ser más alejados, con mala comunicación, etc.

2.2. TIPOLOGIA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

2.2.1. UNIFAMILIAR AISLADA

Consta en una edificación que no tiene contacto con otras construcciones vecinas, es frecuente que este tipo de viviendas se encuentren rodeadas por terrenos que pertenecen a la misma construcción, de tal manera que las optan usar como jardines. Y consiste en tener lugares amplios de recreación, para el bienestar de la familia.

Figura 23: Vivienda unifamiliar aislada. Urbanización Prado Pinilla. Segovia.



Fuente: Blog Habitissimo.

2.2.2. UNIFAMILIAR PAREADA

Consiste en la construcción de dos viviendas unifamiliares, la cual tienen relación con las construcciones aledañas, pero estas viviendas internamente son completamente diferentes, donde cada una consta con la distribución y accesos independientes.

Figura 24: Vivienda unifamiliar pareada. Villas de Roma. Arraijan.



Fuente: Plataforma Villas de Roma.

2.2.3. UNIFAMILIAR ADOSADA

Es parecida a una casa pareada, pero, en este caso, la vivienda está en contacto físico con otras dos (cada una está ubicada a un lado). Su planta es alargada y estrecha y las ventanas están situadas en sus extremos

Figura 25: Vivienda unifamiliar adosada.



Fuente: REDFORMAS, presupuesto de obras y servicios.

2.3. NORMATIVIDAD

2.3.1. NORMA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

- **ARTICULO 19:** Los pozos para iluminación y ventilación natural deberán cumplir con las siguientes características:
 - Para viviendas unifamiliares, tendrán una dimensión mínima de 2.00m por lado medido entre las caras de los paramentos que definen el pozo.
- **ARTÍCULO 22:** Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado al cielo raso de 2.30m.
- **ARTÍCULO 24:** Las vigas y dinteles, deberán estar a una altura mínima de 2.10m sobre el piso terminado.
- **ARTICULO 52:** Los elementos de ventilación de los ambientes deberán tener los siguientes requisitos:
 - ❖ El área de abertura del vano hacia el exterior no será inferior al 5% de la superficie de la habitación que se ventila.
 - ❖ Los servicios sanitarios, almacenes y depósitos pueden ser ventilados por medios mecánicos o mediante ductos de ventilación.
- **ARTICULO 65:** Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso privado serán los siguientes:
 - ❖ Dos estacionamientos continuos : ancho 2.50m cada uno
 - ❖ Estacionamiento individual : ancho 2.70m cada uno

2.3.2. NORMA A.020 VIVIENDA

- **ARTÍCULO 19:** Las ventanas que dan ventilación e iluminación a los ambientes, deberán tener un cierre adecuado a las condiciones del clima.
- **ARTICULO 26:** Las instalaciones eléctricas serán de una tensión de 220 voltios y contar con dispositivos automáticos de interrupción por sobrecarga y podrán ser empotrados o visibles.
- **ARTÍCULO 27:** Las instalaciones de gas deberán contar con medidores individuales por cada vivienda, los mismos que estarán colocados al exterior de la vivienda o en un espacio de uso común.

2.3.3. NORMA IS.010 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES

- **ARTÍCULO 4:** Todo núcleo básico de vivienda unifamiliar, estará dotado, por lo menos de: un inodoro, una ducha y un lavadero.
- **DOTACION DE AGUA FRIA PARA VIVIENDA UNIFAMILIAR:**

Tabla 13. Dotación para vivienda según en área de lote.

AREA TOTAL DEL LOTE EN M ²	DOTACION L/d
Hasta 200	1500
201 a 300	1700
301 a 400	1900
401 a 500	2100
501 a 600	2200
601 a 700	2300
701 a 800	2400
801 a 900	2500
901 a 1000	2600
1001 a 1200	2800
1201 a 1400	3000
1401 a 1700	3400
1701 a 2000	3800
2001 a 2500	4500
2501 a 3000	5000
Mayores de 3000	5000 mas 100 L/d por cada 100m ² de superficie adicional

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Elaboración propia.

- **ALMACENAMIENTO Y REGULACION:** Cuando sea necesario emplear una combinación de cisterna, bombas de elevación y tanque elevado, la capacidad de la primera no será menor de las $\frac{3}{4}$ partes de la dotación diaria y la del segundo no menor de $\frac{1}{3}$ de dicho volumen.

▪ **DOTACION DE AGUA CALIENTE PARA RESIDENCIA UNIFAMILIARES:**

Tabla 14. *Dotación para vivienda de acuerdo al número de dormitorios.*

NUMERO DE DORMITORIOS POR VIVIENDA	DOTACION DIARIA EN LITROS
1	120
2	250
3	390
4	420
5	450
Más de 5	A razón de 80 L/d, por dormitorio adicional.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Elaboración propia.

CAPITULO III

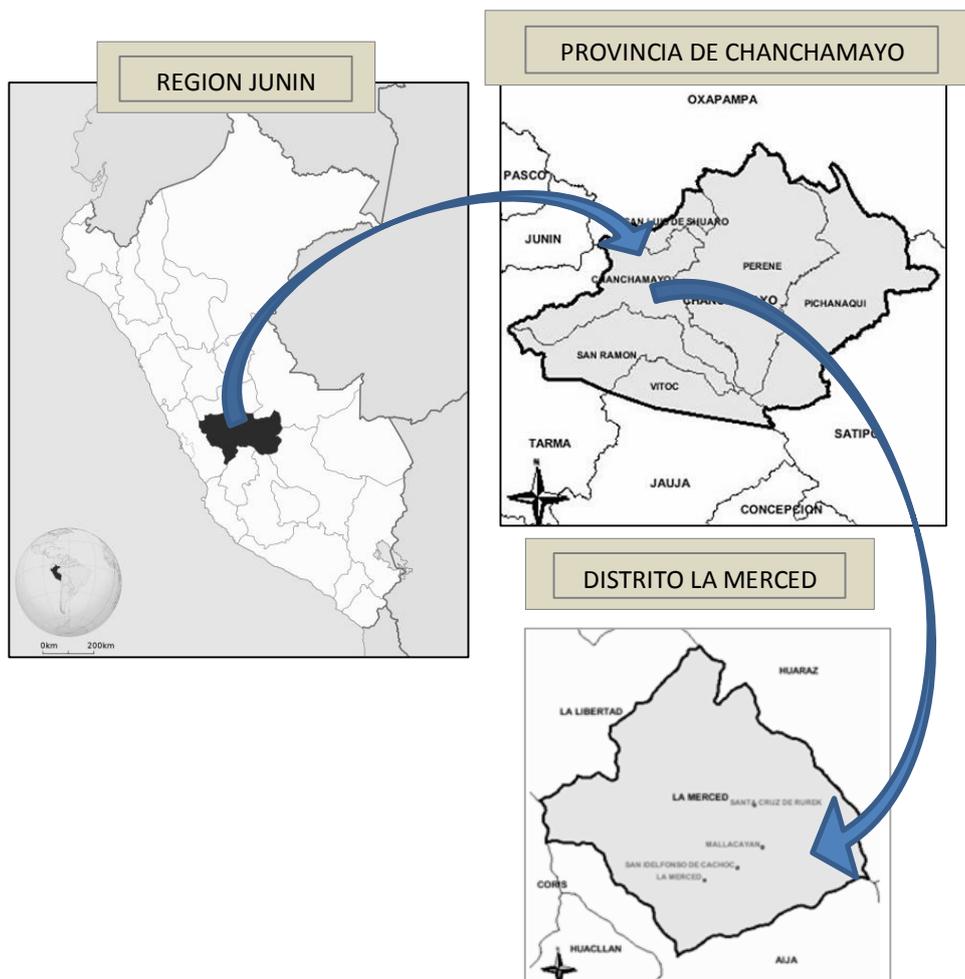
ANALISIS SITUACIONAL DEL DISTRITO LA MERCED

3.1. CONTEXTO FISICO – REGIONAL

3.1.1. UBICACIÓN POLITICA

El departamento de Junín se encuentra situado en la zona central sur del Perú, Junín está dividido en 9 provincias: Huancayo, Jauja, Concepción, Yauli, Junín, Chanchamayo, Satipo, y Tarma. Se considera 6 distritos en la Provincia de Chanchamayo.

Figura 23: Ubicación política.



Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA

- Distrito : La Merced
- Provincia : Chanchamayo
- Región Política : Junín
- Zona : Urbana
- Altitud : 751 m.s.n.m.
- Latitud Sur : 11° 03' 43"
- Longitud Oeste : 75° 20' 06"

3.1.3. EXTENSION Y LIMITES

- **A NIVEL REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE JUNIN:**
 - ❖ Por el norte : Departamento de Pasco.
 - ❖ Por el sur : Departamento de Huancavelica.
 - ❖ Por el este : Departamento de Ucayali y Cuzco.
 - ❖ Por el oeste : Departamento de Lima.
- **A NIVEL PROVINCIAL DE CHANCHAMAYO:**
 - ❖ Por el norte : Departamento de Pasco
 - ❖ Por el sur : Provincia de Jauja
 - ❖ Por el este : Provincia de Satipo
 - ❖ Por el oeste : Provincia de Tarma y Junín.
- **A NIVEL DISTRITAL DE LA MERCED:**
 - ❖ Por el norte : Distrito de San Luis
 - ❖ Por el sur : Distrito de San Ramón
 - ❖ Por el este : Distrito de Perene
 - ❖ Por el oeste : Provincia de Tarma

3.1.4. VIAS Y ACCESOS

- **CARRETERA A NIVEL NACIONAL:**
 - ❖ Carretera central, se encuentra asfaltado.
- **CARRETERA A NIVEL PROVINCIAL**
 - ❖ Carretera central – de Tarma, se encuentra asfaltado.
- **CARRETERA A NIVEL DISTRITAL**
 - ❖ Carretera central – San Ramón, se encuentra asfaltado.
 - ❖ Vía Fray Jerónimo Jiménez - de San Luis y Perene, se encuentra asfaltado.

