



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Respuesta de las viviendas unifamiliares existentes a las  
condicionantes de ventilación natural y el asoleamiento en  
Casma, 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Arquitecta

**AUTORA:**

Díaz Pascual, Mishell Tania ([orcid.org/0000-0001-5331-6082](https://orcid.org/0000-0001-5331-6082))

**ASESOR:**

Dr. Romero Álamo, Juan César Israel ([orcid.org/0000-0001-6307-6924](https://orcid.org/0000-0001-6307-6924))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

**CHIMBOTE - PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

En primer lugar, dedico la presente tesis a Dios, quién me ha ayudado a seguir adelante a pesar de las dificultades durante el transcurso de mi carrera.

A mi hermana por ser mi ejemplo y confiar siempre en mí e inculcarme a perseguir mis sueños apoyándome en todo momento de manera incondicional.

A mi familia por siempre estar presente en cada etapa de mi vida.

Y finalmente dedico con mucho amor y orgullo a dos personas importantes en mi vida; a mi padre Luis Alberto Díaz Ramírez y a mi hija, porque sé que todo lo que puedo lograr en la vida es por ellos.

Díaz Mishell

## **Agradecimiento**

Agradezco a mi madre por haberme inculcado a ser fuerte ante cualquier adversidad, a todas las personas que me ayudaron para lograr llegar hasta esta etapa de mi vida, al asesor de tesis, el arquitecto Israel Romero Álamo, por guiarme y brindarme sus conocimientos para el desarrollo de la presente tesis.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	8
III. METODOLOGÍA .....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	23
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización .....	23
3.3. Escenario de estudio.....	23
3.4. Participantes .....	25
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
3.6. Procedimiento .....	28
3.7. Rigor científico .....	29
3.8. Método de análisis de datos.....	30
3.9. Aspectos éticos.....	30
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
V. CONCLUSIONES .....	72
VI. RECOMENDACIONES .....	74
REFERENCIAS.....	80
ANEXOS .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Cuadro resumen por manzanas.....	25
Tabla N° 2. Método de análisis de la información.....	30
Tabla N° 3. Resumen de resultado acorde a objetivos	
Tabla N° 4. Cuadro de resumen general de resultados	
Tabla N° 5. Matriz de operacionalización de variables	

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Organizador visual de los objetivos generales y específicos .....	7
Figura N° 2 Organizador visual de la primera variable con sus dimensiones e indicadores .....	20
Figura N°3 Organizador visual de la segunda variable con sus dimensiones e indicado .....	21
Figura N°4: Delimitación de escenario de estudio.....	24
Figura N°5: Zonificación de escenario de estudio .....	24
Figura N° 6: Selección de viviendas por ubicación.....	27

## RESUMEN

La pandemia del COVID 19 ocasionó el confinamiento a nivel mundial para evitar contagios, por ende, la vivienda se convirtió en nuestro refugio al cien por ciento, debido a que las viviendas unifamiliares existentes no presencian criterios básicos del confort térmico para una buena calidad habitacional donde resultaron en una afectación directa a gran cantidad de peruanos, siendo la ciudad de Casma una de las ciudades más vulnerables por ello la presente investigación tiene como objetivo analizar a las viviendas unifamiliares existentes basadas en la ventilación natural y el asoleamiento en Casma 2022 para conocer cuál es el impacto que tienen estos agentes climáticos en las viviendas, la metodología de la investigación tiene un enfoque cualitativo, descriptivo y explicativo; con una muestra de 10 viviendas con 3 tipologías distintas. Asimismo, se aplicó un cuestionario a los usuarios del sector para saber cuál es su percepción térmica, se hizo un registro fotográfico y finalmente una entrevista a docentes especializados en el tema para indagar que criterios de arquitectura bioclimática se pueden adaptar a las viviendas convencionales existentes del lugar. Se obtuvo como resultado que más del 60% no aprovechan de forma natural la radiación solar y la ventilación afectando el confort de los usuarios. Concluyendo que el confort térmico es un factor importante dentro de la vivienda puesto que es el lugar en donde nos desarrollamos.

Palabras clave: Asoleamiento, ventilación natural, confort térmico.

## **ABSTRACT**

The COVID 19 pandemic caused the confinement worldwide to avoid contagion, therefore, the house became our one hundred percent refuge, because the existing single-family homes do not witness basic thermal comfort criteria for good housing quality where resulted in a direct affectation to a large number of Peruvians, being the city of Casma one of the most vulnerable cities, for this reason the present investigation aims to analyze the existing single-family homes based on natural ventilation and sunlight in Casma 2022 to know which it is the impact that these climatic agents have on the houses, the research methodology has a qualitative, descriptive and explanatory approach; with a sample of 10 homes with 3 different typologies. Likewise, a questionnaire was applied to the users of the sector to find out what their thermal perception is, a photographic record was made and finally an interview with teachers specialized in the subject to find out what criteria of bioclimatic architecture can be adapted to the existing conventional houses of the place. It was obtained as a result that more than 60% do not naturally take advantage of solar radiation and ventilation, affecting the comfort of users. Concluding that thermal comfort is an important factor within the home since it is the place where we develop.

Keywords: Sunlight, natural ventilation, thermal comfort.

## I. INTRODUCCIÓN

La vivienda es un bien inmueble que todos los seres humanos necesitamos. Por consiguiente, cada país tiene toda la responsabilidad de proporcionar a sus residentes viviendas seguras, que sean duraderas y que impulse una vida saludable. Hoy en día existen escasas propuestas que tengan el enfoque de crear viviendas con una óptima estructura y sobre todo de bajo costo haciendo hincapié en que estén basadas según a las condiciones climáticas de su zona. Asimismo, podemos observar que se tiene un diseño típico con formas definidas, con muros lineales que dan la forma de una caja desaprovechando la infinidad de diseños arquitectónicos como otras opciones. Este tipo de estructuras son altamente funcionales, pero se desperdician materiales y estos no se acondiciona a la realidad climática de cada zona. Por lo tanto, la capacidad técnica como la creatividad de nuestra profesión deberían permitirnos a ser cooperadores a la crisis global de viviendas que existe. (Gonhert, Bulovic, & Bradley, 2018).