3.2. ASPECTOS SOCIALES

3.2.1. ASPECTOS DEMOGRAFICOS

El incremento de la población en los últimos años se ha visto desmesurado, se ha considerado la población censada del 2007 para hallar la población estimada.

Tabla 15. Población total estimada al 30 de junio, 2012-2015.

		2012		2013		2014		2015	
La Merced	Genero	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer
		13 368	12483	13 157	12 317	13 939	12 143	13 942	12 991
	Total	26 851		26 474		26 082		26 933	

Fuente: INEI – Elaboración propia.

La referencia tomada del IX Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el INEI el 2007, donde el Distrito de La Merced contaba con 26 310 habitantes, se hace la estimación para el 2015 con 26 933 habitantes, distribuidos en varones con 13 942 y mujeres 12 991.

Tabla 16. Población Urbana y Rural del Distrito La Merced.

POBLACION URBANA Y RURAL DEL DISTRITO DE LA MERCED		
ZONA	POBLACION	PORCENTAJE
Urbano	21 885	83,18 %
Rural	4 425	16,82 %
Total	26 310	100,00 %

Fuente: INEI IX Censo de Población y VI de Vivienda del 2007 – Elaboración propia.

La población urbana comprende un 21 885 habitantes con 83,18% y la población rural con 4 425 habitantes representados por 16,82%, de esta manera el área urbana carece del sustento básico, también existe la competencia con el área rural que comprende el uso del suelo.

3.2.2. ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

El movimiento activo de las actividades económicas en el Departamento de Junín, son principalmente las actividades primarias llamadas extrativas (extracción forestal, minera, agricultura, pecuaria, etc) y las terciarias llamada de servicio (turismo y comercio).

En el año 2007 por datos del IX Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el INEI, de los 26 310 habitantes se considera un PEA un total de 9 761 de cual dividido en 7 137 varones representado en un 73,12% y 2 624 mujeres representado en un 26,88%, estos datos corresponden al PEA de 6 años a más.

3.2.3. ASPECTOS CULTURALES

Mediante la historia en la zona de la Selva Central, se dieron en periodos antes de la época de la Republica. El comienzo de la colonización de esta zona se inició con la fundación de San Ramón, en la zona hubo movimientos sociales como las etnias Ashánincas y Amueshas, ellos lograron destituir a los evangelizadores y los primeros colonos de la Selva Central.

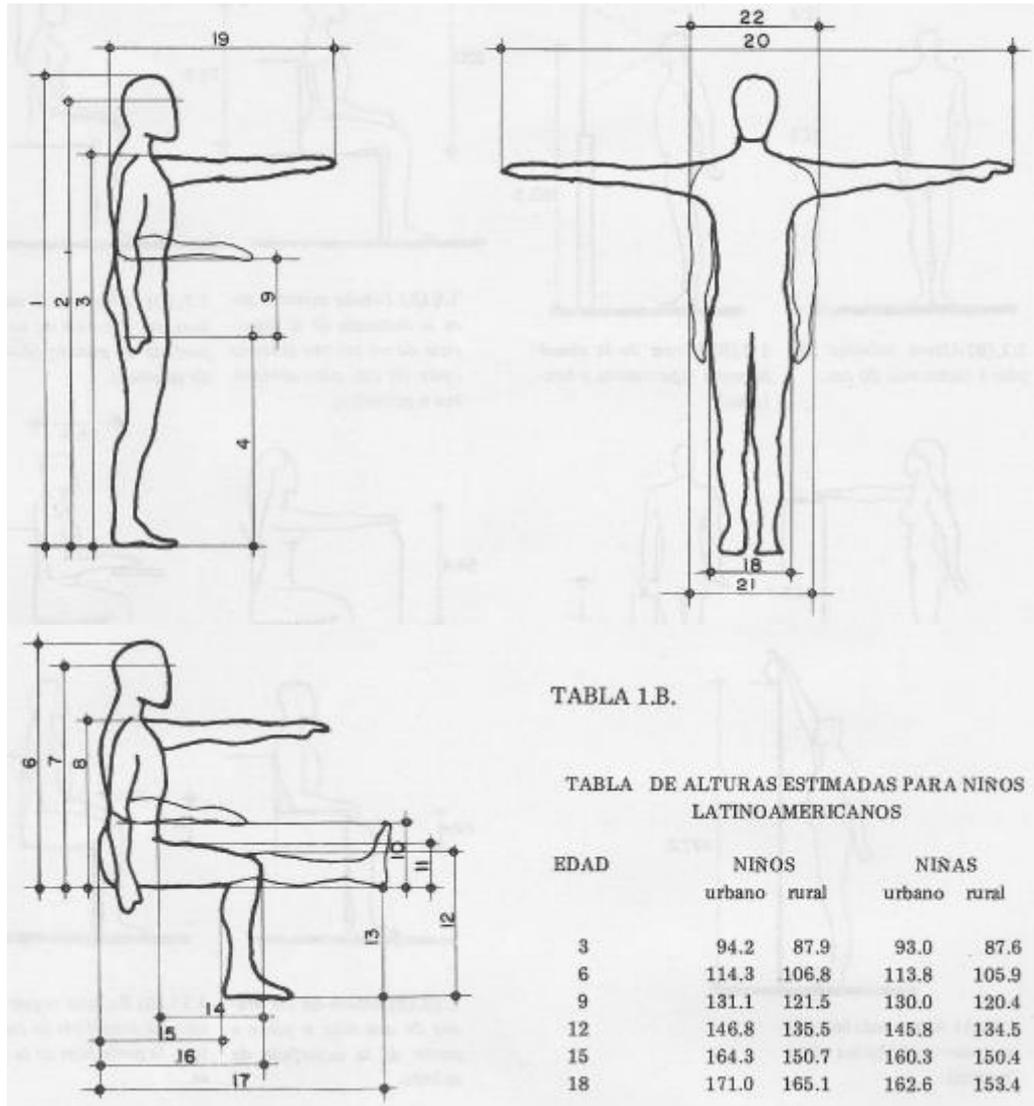
FESTIVIDADES DE LA SELVA CENTRAL:

- Marzo o Abril : Semana Santa.
- Junio 20 al 30 : Semana Turística Selva Central.
- Julio 28 : Fiestas Patrias.
- Septiembre 21 : Miss Tsinane.
- Septiembre 24 : Fundación y Creación Política de Chanchamayo.
- Octubre 28 : Procesoión del Sr. De los Milagros.

3.2.4. ASPECTO FISICO

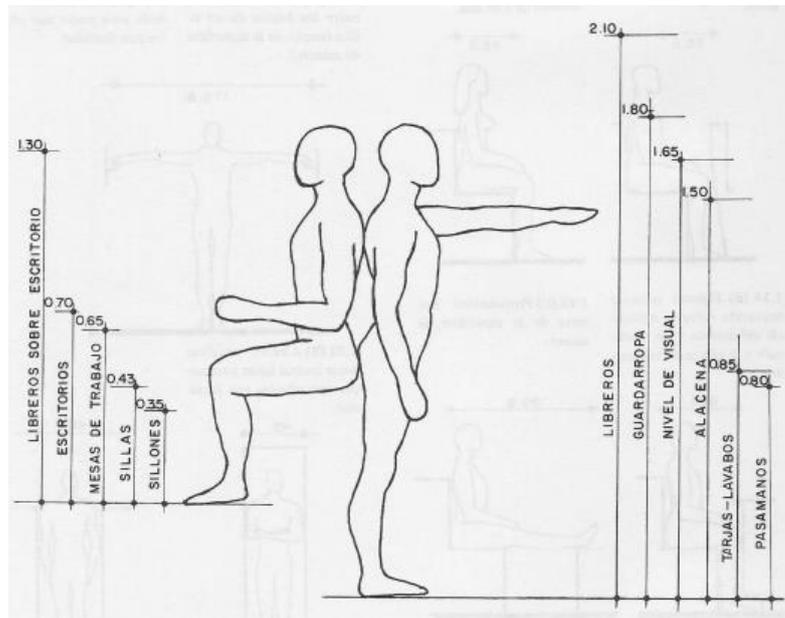
- **ANTROPOMETRIA:** Longitudes de los espacios, tomando en consideración las medidas promedios del hombre, para el desarrollo de las actividades en diversos ambientes.

Figura 27: Alturas estimadas de una persona.



Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

Figura 28: Relación de objetos usuales con el hombre.

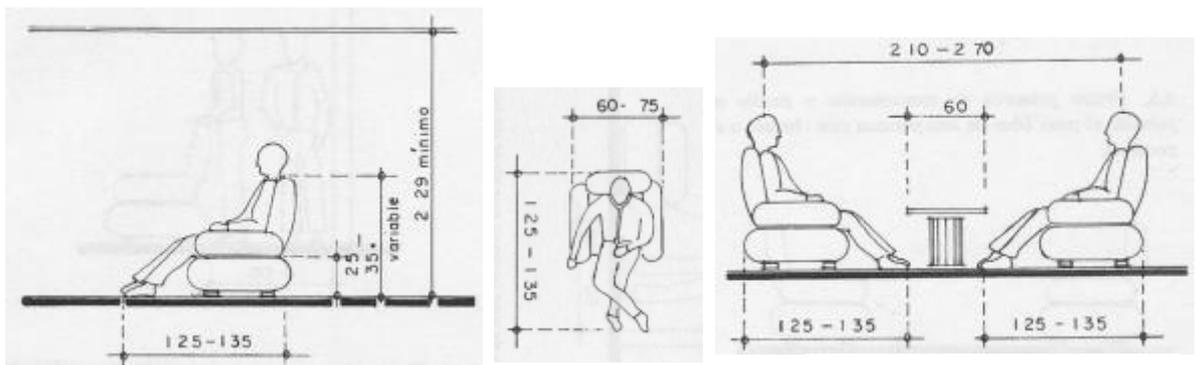


Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

- **ERGONOMETRIA:** Espacios y dimensiones necesarias según medidas del usuario con respecto a los muebles.

❖ **SALA**

Figura 29: Análisis dimensional de la sala.



Altura de los asientos

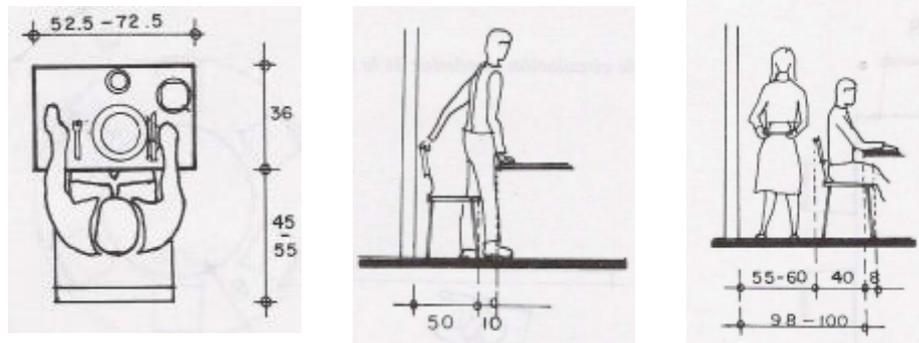
Área requerida por una persona sentada cómodamente

Distancia recomendable entre dos personas.

Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

❖ **COMEDOR**

Figura 30: Análisis dimensional del comedor



Espacio requerido por una persona en la mesa.

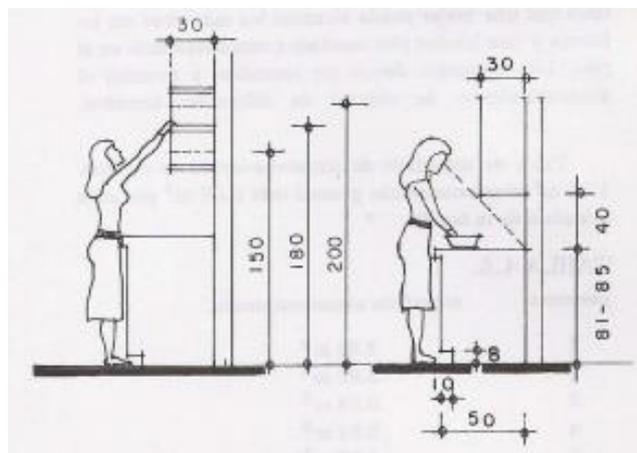
Distancia mínima entre una mesa y pared al levantarse

Límites de movimiento alrededor de la mesa

Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

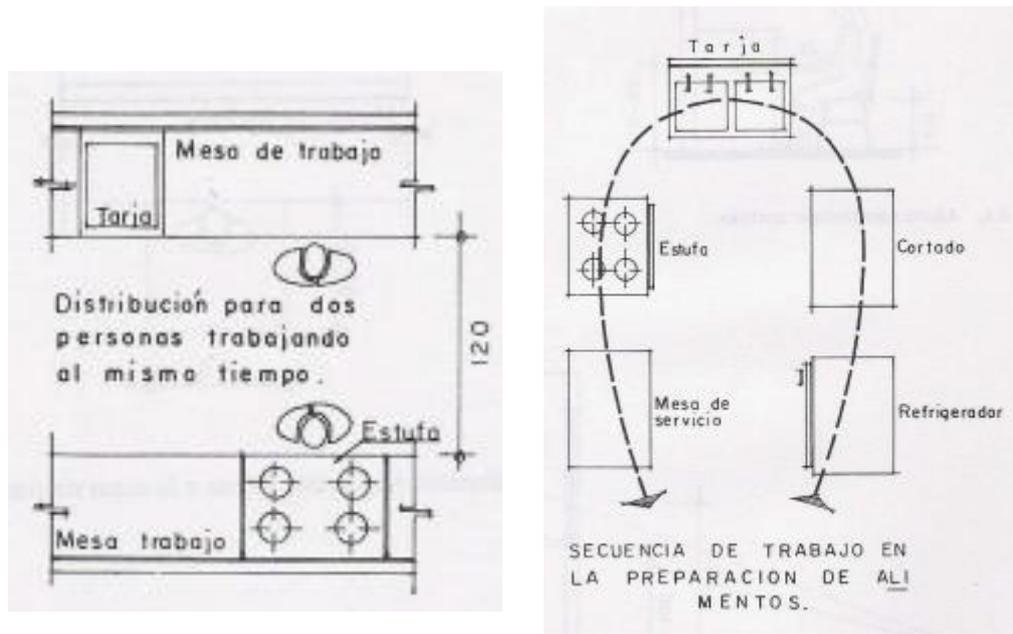
❖ **COCINA**

Figura 31: Análisis dimensional del cocina



Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

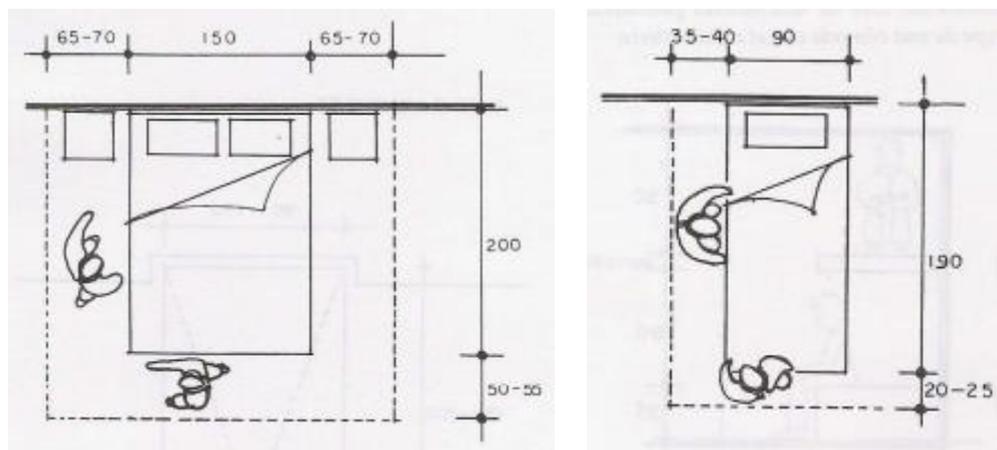
Figura 32: Secuencia y área de trabajo.



Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

❖ DORMITORIOS

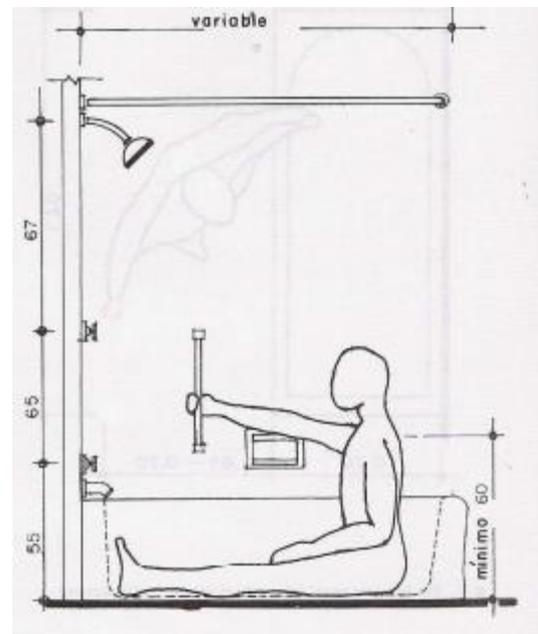
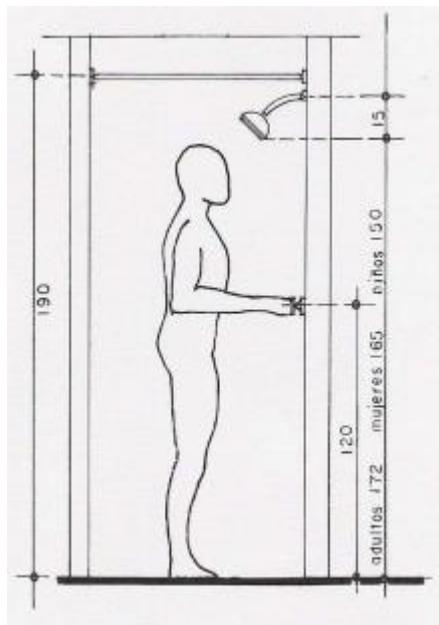
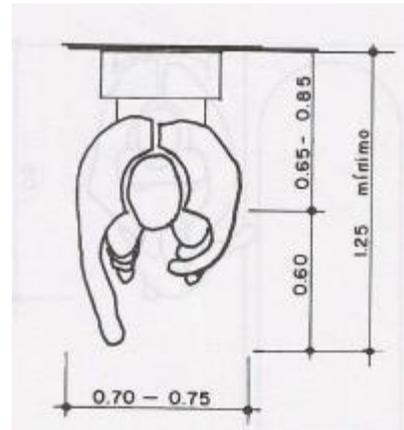
Figura 33: Análisis dimensional de dormitorios.



Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

❖ SERVICIO HIGIENICO

Figura 34: Análisis dimensional del servicio higiénico.



Fuente: Las medidas de una casa. Xavier Fonseca.

3.3. UBICACIÓN DEL TERRENO PROPUESTO

3.3.1. LOCALIZACIÓN

El terreno se localiza en el Distrito de La Merced dentro de la zonificación RDA (Residencial de Densidad Alta), RDB (Residencial de Densidad Baja), CV (Comercia Vecinal) y OU (Otros Usos).

Figura 35: Localización del terreno en el Distrito La Merced.



Fuente: Elaboración propia – Plan de Desarrollo Urbano de La Merced (2012-2021)

3.3.2. UBICACIÓN

El terreno se encuentra ubicado a 797,33 ml al sur-oeste del Parque Principal La Merced, el área del terreno se encuentra entre las intersecciones de vías de la Av. La Rivera y el Malecón Garou, y por el lado nor-oeste está el Jr. Las Guayabas, y por el sur-oeste el Río Garou.

❖ PERFIL B

Figura 39: Perfil B de la topografía del terreno.



Fuente: Elaboración propia - Google Earth.

3.4.2. IDENTIFICACION DE PELIGROS NATURALES

▪ SISMICIDAD

Las condiciones mínimas para la edificación, se busca analizar el comportamiento sísmico acorde a la zona de trabajo para la elaboración de la estructura que debería soportar movimientos del suelo, que no deberían colapsar ni causar daños al ser humano, es así que tenemos normas de diseño planteados por el Reglamento Nacional de Edificaciones que divide al país en cuatro zonas:

❖ **Zona 2:** En esta zona se encuentra la Provincia de Chanchamayo donde las ondas del sismo llegan con menor intensidad pero no menos importante para analizar la estructura correspondiente para el proyecto a realizarse.

Figura 40: Zonas Sísmicas de Perú.



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.5. CONDICIONES CLIMATICAS

3.5.1. TEMPERATURA

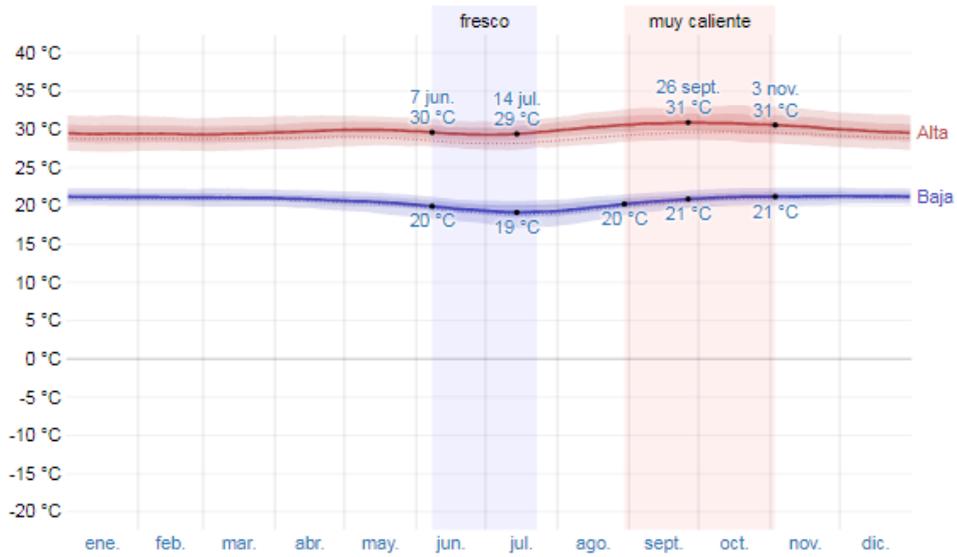
La zona se encuentra ubicada en la Selva Central, por lo tanto su clima es tropical, la temperatura media promedio anual es de 23,2°C, con temperatura mínima de 15,5°C en el mes de Julio y temperatura máxima de 30°C en el mes de Septiembre con variaciones extremas.

Tabla 17. Tabla climática, datos históricos del tiempo en el Distrito La Merced.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Temperatura Media (°C)	23.9	23.4	23.4	23.5	23	22.1	21.8	22.7	23.4	23.8	24	23.7	23.2
Temperatura Mínima (°C)	18.8	18.7	18.2	17.7	16.9	15.7	15.5	16	16.9	17.9	18.2	18.2	17.4
Temperatura Máxima (°C)	29	28.1	28.7	29.3	29.1	28.6	28.2	29.4	30	29.7	29.9	29.3	29.1

Fuente: Climate-Data.Org. – Elaboración propia.

Figura 41: Grafico de la temperatura de La Merced.

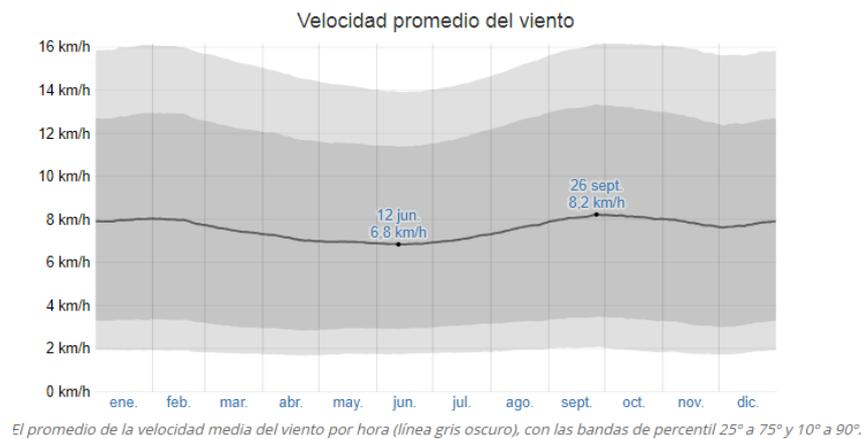


Fuente: Weather Spark.

3.5.2. VIENTOS

El diagrama de La merced muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad. La dirección del viento promedio por hora predominante en La Merced es del norte durante el año.

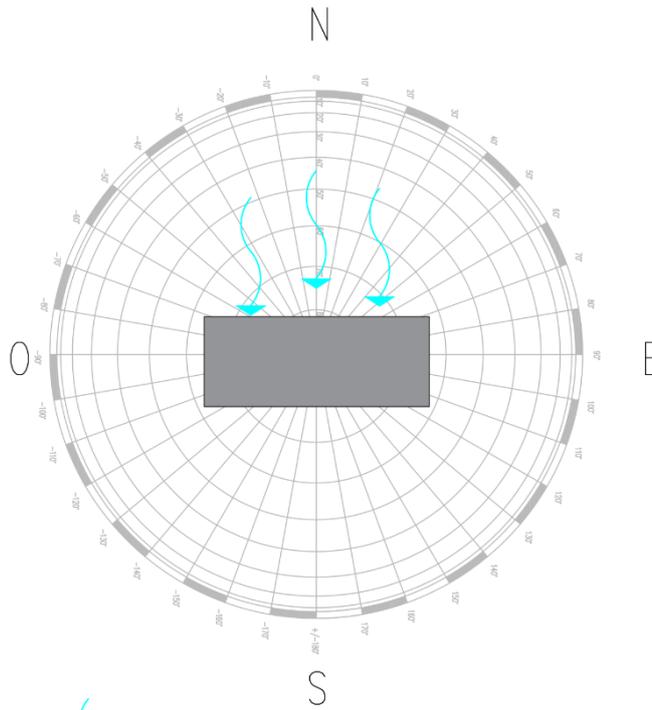
Figura 42: Grafico de velocidades del viento.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

Fuente: Weather Spark.

Figura 43: Orientación del viento en el lote.



Fuente: Elaboración propia

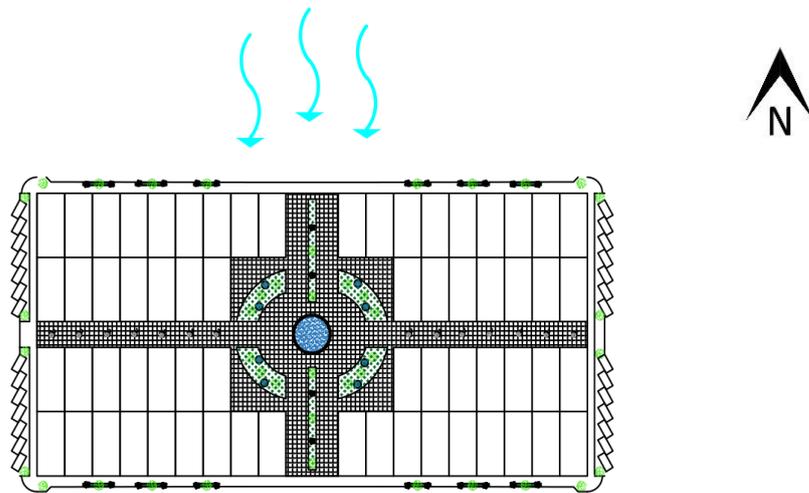
De acuerdo al análisis se tendrá en cuenta la dirección predominante del viento durante todo el año que viene de Norte A Sur para la distribución de viviendas y la habilitación urbana.