Asimismo, el derecho a una vivienda adecuada está establecida por la ONU siendo reconocida a nivel mundial, estableciéndola como un lugar de permanencia y seguridad que cada uno de los habitantes merecen tener. Desde tiempo atrás se ha venido luchando para tener una vivienda digna y que sea resiliente, pero la situación en América Latina es preocupante puesto que “existe insuficiencia de viviendas adecuadas y vulnerabilidad del hábitat”. (gallego, 2016).

Casma está ubicado la Provincia de Casma en el departamento de Áncash con una extensión de 1206.30 km<sup>2</sup>, según sus condiciones climatológicas presenta un clima semicálido y húmedo, con escasa frecuencia de lluvias durante el año y tiene una temperatura máxima entre 24,5 a 32,6° C a lo largo del año, durante los meses de verano e invierno; los máximos valores se registran entre los meses de diciembre y abril, estos disminuyen entre el mes de mayo y agosto. En cuanto a su temperatura mínima del aire oscila entre 14,4 a 20,8°. Las lluvias, no

fueron significativas en gran parte del año, ya que suelen presentarse entre enero y abril; sin embargo, en el verano 2017 con el niño Costero hubo una alta densidad de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento irregular que afectó toda la franja costera del Perú, presentándose lluvias intensas en Casma, estas lluvias fueron catalogadas como “Extremadamente lluvioso” superando a las registradas en los años 1982 – 1983 y 1997-1998. (CENEPRED, 2017). Casma registra un total de 10 377 viviendas, las cuales cuentan con diferentes tipos de materiales de construcción; por consiguiente, 3 251 son de ladrillo o bloque de cemento, 4 078 son de adobe o tapia, 142 de madera, 1035 de quincha, 1834 de estera, 6 piedra con barro, 4 con piedra o sillar con cal o cemento, 27 otros materiales. (INEI, 2017)

Asimismo, Rivasplata (2018) nos dice que existen diferentes tipos de climas en las regiones del Perú, tanto en como la pluviosidad, radiación solar, humedad, temperatura y velocidad del viento. Incorporando a estos componentes: el comportamiento particular de la población como sus ingresos, grado de educación, trabajo y la disposición de materiales constructivos, que han generado el progreso y variación de tipologías de viviendas según las diversas regiones en las que se posiciona la vivienda.

Durante el siglo XX, dentro del contexto nacional, se ejecutaban obras en el que no se tomaba en cuenta los sistemas de acondicionamiento ambiental, como la iluminación natural y ventilación, junto a ello el material propio de la zona como por ejemplo: la quincha, adobe, madera; hoy en día la tendencia de la arquitectura moderna nos ha hecho dejar de lado estos aspectos, puesto que las construcciones modernas en otros países nos han hecho olvidar las costumbres que hay en nuestro país, el tipo de clima e incluso la situación geográfica de cada región, gracias a los numerosos sistemas artificiales de iluminación y climatización, siendo clientes potenciales de esta tendencia en las obras de construcción. (Aquino, 2018)

Por consiguiente, en la ciudad de Casma se ha observado que uno de los factores poco aprovechados en las viviendas que no corresponden

climáticamente a las tipologías del lugar puesto que no ofrecen las condiciones variables del sol imprescindibles en temperaturas bajas o en algunos casos el proporcionado enfriamiento en temperaturas altas. Las viviendas con acondicionamiento ambiental es la que aprovecha el clima teniendo en cuanto el entorno en donde va a estar ubicada dicha edificación, con el propósito de obtener el confort térmico interno para el bienestar del usuario, utilizando estrategias de diseño basadas en la arquitectura bioclimática, proporcionando una temperatura interna óptima para los que la habitan.

Muchos profesionales de otras carreras, y más aún los arquitectos han tomado interés al ecosistema en relación con la arquitectura. Sin embargo, vemos a muchos de los profesionales en arquitectura, que se han preocupado más por el nivel estético en los proyectos de viviendas, dejando de lado la integración medioambiental dando como única opción las instalaciones de climatización mecánicas.

Además, es necesario tener en cuenta conceptos simples y lógicos para obtener un espacio confortable en las viviendas, estos acondicionamientos son importantes, puesto que deben ser pensadas y aprovechadas; empezando por el uso de materiales y finalizando con la arquitectura.

Por lo tanto, el arquitecto está en toda su capacidad de poder idear y levantar edificaciones con climas confortables internos, que cooperen con el ecosistema y tengan como característica principal la durabilidad en lo estructural como también que exista un interés en definir a las viviendas que respondan a las condiciones climáticas en correspondencia con diversos aspectos del clima exterior y el microclima del espacio interno de la vivienda.

Siendo imprescindible progresar en la investigación de viviendas que han sido pensadas con métodos y técnicas que están en relación con las necesidades y competencias ambientales propias, originando a su vez una realidad crítica que excluya soluciones prejuiciosas inapropiado a cada realidad climática.

El presente trabajo de investigación busca conocer, profundizar y

aportar información sobre el estado actual de la arquitectura, los conceptos, estrategias de condiciones climáticas en las viviendas que tienen con respecto a estas. Todo esto con el propósito de que los resultados logrados, sirvan como insumo para los profesionales en arquitectura y se establezcan acciones oportunas de mejora en el diseño arquitectónico de las viviendas.

Según Olgay V. (2019) en su libro titulado "Arquitectura y clima" abordan temas de como en base al clima y el entorno se han ido construyendo viviendas típicas con particularidades frecuentes, como también habla del confort humano y los componentes que influyen en él utilizando la gráfica bioclimática, que luego la adaptan a diferentes ciudades. Por último, analizan los componentes climáticos como el aire, radiación, asoleamiento y vientos. Concluyendo con herramientas de cálculo para poder dar cumplimiento a los criterios desarrollados del libro.

Según Villazón et al. (2017) en su libro "Luz Materia: estrategias proyectuales para la iluminación de espacios arquitectónicos" aborda el uso de conceptos precisos y técnicos como también instrumentos necesarios para idear una arquitectura que adjunta la luz natural como algo primordial en sus primeras ideas también conceptos que son claves siendo estrategias para el uso de la iluminación artificial acorde con la luz natural para obtener un óptimo consumo energético en la edificación, concluyendo que se tiene que sacar provecho de la luz natural, tanto como un conducto útil para la procreación y materialización de la arquitectura y por otro lado como medios que se deben anteponer por delante de los que ocasionan impactos perjudiciales en el medio ambiente.

Gomez A. (2017) en su artículo científico titulado "Sol y Arquitectura" intenta comprender la relación directa que existe entre el sol con el diseño arquitectónico. Deduciendo en primera instancia, de cómo el ser humano se ha visto condicionado por el sol desde tiempos atrás, para sus actividades cotidianas en el entorno geográfico donde se desarrolló, teniendo como base la teoría de Geometría Solar, se tiene en cuenta al sol para el planteamiento de soluciones arquitectónicas, de

manera que se pueda comprender la envergadura que ha tenido y hasta ahora tiene el sol en el diseño arquitectónico.

Campos X. (2016) En su artículo científico titulado “Confort térmico y habitabilidad de la vivienda en el AA. HH. Edén del Manantial, en las lomas costeras El Paraíso” Se comprueba que la percepción del usuario, los datos climáticos de humedad y temperatura tiene una correspondencia con el ambiente térmico que se origina en las viviendas de las lomas costeras, estando condicionados por las estrategias bioclimáticas que se relacionan directamente con los tipos de materiales a usar para su condensación como también puedan almacenar, conservar y liberar calor de manera gradual.

Aquino, I. (2018) en su tesis “Aplicación de sistemas de ventilación natural para el confort térmico en los ambientes de una vivienda unifamiliar distrito La Merced”, concluyó que la entrada y salida del aire en el interior de la vivienda de manera natural es un componente extrínseco de suma importancia para que el ambiente interno sea de calidad, siendo indispensable medir variables como por ejemplo la radiación solar, la humedad, velocidad del aire y temperatura por consiguiente se estipula elementos arquitectónicos en cuánto al diseño, orientación del proyecto, medida de los vanos y espacios siendo fundamental para la edificación y el factor más sustancial es el alfeizar de la ventana que controla la regulación del aire.

Rivasplata, X. (2018) en su tesis “Modelo de vivienda climatizada para el distrito de Calana utilizando métodos solares pasivos” nos dice que debe existir una lista de factores para el confort térmico de la vivienda; como la reacción del ser vivo ante las distintas condiciones que tiene el clima, la humedad relativa, la magnitud de calor o frío, velocidad del aire, metabolismo y vestuario siendo todos estos alusivo al grado del confort ambiental que pueda sentir el ser vivo con el entorno. Concluyendo así que las condiciones físicas de las viviendas intervienen de manera negativa en el confort térmico que perciben los usuarios en sus quehaceres diarios.

Bernal, D. (2019) en su tesis de “Estrategias pasivas de ventilación

natural en la envolvente de un modelo de edificación dotacional, para el mejoramiento del confort térmico en la ciudad de Bogotá”, sustenta que el problema que se origina en un edificio se da con el estudio de los distintos sistemas, el uso y el diseño típico, donde el uso de los sistema de ventilación automática contribuye de manera negativa al medio ambiente, haciendo un uso dependiente de esta en los edificios típicos y con un desconocimiento de las opciones que da una arquitectura sostenible.

Según Marreros, B. (2018) en su tesis titulada “Condicionante del diseño arquitectónico: la Ventilación natural y el asoleamiento. Caso: diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de nuevo Chimbote desde el año 2010 al 2016”. Nos dice que debemos tener en cuenta la ubicación del terreno para la edificación y conocer como es el trayecto del viento predominante, ya que esto determinará la forma del diseño arquitectónico con una apropiada orientación para colocación de los vanos. De este modo, solucionamos la teoría de la radiación solar en los ambientes de la edificación. Por otro lado, nos dice que los flujos del aire influyen en la variación del clima que perjudican la edificación tanto como la topografía y vegetación; originando variaciones en el flujo del viento que modifican de manera negativa el confort humano en los ambientes internos de la edificación.

Según Montenegro, R. y Pérez, J. (2021) en su tesis titulada “Ventilación Natural y la Optimización del Bienestar del Usuario en las Viviendas Unifamiliares en el AA. HH. los Cedros, Nuevo Chimbote”. Nos dice que existen factores importantes a considerar como el asoleamiento, dirección de vientos, ubicación del terreno y otros más que nos ayudan a establecer una adecuada ventilación natural, que debemos sacarle provecho para el diseño arquitectónico de los ambientes obteniendo el confort del ocupante sintiéndose más cómodo, que es una de las características de una buena arquitectura.

Finalmente, frente a lo anteriormente dicho, se propone el siguiente problema de investigación. ¿Cuáles son las respuestas de las viviendas

existentes a las condicionantes ventilación natural y asoleamiento en Casma 2022?