▪ ESTRATEGIAS DE ORIENTACION DE VIENTOS

De acuerdo con el análisis se determinó la orientación del viento predominante siendo de Norte a Sur para lo cual se organizó la calle 4, calle 5, la calle 6 y la avenida 2 en orientación del viento de N-S para que este constantemente ventilado y las viviendas puedan usar la ventilación.

Que según el libro de WIESER, M. (2010) Consideraciones Bioclimáticas en el Diseño Arquitectónico: El Caso Peruano. Lima, Perú: menciona la ventilación diurna como el aprovechamiento que existe en el interior y dejarlo fluir en el edificio y la ventilación nocturna como el aprovechamiento del viento de la noche.

Figura 44: Estrategias de la orientación del viento hacia el terreno.



Fuente: Elaboración propia

3.5.3. PRECIPITACION PLUVIAL

En La Merced las lluvias comienzan en el mes de Septiembre con precipitaciones de 109mm en promedio, las precipitaciones más abundantes se da en el mes de Febrero con precipitaciones de 236mm en promedio, las lluvias intensas se da durante los meses de Septiembre a Mayo; el periodo más bajo de precipitación se en los meses de Junio a Agosto con 70mm.

3.6. MORFOLOGIA (TRAMA URBANA)

El crecimiento demográfico y la emigración en La Merced fueron modificando el casco urbano, llegando a reestructurar la trama urbana con fines de ordenar el territorio, se hace una sectorización y zonificación de acuerdo a la necesidad de la sociedad, logrando integrar todas las zonas para obtener un Plan de Acondicionamiento Territorial adecuado.

Figura 45: Morfología Urbana de La Merced.



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de La Merced (2012-2021).

3.6.1. ZONIFICACIÓN DE SUELO

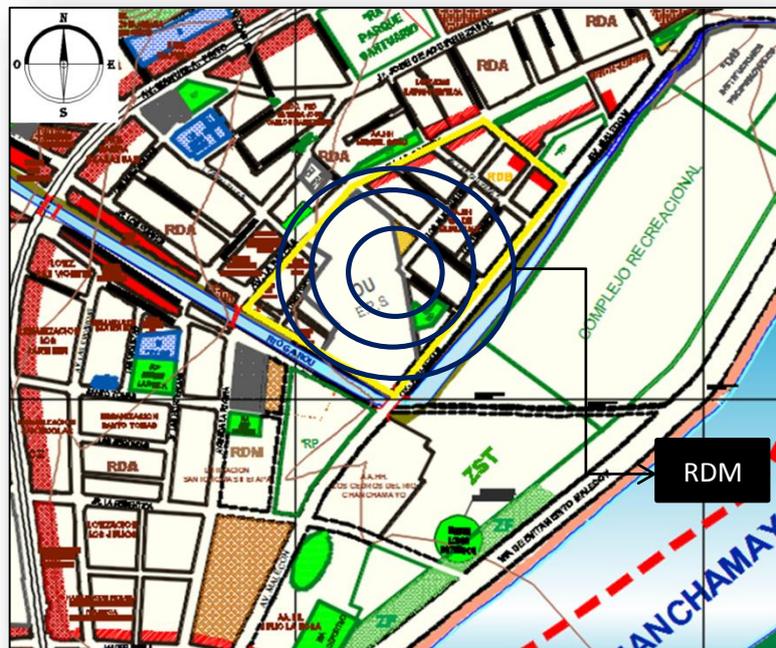
- **ZONA RESIDENCIAL:** Dentro de esta zona se consideran las Zonas de Habilitación en partes planas para la mejor distribución de viviendas.
- **ZONA COMERCIAL:** Esta zonificación es de uso comercial se propone en la ciudad teniendo en cuenta el Comercio Zonal, Comercio Vecinal y el Comercio Industrial.
- **ZONA DE EQUIPAMIENTO URBANO**
 - ❖ **USOS ESPECIALES:** Estas zonas son específicamente para la Educación, Salud, Recreación y Mercados que son parte del PDU.
- **OTROS USOS:** Se consolida con áreas de instituciones y de administración, donde se considera lo siguiente:
 - ❖ **EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL:** Como el Centro Cívico-cultural-comercial, La Casa de la Juventud, Local de Instituciones Profesionales, Sede de Eventos de Congresos y Business, Feria Agropecuaria, Casa de la Mujer y del Adulto Mayor y Local de UGEL.
 - ❖ **EQUIPAMIENTO DE SERVICIOS URBANOS:** Estos se refieren como el Terminal Terrestre, El Camal Municipal junto a la Feria Agropecuaria, Cementerio General, Relleno Sanitario y La Planta de Tratamiento Biológico.

- **ZONA DE PROTECCION ECOLOGICA:** Esta zona se proyecta en los cerros y laderas adyacentes a la ciudad, la gestión del gobierno es la encargada de conservar el medio ambiente como los parques, santuarios, bosques y reservas.
- **ZONA DE SERVICIOS TURISTICOS:** la protección de estas áreas se mantendrá exclusivamente para recreación y actividad turística.

3.6.2. IDENTIFICACION

El área de terreno esta zonificado como un RDM (R3).

Figura 46: Zonificación del Terreno de La Merced.

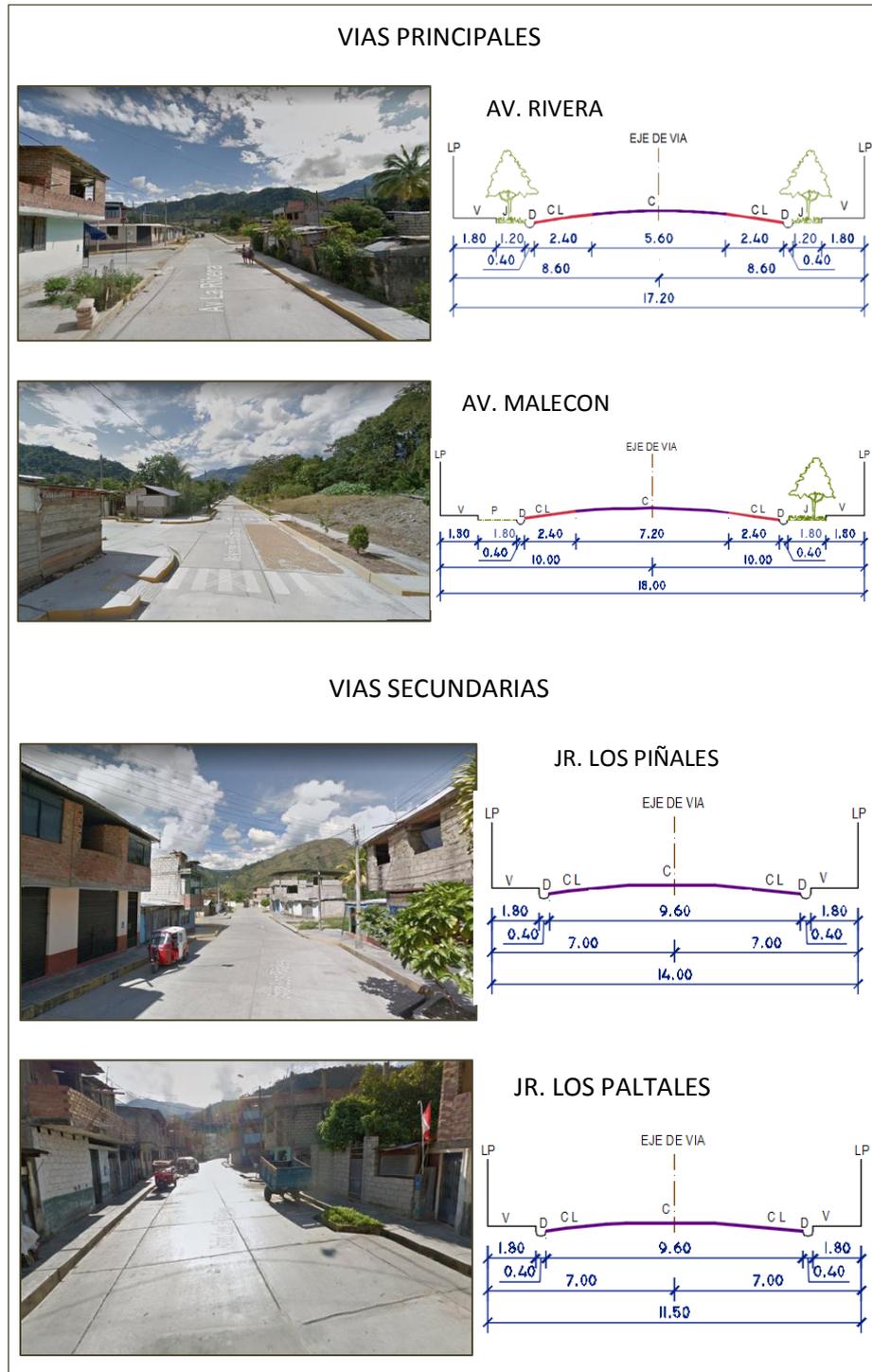


Fuente: Elaboración propia- Plan de Desarrollo Urbano de La Merced (2012-2021).