Se estableció como objetivo general:

Analizar las viviendas existentes basadas en la ventilación natural y el asoleamiento en Casma 2022.

Como objetivos específicos:

Identificar las viviendas unifamiliares actuales en Casma.

Explicar cómo actúa en las viviendas, el asoleamiento y la ventilación natural en el clima cálido de Casma.

Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adapten en las viviendas unifamiliares existentes en Casma.



FIGURA 1: Organizador visual de los objetivos generales y específicos

## II. MARCO TEÓRICO

Sabemos que desde antes el hombre ha ido buscando un espacio acogedor para vivir; protegiéndose de la intemperie y su entorno, en dónde pueda sentirse seguro y esto no ha cambiado a través del tiempo, puesto que cada día se buscan estrategias óptimas en el diseño de las viviendas que brindan confort y buena calidad de vida en los espacios internos en donde nos desarrollamos, puesto que de eso se trata una buena arquitectura, por ello para Navarrete; Hernández; Acevedo (2005) nos dice que la vivienda debe atender a las necesidades de hábitat y los espacios funcionales donde éstos deben corresponder a las actividades diarias de las personas para que exista un mejor crecimiento tanto personal como laboral y familiar.

Así mismo, la definición de vivienda para (Gohnert, Bulovic, & Bradley, 2018) “La vivienda es una necesidad básica de la humanidad. Por lo tanto, cada nación es responsable de proveer a sus habitantes viviendas seguras, de carácter duradero y que promueva una vida saludable”.

También Américo y Pérez – López (2010) nos define a “la vivienda como un lugar cerrado y cubierto de tal manera que esté construida para ser habitado por una persona o familia” y en cuanto a la vivienda unifamiliar que es nuestra primera variable de nuestra investigación nos dice que “En este tipo de vivienda solo habitará una familia que deba tener ambientes que cubran las necesidades del usuario” aunado a ello nos hace mención que la vivienda está presente en lo cotidiano de nuestra vida y es el espacio en dónde pasamos mayor parte de nuestro tiempo en donde se lleva a cabo un 90% de nuestras actividades básicas, como por ejemplo, a la hora de acostarnos, sentarnos a comer, guardar nuestras propiedades y a donde regresamos después de nuestras actividades laborales u otras. También nos indica que son los usuarios quiénes pueden decidir si su vivienda la desean más pequeña o grande, el número de dormitorios, la decoración; para que el

lugar sea a su gusto y más acogedor teniendo una aceptación satisfactoria del usuario.

Por consiguiente, se puede asumir que básicamente la vivienda debe atender a las necesidades de los que lo habitan que junto a estrategias arquitectónicas se llega al objetivo de una vivienda confortable como menciona Santisteban (2005) la vivienda no es sólo estar bajo un techo, sino que es algo mucho más importante que eso significa tener un lugar intrínseco, un espacio que sea amplio donde tenga accesibilidad e incluso tener la seguridad de que nos pertenece, estabilidad y que estructuralmente sea duradero en el tiempo, una buena iluminación, calefacción y ventilación óptima.

En ese mismo contexto, Alderete (2010) nos dice que la vivienda se compone de espacios que satisfacen algunas necesidades en específico de cada usuario que lo habita y en general soluciona en su totalidad formando una morada en un lugar definido. Incluyendo la manera apropiada de distribuir los espacios de los ambientes buscando una orientación determinada que esté acorde entre el ambiente interior como por ejemplos los espacios públicos, privados y servicios; y el ambiente externo, como el ingreso de la vivienda, teniendo como objetivo responder al bienestar del usuario para que se suscite una correlación dinámica.

Así mismo, la definición de una casa adecuada es encontrar un lugar con óptimas condiciones para vivir, según Rosahn citado por Calderón (2013) “Es un ambiente fisiológico que regula la luz, la humedad, el sonido, la temperatura y la ventilación y promueve la seguridad emocional y la privacidad familiar e individual. Es un entorno social que debe preservarse”, Calderón hace énfasis que la vivienda debe tener una arquitectura de calidad y los materiales constructivos no deben ser perjudiciales para la salud de quienes la habita. Además de ello, nos dice que la vivienda debe tener cantidad mínima de cerramientos como, por ejemplo: las puertas, ventanas, etc. Por otro lado, la vivienda debe satisfacer las necesidades de la familia bajo las condiciones climáticas que existe en cada zona.

Cabe resaltar que Arquinetpolis (2017) nos dice que “La programación arquitectónica es la guía de todo arquitecto antes de ejecutar un anteproyecto o proyecto”, en pocas palabras es el corazón del proyecto debido a que es la parte más relevante en el proceso del diseño y lo que se prioriza al finalizar dentro del plan arquitectónico, este proceso es el cual el arquitecto entabla una relación directa con el proyecto.

Por otro lado, según Roberts (2011) nos dice que la tercera parte de las viviendas construidas en todo el mundo cuentan o no con ayuda estatal o algún asesoramiento profesional; puesto que al ser la vivienda una necesidad que tenemos para poder refugiarnos en ella, no se les provee una vivienda digna y no les queda más opción que edificar su propia vivienda. Llegando a la conclusión que muchos de los habitantes optan por construir una vivienda de manera empírica. Según ese enfoque Roberts nos dice que la autoconstrucción de las viviendas es una estrategia usada por la población como recurso, donde el que construye es un experto en mezclar sus necesidades con los medios más accesibles y económicos, trabajando en su propio ritmo con el objetivo de establecer un contexto viable y con el resultado que desea. Bajo ese mismo contexto, Turner (2018) sostiene que los que edifican la vivienda autoconstruida tienen una imaginación constructiva creativa diseñando ingeniosamente de manera libre y pausada.

Por ello, para realizar un análisis de la autoconstrucción y saber cuáles son las realidades, citando al autor Salas Serrano, quién precisa 4 dimensiones: proceso de gestión, producto terminado uso de tecnología y por último el aspecto sociopolítico.

Empezando por la dimensión de proceso; este alude a el cómo, por ello, se ha estimado distintos aspectos como: sistema de gestión de vivienda, que es donde las familias actúan desde su propia perspectiva de una forma determinada, considerando también el lapso de su realización.

En general, las fases que se plantea dependen del trabajo de cada familia y el tipo de sistema de apoyo que utilizan, cuya operatividad

incrementa en el nivel de gestión, estructuración y clasificación, la cual favorece al uso óptimo de los procesos y por consiguiente se obtiene un mejor producto. De esta forma, se precisa 4 tipos de autoconstrucción en concordancia con sus etapas: autoayuda, asesores técnicos y cooperación de apoyo externo.

Siguiendo con la dimensión de producto, en esta se analiza el producto realizado, bajo dos aspectos: su definición conceptual y el diseño que tiene, de esta forma se define las etapas evolutivas de la vivienda que tuvo en el tiempo. Iniciando por el hábitat provisional donde no se tienen condiciones de saneamiento básico, la vivienda cambiante que tiene el terreno no definido, teniendo en cuenta que el centro básico de una vivienda es contar con la infraestructura y servicios básicos, las viviendas que tienen parcela delimitada, consolidadas y asentadas en lo legal y por último las viviendas con llave en mano.

Finalmente, tenemos los aspectos tecnológicos, aquí es donde se hace referencia a los tipos de herramientas que se obtienen en su ejecución, como también la materialización del proyecto mismo. “El marco tecnológico considera: la tecnología artesanal, precaria, tecnología de industria incipiente o asimilable, que son el conjunto de materiales, técnicas, etc” (Rodríguez, 2020).

Por otro lado, según Palma (2017) sostiene que: “El ser humano siempre ha sido el punto de enfoque en la arquitectura y el urbanismo, que se ha visto reflejado en los 4 elementos que son: el habitar, trabajar, circular y recrear” dado que la arquitectura no es más que satisfacer las necesidades de sus ocupantes teniendo como objetivo cumplir con sus expectativas de manera que se sienta cobijado en sus distintas actividades que pueda realizar dentro de la edificación.

En ese mismo contexto, Landázuri y Mercado (2004), nos dice que el surgimiento del interés por estudiar la habitabilidad se debe al querer optimizar la vivienda, puesto que la población ha ido en aumento y esto ha generado mayores exigencias en las construcciones.

También, Zamora (2012) manifiesta que “el hábitat de las especies siempre es un punto que se debe tener en consideración dentro de los

análisis de la arquitectura, valorando la gran importancia que el medio físico tiene en la comprensión del comportamiento de las especies y en este caso principalmente del ser humano” a diferencia de otras especies. tiene la habilidad de pensar y hablar por lo tanto es capaz de edificar y morar en ella siendo la única especie que pueda meditar tal acción, siendo libre de establecer su propia forma de habitar.

Por otra parte, nos dice Zulaica y Celemín (2018) que “la habitabilidad significa incrementar la calidad de vida de los usuarios no solamente en el terreno físico también en el terreno psicosocial”, siendo fundamental el rol de la arquitectura en sí, para un desarrollo en la vivencia del habitante y se establezca un programa arquitectónico que va acorde con la vivencia espacial del propio habitante.

Por otro lado, Haromoto (2002) nos dice que: “Si bien la vivienda en primera instancia sirve para colmar, las necesidades básicas del ser humana, también debe cumplir y satisfacer las aspiraciones de sus habitantes de una forma integral, por tanto, debe formar parte de este proceso de interacción entre habitante y medio ambiente” muy aparte de cumplir con los estándares de una buena arquitectura en las viviendas se debe tener en cuenta el entorno que lo rodea como la ubicación geográfica y las variaciones del clima dependiendo del lugar en el que se encuentra la edificación, para que sea un diseño sostenible que respeta lo que nos proporciona la naturaleza.

Así mismo, Serra, R. y Coch H. (1995) nos dice que la buena arquitectura es aquella que lograr entablar relaciones con su entorno inmediato y entendiendo su lugar geográfico, buscando aprovechar las condiciones favorables de este y a su vez proveer protección contra las condiciones adversas del lugar. Por lo que se hace hincapié en las herramientas o posibles soluciones que nos brinda la arquitectura bioclimática, aprovechando los recursos renovables como el sol, vegetación, lluvia y vientos todo esto con la finalidad de aminorar los impactos ambientales como también evitar que sea perjudicial en la salud de los habitantes al no tener una vivienda en óptimas condiciones.

En conclusión, aplicar de forma óptima la arquitectura de una vivienda es vital para el desarrollo y crecimiento personal que ha de servir a las personas para que desarrollen sus funciones vitales diarias, teniendo en cuenta que estas consideraciones arquitectónicas influyen de manera determinante en las personas, sin embargo, no solo se debe considerar a la vivienda como estar bajo un techo que le acobije sino va más allá, debe estar condicionado por lo que nos brinda la naturaleza, para tener un confort térmico dentro de la vivienda, es un tema que se ha dejado de lado pero que a su vez es de suma importancia puesto que con esto se solucionarían temas de índoles ambientales y de salud. También, Chávez (2002) nos dice que el confort térmico es muy importante para que las personas tengan una sensación satisfactoria y agradable en los distintos espacios de la casa y puedan realizar sus actividades sin ninguna incomodidad o alteración en las temperaturas en los ambientes y el cuerpo de las personas sin presentar afectaciones para la salud, postura que coincide con la del autor Eadic (2007) que nos manifiesta que el confort térmico es imprescindible para tomar decisiones sobre la adaptación ambiental en el diseño a partir de la bioclimática.