3.6.2.1. PARAMETROS URBANISTICOS – PDU

- DENSIDAD NETA : 180 hab/Ha
- AREA DE LOTE : 90 – 200 m²
- FRENTE DE LOTE : 6.00 – 10.00 m
- ALTURA DE EDIFICACION : 3 pisos más azotea
- APORTES DE LA HABILITACION : 15%

Figura 48: Vías principales. Av. Rivera y Av. Malecón.

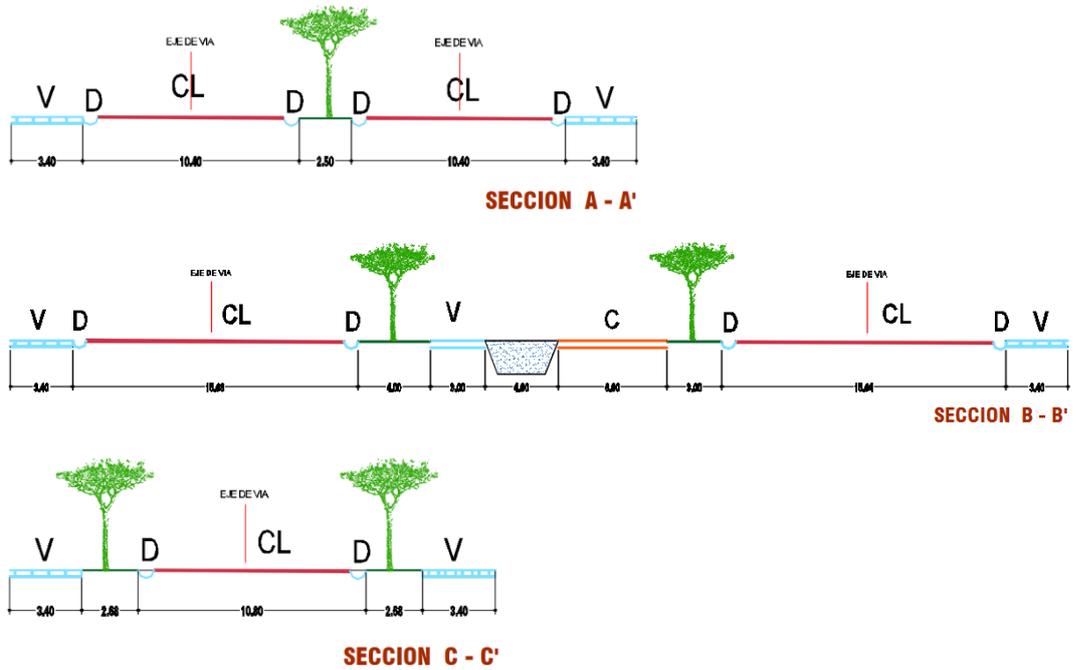


Fuente: Elaboración propia-Plan de Desarrollo Urbano (2012-2021).

▪ **VIAS PROPUESTAS**

En la Urbanización se propone tres tipos de vías que articulen las viviendas y distribuyan de manera ordenada en todo el terreno.

Figura 49: Vías propuestas.



Fuente: Elaboración propia

3.8. TIPOLOGIA URBANA

El tipo de vivienda en la selva central se basa en la materialidad, por número de ambientes y servicios que preste el domicilio.

Tabla 18. Tipo de material predominante en el Distrito La Merced.

TIPO DE VIVIENDA	TIPO DE MATERIAL	PORCENTAJE
INDEPENDIENTE	ALBAÑILERIA CONFINADA	90.8%
IMPROVISADA	CALAMINA, MADERA	7.0%
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	ALBAÑILERIA CONFINADA	2.2%

Fuente: Elaboración propia

3.9. EQUIPAMIENTO URBANO

3.9.1. EQUIPAMIENTO INFRAESTRUCTURAL

Son equipamientos que se encuentran cerca de la zona de intervención, y se muestra lo siguiente:

- **EQUIPAMIENTO DE EDUCACION**

Fotografía 1: Instituciones de Educación.



- **EQUIPAMIENTO DE SALUD**

Fotografía 2: Instituciones dedicadas al área de salud.



- **EQUIPAMIENTO DE RECREACION**

Fotografía 3: Parques y Lozas deportivas.



- **EQUIPAMIENTO DE OTROS USOS**

Fotografía 4: Se ubica el Cementerio y Los Bomberos.



Fotografía 5: Ministerio Publico y el Poder Judicial.



Fotografía 6: Municipalidad Provincial de Chanchamayo.



CAPITULO IV

ESTUDIO DE MERCADO

4.1. CALCULO DE LA POBLACION A SERVIR

La población que ayudara al estudio de mercado, está conformado por dos partes las cuales es la población turista y población conformada por la Provincia de Chanchamayo, las tasas de crecimiento son diferentes por el mismo hecho de aumento de la población del Distrito La Merced.

De esta manera el análisis realizado nos ayudara a tomar decisiones precisas y adecuadas para la elaboración del proyecto.

4.1.1. POBLACION PROPIA DE LA REGION

Las personas más cercanas al distrito de La Merced son las que se encuentran en la Región Junín y esta población es probable de migrar a la zona del estudio

Tabla 19. *Población de la Provincia de Chanchamayo.*

PROVINCIA	POBLACION 2007	POBLACION 2015
Huancayo	484 640	503 139
Concepción	62 844	56 495
Chanchamayo	175 007	204 035
Jauja	96 328	83 796
Junín	31 687	25 482
Sapito	199 517	274 610
Tarma	117 213	107 976
Yauli	52 375	42 170
Chupaca	54 037	53 080

Fuente: Elaboración propia-INEI.

4.1.2. POBLACION PROPIA DE LA PROVINCIA DE CHANCHAMAYO

Este tipo de habitantes son los que se denomina residentes permanentes, y son estas personas que a largo plazo requerirán de viviendas no solo convencionales sino con este tipo de acondicionamiento y con el confort térmico necesario.

Tabla 20. Población estimada de la Provincia de Chanchamayo.

	2007		2015		2021	
		%		%		%
LA MERCED	27 476	15.7	26 933	13.20	32 658	14.0
PERENE	54 777	31.3	71 616	35.1	83 670	35.9
PICHANAQUI	52 327	29.9	67 351	33.01	76 445	32.8
SAN LUIS DE SHUARO	7 175	4.1	7 427	3.64	8 157	3.5
SAN RAMON	26 951	15.4	28 565	14.0	30 764	13.2
VITOC	6 300	3.6	2 142	1.05	1 398	0.6
PROVINCIA DE CHANCHAMAYO	175 007	100	204 035	100	233 063	100

Fuente: Municipalidad de Chanchamayo - Elaboración propia.

4.2. ANALISIS DE LA DEMANDA

4.2.1. POBLACION ACTUAL

La población de la ciudad son los habitantes con mayor potencialidad, estos serán los consumidores que adquieran las viviendas bioclimáticas que se propone en el proyecto.

Tabla 15. Población total estimada al 30 de junio, 2012-2015.

		2012		2013		2014		2015	
La Merced	Genero	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer
			13 368	12483	13 157	12 317	13 939	12 143	13 942
Total		26 851		26 474		26 082		26 933	

Fuente: INEI – Elaboración propia.

4.2.2. POBLACION POTENCIAL

Nuestra población potencial se consigna en la población urbana y rural según distritos, siendo esta población la que adquiera propiedades para el desarrollo de sus viviendas y otros usos.

Tabla 20. *Población Urbana y Rural de la Provincia de Chanchamayo.*

	2007		2013		2021	
	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL
LA MERCED	21 885	4 425	25 829	5 222	32 214	6 514
PERENE	27 463	28 829	32 412	34 024	40 425	42 436
PICHANAQUI	26 335	24 194	31 081	28 554	38 765	35 613
SAN LUIS DE SHUARO	948	5 046	1 119	7 115	1 395	8 875
SAN RAMON	19 041	7 047	22 472	8 317	28 028	10 373
VITOC	519	2 234	613	2 637	764	3 288
PROVINCIA DE CHANCHAMAYO	96 191	72 758	113 525	85 870	141 591	107 098

Fuente: Elaboración propia-Municipalidad de Chanchamayo.

4.2.3. POBLACION OBJETIVA

Consta de la población que necesite una vivienda cómoda y con criterios necesarios para la vivencia de la familia, también se selecciona de acuerdo al Nivel Socioeconómico que está dirigido el estudio.

Tabla 21. *Nivel Socio económico A y B.*

	NSE A	NSE B
LA MERCED	125	950
PERENE	645	728
PICHANAQUI	528	1 401
SAN LUIS DE SHUARO	57	94
SAN RAMON	268	315
VITOC	25	145
PROVINCIA DE CHANCHAMAYO	1 648	3 633

Fuente: Elaboración propia – INEI 2007

4.2.4. ANALISIS DE OFERTA Y DEMANDA

En el estudio se analiza y según la propuesta se plantea un lo siguiente:

Tabla 22. *Oferta y demanda del estudio.*

DEMANDA	OFERTA	DEFICIT
452 Viviendas = 2 712 personas	5281 personas	51.35 % De la oferta
Por lo tanto el proyecto solo cubrirá el 51.35% de la oferta.		

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO V

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA

5.1. GENERALIDADES

El proyecto planteado tiene un diseño bioclimático, que se desarrollara una tipología de vivienda que promueva en la ciudad una imitación para mejorar la calidad de vida del usuario, el clima es un factor principal para el diseño bioclimático que proveerá de un Confort Térmico adecuado.