Bajo ese mismo contexto, Martínez (2015) sostiene que los usuarios que se encuentran en un espacio dentro de la vivienda deben estar a una temperatura adecuada para el cuerpo humano, ya que se realiza varios procesos de enfriamiento y necesita de un lugar con un clima agradable, para que los usuarios mantengan una temperatura corporal estable, es necesario de disponer de mecanismo que puedan adaptarse al ambiente donde estén realizando una actividad determinada y que no existan variaciones de temperatura en el tiempo transcurrido.

Vemos que ambos autores concuerdan con la idea de que el confort térmico es un factor importante dentro de la vivienda puesto que es el lugar en donde nos desarrollamos y pasamos mayor parte del tiempo, siendo necesario de que la temperatura interna de la vivienda nos

proporcione comodidad para realizar nuestras actividades diarias, sumado a ello según la OMS (2018) hace énfasis que el cambio climático ha hecho que la vivienda sea un componente más importante para la salud necesitando de estrategias que solucionen los problemas dentro de la vivienda como el protegerse contra el frío, calor y otros fenómenos meteorológicos ya que se puede exponer a los habitantes a una serie de riesgos para su salud por ello se ha dado la OMS ha elaborado recomendaciones y herramientas para aplicarlas sobre la vivienda y salud.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, nuestra vivienda debe ser confortable en todo el sentido de la palabra, para poder realizar nuestras actividades diarias de manera óptima e incluso tener una productividad alta ya que se ha comprobado de que el ingreso de la luz con la ventilación natural mejora los estados de ánimo y hace mejorar la salud según la OMS, por lo tanto se debe aprovechar estos recursos renovables que es útil para cubrir necesidades biológicas del ser humano, para tener una vida más saludable, haciendo énfasis que la vivienda es nuestro hogar donde nos desarrollamos todos los días y pasamos mayor parte del tiempo.

Bajo ese mismo contexto, tenemos la postura del autor Eadic (2007) que “hace referencia a variables de temperatura y humedad, así como el movimiento del aire y la radiación solar en las envolventes de las edificaciones, constituyendo en variables que influyen y que afectan a los individuos que permanecen en ellas y en consecuencia en las actividades que desempeñan en su interior” este autor concuerda con la posición del autor Cuenca (2016) que nos menciona que un ambiente térmico confortable es esencial para la satisfacción, productividad y bienestar de los ocupantes de las edificaciones. Dejando como evidencia que las condiciones de discomfort pueden afectar negativamente la productividad, y por ejemplo en el caso de una exposición a muy bajas temperaturas, las funciones cognitivas tienden a disminuir”, por lo que el diseño de una vivienda es uno de los más importantes dentro de la arquitectura, siendo vital el paso a paso en las

fases del proyecto arquitectónico cumpliendo con requisitos importantes como es el confort térmico, ya que el ser humano debe mantener una temperatura de 37° dentro de su núcleo interno, establecida como una temperatura óptima, independientemente de las condiciones ambientales que exista en el entorno.

Y por último se define al confort como la ausencia de malestar térmico, en otras palabras, el ser humano y su termorregulación no tienen que interponerse para originar un ambiente agradable de confort con una buena calidad de espacio arquitectónico. De modo que, debe existir un balance cero entre la adquisición de calor de los procesos físicos y químicos del cuerpo 70 a 150 kilocalorías por hora dependiendo la actividad que se realiza.

Asimismo, López (2017) sustenta que: El clima es uno de los factores más trascendentales en el diseño arquitectónico. Puesto que, de ello depende de que el espacio sea construido con muros pesados o ligeros, con cubiertas inclinadas o planas, de color oscuros o claros, pequeñas o grandes ventas; para que esta edificación sirva de elemento defensor y regulador que rebote o modifique la acción de las condicionantes ambientales del lugar, esta postura contrasta la de Viqueira donde menciona que la arquitectura es un componente preservador, reformado que contradice o evoluciona la operación de los agentes climáticos naturales, aunado a ello tenemos la postura de García (2005) donde nos dice que se debe tener en cuenta los horarios y estaciones del clima como también los vientos predominantes que cambian las características de la topografía, vegetación y edificaciones que colindan cerca al terreno. Sin embargo, no se debe dejar de lado algunas variables arquitectónicas y constructivas que originan una alteración en los flujos del aire en las afueras del edificio, la forma de sus elementos arquitectónicos, la dimensión del proyecto, la orientación de norte a sur o viceversa, la localización y tamaño de las aberturas, qué tipos de ventanas y qué elementos arquitectónicos se emplean. Por ello es muy importante tener en cuenta estos factores: el contexto, para poder respetar el entorno que existe alrededor de la edificación,

obteniendo una armonía entre la arquitectura, diseño y el entorno; como también el clima ya que nos va a permitir hacer una correcta elección de materiales a la hora de construir, sin embargo; la postura del autor lo precisa de manera resumida, considerando que existen otros aspectos que analizar más a detalle como las estrategias de ventilación natural y el asoleamiento.

Bajo esa misma postura con los anteriores autores; Yarke (2005) nos menciona que “La ubicación y el tamaño de las aberturas de las ventanas nos sirven para obtener una buena ventilación, y que es mejor optar por un recinto para obtener una ventilación cruzada, ósea una abertura en la fachada donde el viento ingrese, como también en la fachada opuesta que sería la posterior”.

Asimismo, Rodríguez (2016) nos dice que “la ventilación de los espacios interiores construidos es un requisito básico para la salud y el bienestar humano, ya que se estima que el 85 – 90 % de habitantes pasan más tiempo en espacios interiores por eso la calidad ambiental de estos espacios se convierte en un requisito fundamental que mejorar y optimizar”. Considerando esta postura se puede considerar a la ventilación como un elemento prioritario los espacios interiores, siendo adecuadas para el usuario con las actividades que pueda ejercer, ya que una ventilación deficiente puede originar numerosos problemas respiratorios.

Bajo ese mismo contexto, Quesada (2003) nos menciona que la ventilación natural es un agente de enfriamiento con dos aspectos a considerar: como primer punto la orientación que se le da a la edificación y la practicidad de sus elementos constructivos para regular los vientos predominantes, existiendo dos casos en donde por ejemplo el clima es frío y se tendría que reforzar su sistema constructivo, caso contrario con el clima caluroso donde se emplea la ventilación cruzada. Dando como resultado formal el tamaño de apertura o cerramiento. “En pocas palabras, el viento cumple técnicamente evitar el enfriamiento disminuyendo la pérdida calórica por radiación”. Por otro lado, los

agentes climáticos; son características ambientales que afectan al clima en general. Siendo clasificados de distintas formas y llamados comúnmente como factores tecnológicos. Es imprescindible hacer hincapié, en que antes de empezar con el proceso de la propuesta del proyecto, se realice un estudio de estos factores, ya que con esto se podría llegar a un óptimo funcionamiento de la edificación en lo medioambiental y confort humano.

Según Rodríguez (2002), explica que “el viento tiene varias propiedades que lo identifican, como son recorrido, frecuencia y velocidad. La velocidad del viento es el trayecto recorrido por la salida del viento en un tiempo específico. La unidad de medida del viento es Km/h o m/seg.”

También Aquino (2018) nos dice que para una ventilación óptima de forma natural se debe considerar ciertos criterios: la ubicación del terreno donde se construye, la radiación solar que repercute en la edificación, la dirección de los vientos; todo esto con el objetivo de brindar una vivienda que no tenga ningún problema en cuanto al confort durante el tiempo y pueda ofrecerlo en cualquier ambiente de la vivienda.

Asimismo, Alcayna (2013) sustenta que la deficiente manera de sustituir el aire interior sobre los habitantes se exhibe el síndrome del edificio enfermo que tiene como característica principal la mala calidad del aire que se origina en su interior. Teniendo como particularidades: aire con CO<sub>2</sub>, agentes contaminantes y patógenos. Si bien es cierto, la humanidad pueden subsistir 30 días sin ingerir alimentos y 3 días sin tomar agua, pero sólo estar 3 minutos sin cobrar aliento, por lo que la necesidad de aire es constante, sin embargo; vemos muchos problemas ambientales con la emisión de gases por la combustión de carburantes y materiales de construcción que tienen una diversidad de efectos nocivos para la salud, deterioros cognitivos, trastornos por

déficit de atención e incluso causar cáncer, tal como nos menciona el autor Aquino (2018) que la falta de ventilación natural origina un espacio no agradable para el resto de los espacios de la vivienda.

Donde hay que tener en consideración la direccionalidad de los vientos que son importante para una arquitectura sustentable. Por eso para lograr un confort térmico es necesario ventilar naturalmente para que las personas tengan una calidad de vida óptima, es decir las condiciones de los espacios internos deben adaptarse a las condiciones meteorológicas que suscite en la atmosfera que ya están establecidas reglamentariamente originando el confort térmico de la edificación.

Sin embargo, existen muchas viviendas diseñadas que han sido construidas sin tener en cuenta las condicionantes arquitectónicas, hoy en día se ve que la mayoría de las obras arquitectónicas están orientadas al diseño estético y forma como también la funcionalidad de sus espacios, pero en muchas ocasiones se pasa por alto las condiciones bioclimáticas que pueden ser provechosos para la realizar mejores proyectos puesto que existe una diversidad de condiciones climatológicas en las regiones del Perú, que nos aporta de algunos instrumentos para adaptarlas a las edificaciones según indica Palma (2017) “Las viviendas que fueron diseñadas y luego construidas sin pensar antes en el comportamiento del sol que para obtener directrices claras de su aprovechamiento e impedir posibles patologías que generen inconfort en los ambientes interiores de la vivienda son aquellas que tienen resultados negativos de confortabilidad”, es decir, el sol es un factor clave que puede sacarse provecho de muchas maneras como por ejemplo podría ayudarnos a generar calor en las viviendas que tienen un clima frígido y aportar al medio ambiente y por otro lado en el caso de un clima caluroso deberá tenerse en cuenta la trayectoria solar para evitar así el exceso de temperatura que se genera en el ambiente.

Asimismo, Lopez (2017) expresa que el asoleamiento es el estudio donde determina la captación solar directa que repercute en los espacios urbanos y edificios durante las estaciones del año. Por ende, estudia la cantidad de energía solar, para ver cuál es el efecto que ocasiona en los espacios de la edificación y poder hacer uso de parámetros ambientales según la zona climática del lugar e implementar el diseño arquitectónico para lograr la captación solar necesaria y sacarle provecho.

Asimismo, Wiese (2006) nos dice que: “El movimiento aparente del sol debería ser siempre uno de los aspectos determinantes en la concepción de los edificios y de las ciudades, en la medida de que la radiación solar directa está estrechamente relacionada con el desempeño energético, las condiciones de habitabilidad y las propias cualidades compositivas de los mismos”, por ello nosotros como futuros arquitectos debemos considerar a la hora de proyectar la trayectoria solar ya que determina la orientación de la misma edificación siendo imprescindible establecer el impacto de los rayos solares en la construcción con el fin de evaluar condiciones mismas de la arquitectura propuesta, como nos menciona Serra (1999) “La luz solar no es más que una radiación que se transforma en energía térmica al ser absorbida por la superficie se convierte en calor. Además, si tenemos en cuenta que la luz solar produce los colores de la mejor forma posible, entonces resulta absurdo que iluminemos artificialmente”.