5.2. CRITERIOS DE CALCULOS DE LAS AREAS DE LOS AMBIENTES

La vivienda unifamiliar presenta las zonas como: zona social, zona de servicio y zona íntima, dentro del área del terreno , donde se brinda protección , seguridad e intimidad a los usuarios de la vivienda, también se tendrá en cuenta los accesos y distribución vertical y horizontal.

5.3. PROGRAMACION ARQUITECTONICA

Tabla 23. Programación arquitectónica.

PROYECTO	SUB ZONA	AMBIENTE	N° DE AMBIENTES	AREA DE AMBIENTE M2	AREA PARCIAL M2	AREA PARCIAL + 40% DE CIR. Y MUROS	AREA TOTAL M2
Vivienda Unifamiliar	SOCIAL	SALA	1	19.10	19.10	76.38 + 30.55	106.96
		COMEDOR	1	15.12	15.12		
		ESTAR	1	12.10	12.10		
		JARDIN	1	30.06	30.06		
	SERVICIO	½ SS.HH.	1	3.94	3.94	53.33 + 21.33	74.66
		COCINA + COMEDOR DIARIO	1	21.92	21.92		
		PATIO DE SERVICIO	1	6.41	6.41		
		COCHERA	2	12.5	25.00		
	INTIMA	DORMITORIO DE PADRES + SS.HH.	1	26.56	26.56	74.21 + 29.68	103.89
		DORMITORIO DE HIJOS + SS.HH.	2	19.30	38.60		
		ESTAR	1	9.05	9.05		
	AREA TOTAL CONSTRUIDA						

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO VI

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

6.1. IDEA GENERATRIZ

El concepto básico surge por la exigencia de mejorar condiciones con respecto al confort térmico, y de esta manera surge el análisis de poder aplicar los sistemas de ventilación natural en el proyecto, tomando tipos como ventilación cruzada y ventilación vertical, además se plantea que los vanos estén correctamente orientados a la dirección de los vientos, y de este modo se usaría los sistemas de ventilación adecuadamente.

6.2. IDEA DIRECTRIZ

La idea directriz, es aquel concepto que direcciona el proyecto a contribuir con la sociedad, de esta manera el proyectista analiza las ventajas y desventajas que tenga el diseño en dicha zona.

En este sentido el proyecto busca la satisfacción de los usuarios que toman la vivienda como su hogar, logrando una arquitectura bioclimática y que responda las necesidades del habitante.

6.3. IDEA RECTORA

Del resultado de las fichas de observación y las muestras tomadas por instrumentos de temperatura, viento y humedad que resulta:

Que la idea rectora maneja los sistemas de ventilación natural aplicando tipos como ventilación cruzada y ventilación vertical, y de esta manera tener ambientes con confort térmico resulta la satisfacción del usuario que habita en la vivienda.

Según la idea se creara espacios con la ventilación natural adecuada para cada ambiente, el diseño arquitectónico busca que el proyecto tenga características con respecto a la orientación de los vanos y la dirección de los vientos.

6.4. PARTIDO ARQUITECTONICO

El proyecto planteado se basa en ideas y efectos del entorno que consiste en lo siguiente:

- Aprovechar la dirección de los viento y captarlos de esta manera tener un confort térmico apropiado.
- En cuanto a la orientación del proyecto, se tomara en cuenta la orientación de los vanos y la dirección del viento para desarrollar el proyecto.
- En cuanto a la trama se utiliza la trama ortogonal el cual aprovecha espacios en la lotización teniendo en cuenta los aportes.

6.5. ANTEPROYECTO

6.5.1. FUNCION

La función determina la relación coherente de los ambiente, teniendo la prioridad y la relación de su uso, considerando accesos, circulación y la organización general.

Para el planteamiento se tomó en consideración las zonas de trabajo de la vivienda ya que no todas las zonas se encuentran en un solo piso, por el mismo hecho de su actividad, siempre teniendo en cuidado la adecuada ventilación de los ambiente, aprovechándola en lo mayor posible.

6.5.2. ESPACIO

La configuración de los espacios se debe al planteamiento general que esta paramétrico con la orientación hacia los vientos predominantes, para obtener una ventilación natural cruzada.

6.5.3. FORMA Y VOLUMEN

El volumen del proyecto se basa en una idea de arquitectura moderna e innovadora, el volumen de la vivienda se organiza teniendo en cuenta los parámetros normativos, también la vivienda tendrá conceptos de terraza.

La forma de la arquitectura bioclimática planteada también responde a la forma de los elementos de captación de los vientos, de tal modo que se obtenga la ventilación natural necesaria para obtener un confort térmico adecuado.

6.6. PROYECTO

6.6.1. CRITERIO ESTRUCTURAL

La estructura ayudara que la vivienda tenga un soporte de acuerdo a la zona dividida por intensidad de sismos, se plantea espacios con ambientes que se articulen con una circulación adecuada, sin perder el contexto de composición y de esa manera obtener espacio utilizables.

6.6.2. SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL

Por el mismo hecho que la zona de la vivienda se encuentra en una zona 2 en la clasificación sismológica, en la propuesta se utilizara zapatas, columnas, vigas y losa aligerada estos elementos estructurales deberán ser con concreto armado (cemento, agregado y acero).

Se desarrollara una albañilería confinada, que consiste en el asentamiento de ladrillo y luego se amarra la columna, de esta forma se une el muro y la columna, en cuanto a los interiores se hará divisiones con ladrillo pandereta, por otra parte la fachada se desarrollara de acuerdo al diseño propuesto, los patios y jardines será totalmente natural.

6.6.3. CRITERIOS PARA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

Se busca que el sistema para toda la vivienda se alimentará de iluminación artificial por la red principal de distribución de la Empresa Electro centro, con una red monofásica que se controlara mediante un medidor que cada vivienda debe tener.

- Las luminarias serán necesarias exclusivamente por las noches ya que de acuerdo con el diseño los ambientes estarán iluminados naturalmente de día.
- La ubicación de luminarias y tomacorrientes deberán ser correctamente ubicados de acuerdo a las necesidades de los ambientes y las necesidades del usuario.
- Las instalaciones deberán estar aisladas a través de un pozo tierra que la vivienda deberá tener.

Figura 50: Leyenda de instalaciones eléctricas.

L E Y E N D A			
SIMB.	DESCRIPCION	COTA S.N.P.T.	TIPO DE CAJA
	CONTADOR DE ENERGIA	1.20	ESPECIAL
	TABLERO GENERAL	1.80	ESPECIAL
	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION	1.80	ESPECIAL
	CAJA DE INTERCONEXION ELECTRICA	0.40	ESPECIAL
	TABLERO DE MANDO	1.40	ESPECIAL
	SALIDA DE FLUORESCENTE DE 2x36W ADOSADO EN TECHO	Techo	O
	SALIDA PARA FLUORESCENTE CIRCULAR 32 WATTS	Techo	O
	INTERRUPTOR UNIPOLAR, BIPOLAR Y TRIPOLAR	1.40	R
	CONMUTADOR	1.40	R
	TOMACORRIENTE MONOFASICO CON PUESTA A TIERRA	0.40	R
	TOMACORRIENTE MONOFASICO A PRUEBA DE AGUA	1.20	R
	SALIDA PARA TERMA ELECTRICA	1.80	R
	TOMACORRIENTE MONOFASICO PARA COCINA ELECTRICA	1.20	R
	CAJA DE PASO EN PARED	1.80	ESPECIAL
	CAJA DE INTERCONEXION DE TELEFONO, INTERNET, TELEFONO, INTERCOMUNICADOR, CONTRA INCENDIO	0.40	ESPECIAL
	SALIDA PARA TELEFONO	0.40	ESPECIAL
	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	1.40	ESPECIAL
	PORTERO ELECTRICO	1.40	ESPECIAL
	SALIDA PARA TELECABLE	1.20	ESPECIAL
	POZO DE TIERRA	Piso	CONCRETO
	SALIDA PARA MOTOR ELECTRICO (CAPACIDAD HP)	Piso	CONCRETO
	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO, PARED O PISO DE FUERZA		
	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED DE ALUMBRADO		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE TOMACORRIENTES		
	TUBERIA EMPOTRADA DE LINEA TELEFONICA		
	TUBERIA EMPOTRADA DE INTERCOMUNICADOR		
	TUBERIA EMPOTRADA DE TELECABLE		
	TUBERIA EMPOTRADA DE PUESTA A TIERRA		

Fuente: RNE.

6.6.4. CRITERIOS PARA LAS INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias buscan dotar a toda vivienda con agua potable y de la misma manera las salidas de desagüe, y respetando la normatividad reglamentaria.

- En cuanto a la red de agua potable se toma de la red principal que distribuye para las viviendas, para esto necesitaremos de tanques de almacenamiento (tanque cisterna y tanque elevado), y se distribuirá a los ambientes con puntos de salida para la cocina, lavandería, jardines, ss.hh. (lavadero, inodoro y ducha).
- Para la red de desagüe se unirá con la matriz de aguas servidas de la zona, será necesario tener redes de salidas de toda la vivienda, donde las tuberías serán de la mejor calidad, teniendo espesores de 4 y 2 pulgadas, las pendientes para evacuación son importantes serán de 1.5%, también es necesario tener cajas de registro de 12x24 pulgadas adecuados para algún atasco de la tubería y poder hacer el mantenimiento.

- En cuanto a las aguas pluviales, es necesario otra red de salida dentro de la vivienda, con las tuberías correspondientes y una adecuada pendiente para la salida de aguas pluviales hacia nivel de la canaleta.

Figura 51: Leyenda de instalaciones sanitarias.

LEYENDA (Inst. Agua)		LEYENDA (Inst. Desague)			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA		TUBERIA DE DESAGUE PVC Ø 4"		REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	TUBERIA DE AGUA FRIA		TUBERIA DE DESAGUE PVC Ø 2"		SUMIDERO
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO		TUBERIA DE DESAGUE PLUVIAL		CAJA DE REGISTRO 12"X24"
	CRUCE D/TUBERIAS SIN CONEXION		TUBERIA DE VENTILACION		"Y" DOBLE
	CRUZ Y "T"		CODOS DE 90°		"T" SANITARIA DOBLE
	CODOS DE 90° Y 45°		CODO DE 90° BAJA		CRUZ
	CODO DE 90° SUBE Y BAJA		TEE RECTA		CODO DE 90° CON VENTILACION
	"T" CON SUBIDA Y BAJADA		TEE SANITARIA		CODO DE 45°
	VALVULA DE COMPUERTA		"Y" SANITARIA SIMPLE		TERMINAL VENTILACION EN TECHO
	VALVULA DE RETENCION (CHECK)		TRAMPA "P"		TERMINAL VENTILACION EN PARED
	VALVULA DE LLENADO				

Fuente: RNE.

6.6.5. MATERIALES Y ACABADOS

Los materiales y acabados empleados en la propuesta son:

- En cuanto a pisos, se utilizara enchapes de losetas, cerámicos, porcelanato, también se dejara grass natural, y por estar en una zona tropical el principal elemento es la madera y porque no usarlo.
- En cuanto a los tabiques de los ambientes se tarrajeara y una posibilidad de usar baldosa en el cielo raso, aplicar pinturas de colores fríos por el mismo clima de temperaturas altas.
- En cuanto a puertas se utilizara la madera, las mamparas con vidrio para dejar entrar luz natural y las ventanas de vidrio para la captación de vientos.

6.6.6. ELEMENTOS PARA LA CAPTACION DE LOS VIENTOS

El elemento principal que se está utilizando es la teatina la cual se está aplicando en el diseño, que son componentes de ventilación e iluminación natural, sus ventajas importantes son:

- Generar un mejor desempeño en la captación y la distribución del viento al interior de cada ambiente.
- Distribuye de forma homogénea la ventilación natural en los ambientes.
- Logran mayores probabilidades de evitar situaciones de deslumbramiento.

6.6.7. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

Los costos se realizan por valores unitarios determinados en la selva central.

TABLA 24: Costos y financiamiento.

TIPO	DESCRIPCION	CATEGORIA	PRECIO POR M2
ESTRUCTURAS	COLUMNAS Y MUROS	D	218.45
	TECHOS	C	153.02
ACABADOS	PISOS	D	93.31
	PUERTAS Y VENTANAS	C	143.52
	REVESTIMIENTO	D	119.65
	BAÑOS	C	51.52
INTALACIONES	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS	E	57.03
	COSTO TOTAL POR M2		836.50

Fuente: Normas Legales- Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Selva.

PROYECTO	AREA CONSTRUIDA	VALOR POR M2	VALOR TOTAL
VIVIENDA UNIFAMILIAR	282.44 m2	836.50	236 261.06 Nuevos Soles

Fuente: Elaboración propia.

6.6.8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EN LA ETAPA PREVIA A LA EJECUCION DE LA OBRA

En el lugar donde se planteara la vivienda unifamiliar de acuerdo a las zonas del diseño, se encuentra con árboles y arbustos que crecieron sin sembrarlos, se desarrollara un cambio de zonificación del lugar que aumentara el valor del suelo.

- EN LA ETAPA DE EJECUCION DE LA OBRA

- ❖ Se realizara la limpieza del terreno donde habrá movimiento de tierras, esto se realizara con maquinaria especializada que hará ruidos y polvos.
- ❖ Se generaría residuos de la construcción, esto ocasiona la contaminación del ambiente.
- ❖ Se tendrá que trasladar los materiales de la construcción y también la obra generaría desmonte que será traslado.
- ❖ La obra generara concentración de obreros la cual producirá basura y ruidos.

- EN LA ETAPA POSTERIOR A LA EJECUCION DE LA OBRA

- ❖ La forma de contrarrestar el impacto urbano se utilizara materiales de la zona que sean apropiados para los acabados de la vivienda.
- ❖ Se toma muy presente la condición de vida que los usuarios tendrán serán favorables por el diseño adecuado con los estudios realizados con anterioridad.
- ❖ Se busca que la población tenga presente la mejor vivencia de un lugar adecuado.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

Se concluye en la investigación y la propuesta del proyecto de la Vivienda Unifamiliar, que se logre resolver carencias de ventilación natural que es el principal factor de incomodidad para el usuario, y así buscar el confort térmico adecuado en cada ambiente, el propósito de esta propuesta es que la población vea que se puede vivir cómodamente en una zona tropical.

Del mismo modo en la investigación se pudo aplicar un diseño bioclimático, donde se aplicó principios de ventilación natural entre ellos la ventilación cruzada y la ventilación vertical, también se aplicó elementos de diseño para los vanos como el sistema de teatinas que sirven para la captación de vientos, son conceptos tomados para la elaboración de la tesis.

La conclusión en cuanto a los factores de confort térmico se señala lo siguiente: Temperatura del aire se considera en invierno entre 20 – 26 °C y en verano es entre 24 -29°C, la Velocidad del aire se considera según épocas como invierno de 1.00 m/s y en verano 1.50 m/s y la Humedad relativa del aire se considera en invierno un 50% y en verano un 80%.

Con esta investigación queremos dar a conocer que por vivir en la selva central no necesariamente se tiene que vivir en malas condiciones confort, es así que la propuesta que se planteó se considera exclusivamente factores de acondicionamiento para mejor calidad de vida en La Merced.

7.2. RECOMENDACIONES

En actualidad se tiene que tomar en consideración el cambio climático, es por eso que se recomienda diseñar las construcciones con criterios bioclimáticas acondicionando el lugar del estudio, de esa manera generar la sustentabilidad.

Es recomendable utilizar material de la zona en especial la madera, para el tema de acabados, para que la propuesta no salga de contexto.

Se recomienda orientar bien la vivienda para captar mejor los vientos en la dirección correcta, también tener en consideración el diseño de los vanos y tener la mejor captación del viento, y de este modo se aplicará los sistemas de ventilación natural.

BIBLIOGRAFIA

1. *BOLETIN Mensual del Laboratorio de Acondicionamiento Ambiental* {en línea}. Lima: Arq. Armando Deffis Caso, Enero 2012 {Fecha de consulta: 20 de octubre del 2017}. Disponible en: [http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/BOLETIN_EUREKA_2012-0\(enero\).pdf](http://www.urp.edu.pe/arquitectura/portal/imagenes/BOLETIN_EUREKA_2012-0(enero).pdf).
2. FANGER. O. *Thermal Comfort. Analysis and Aplications in Enviromental Engineering*. McGraw – Hill, E.U. 1970.
3. ARAUZA Franco, Miriam. *Adecuación de los Triángulos de Confort, para las Condiciones Climatológicas Dominantes en la República Mexicana*. Tesis (Maestro en Diseño, Línea de Investigación: Arquitectura Bioclimática). México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2010. 276 pp.
4. *Arquitectura, Confort, Diseño Bioclimático* [en línea]. Murcia: Pedro J. Hernández. (2 de marzo del 2014). [Fecha de consulta: 15 de enero del 2018]. Recuperado de [https:// pedrojhernandez.com/ 2014/03/03 /diagrama-psirometrico/](https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-psirometrico/).
5. *Arquitectura, Confort, Diseño Bioclimático* [en línea]. Murcia: Pedro J. Hernández. (3 de marzo del 2014). [Fecha de consulta: 10 de enero del 2018]. Recuperado de [https:// pedrojhernandez.com/ 2014/03/03 /diagrama-psirometrico/](https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-psirometrico/).
6. *Arquitectura, Confort, Diseño Bioclimático* [en línea]. Murcia: Pedro J. Hernández. (3 de marzo del 2014). [Fecha de consulta: 10 de enero del 2018]. Recuperado de <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>.
7. *Arquitectura y Energía*. Portal de eficiencia energética y sostenibilidad en arquitectura y edificación. [en línea]. México: Arq. María Blender. (10 de marzo del 2015). [Fecha de consulta: 10 de febrero del 2018]. Recuperado de <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/el-confort-termico/>
8. FUENTE, Víctor y RODRIGUEZ, Manuel. *Ventilación Natural Cálculos Básicos para Arquitectura*. Universidad Autónoma Metropolitana: México, 2004. 167 pp. ISBN: 970-31-0205-0.
9. *DICCIONARIO Real Academia Española y ASALE*. Ed.23°.España: S.L.U. Espasa Libros, 2014. 2432 pp. ISBN: 9788467041897.
10. PASCA García, Laura. *La Concepción de la Vivienda y sus Objetos*. Tesis (Master en Psicología Social). España: Universidad Complutense de Madrid, 2014. 210 pp.

CAPITULO VIII

JUEGO DE PLANOS

VISTAS 3D

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

PLANO DE ARQUITECTURAS, ESTRUCTURAS, I. SANITARIAS E I. ELECTRICAS

ASOLEAMIENTO DE LA MERCED