De acuerdo con esta última acotación del autor que es crucial personalmente teniendo como referencia a obras de Oscar Niemeyer que en muchas de sus obras arquitectónicas ha aprovechado la luz natural en los espacios interiores, siendo este un componente primordial que más que un método de ahorro, mejora la salud de sus habitantes e incluso del espacio, de esta manera amplifica su valor como herramienta de diseño arquitectónico, como es la luz para clasificar espacios y formas, por ello la luz natural tiene un alto grado de

importancia para la arquitectura de la que nos imaginamos.

En conclusión, si bien es cierto que la luz solar ofrece el ahorro energético; el aprovecharlo para beneficios ambientales va a ofrecer bienestar y confortabilidad en los espacios diseñados, cumpliendo también con el uso consciente de los recursos naturales que nos brinda el planeta y que hoy en día existen, para poder disponer de ellos. Por otro lado, el confort térmico es indispensable para el diseño arquitectónico de todos los proyectos en sí, pero cabe resaltar que es en la vivienda donde tenemos que generar un ambiente de bienestar, salud y comodidad dentro de ellas ya que es nuestro centro de convivencia y nos desarrollamos socialmente. Los autores citados anteriormente nos mencionan que debemos tener una temperatura corporal estable para poder realizar nuestras actividades diarias, incluyendo a la OMS que hace énfasis que el no cumplir con este indicador afectaría perjudicialmente a nuestra salud, por lo que se han propuesto estrategias que solucionen los problemas internos que existen en la vivienda por distintas variables meteorológicas por ello es importante tener en cuenta factores ambientales y constructivos como también las ventanas, las cubiertas y los muros, para sacarle provecho a los recursos renovables y poder ventilar e iluminar de manera natural nuestra vivienda.

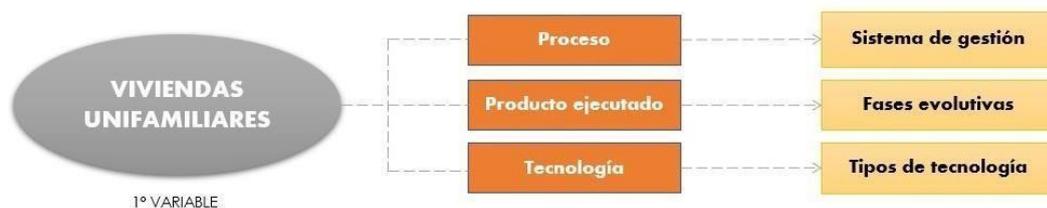


FIGURA 2: Organizador visual de la primera variable con sus dimensiones e indicadores.



FIGURA 3: Organizador visual de la segunda variable con sus dimensiones e indicado

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación:

##### a) Tipo de investigación:

La actual investigación es cualitativa donde se va a obtener información para ahondar el tema de asoleamiento y ventilación natural, como también el confort térmico, observando qué es lo que ocurre y poder explicar cómo actúan o cuál es el comportamiento de estas condicionantes en las viviendas unifamiliares de Casma, orientándose en el método de la recolección de datos y la muestra, donde se obtiene las perspectivas de los participantes. Siendo un proceso inductivo, partiendo de lo particular a lo general utilizando técnicas como la observación, entrevista, revisión de documentos y encuesta. Aplicándola a una técnica de muestreo para averiguar mucho más sus vivencias, donde los datos recopilados podrán responder a los indicadores.

##### b) Diseño de investigación:

###### ➤ Descriptiva

La actual investigación es descriptiva porque busca detallar datos importantes del asoleamiento y la ventilación natural existentes en las viviendas unifamiliares de Casma. Recogiendo información sobre los conceptos de las variables de la investigación.

###### ➤ Explicativa

La actual investigación es explicativa, por consiguiente, se analizará el objeto de estudio que son las viviendas unifamiliares, explicando cuál es el comportamiento térmico que tienen según el clima cálido de Casma y para puntualizar el confort térmico es imprescindible realizar su estudio desde el punto de vista de quienes lo habitan.

### **3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización:**

Categoría 1: Viviendas unifamiliares.

Definición conceptual: “Es un lugar cerrado y cubierto que está construida para ser habitado por una persona o familia que debe tener ambientes que cubran las necesidades del usuario.” Américo y Pérez – López (2010).

Subcategoría: Proceso, producto ejecutado y tecnología.

Categoría 2: Asoleamiento y ventilación natural

Definición conceptual: “El asoleamiento es un agente natural importante que tiene atribución directa en los elementos arquitectónicos y su forma mientras que la ventilación natural es agente de enfriamiento disminuyendo el efecto calórico directo.”

Subcategoría: Confort térmico, estado meteorológico, diseño bioclimático y uso de recursos renovables.

### **3.3. Escenario de estudio:**

El escenario de estudio de esta investigación está ubicado la Urbanización Fray Martin de Porres en el sector 4 de Casma, esta urbanización es accesible por la Av. Gamarra, que conecta a la carretera Panamericana Norte. Está constituido por 204 lotes dispuestos en 10 manzanas, las cuales 28 lotes son de viviendas comercio y 176 son viviendas unifamiliares; de acuerdo con el tipo de la morfología de la ciudad, se observa que tiene una trama urbana ortogonal y regular. La urbanización tiene un área de 37 247. 50 m<sup>2</sup> proyectado a las viviendas, un área de 2 484. 07 m<sup>2</sup> para el equipamiento educativo, 1 982.25 m<sup>2</sup> para el equipamiento recreativo.

## ESCENARIO DE ESTUDIO

Fuente: COFOPRI- Propio Esc. 1/5000

FIGURA 4: Delimitación de escenario de estudio.



Fuente: PDU CASMA 2017-2027 /Plano de Zonificación

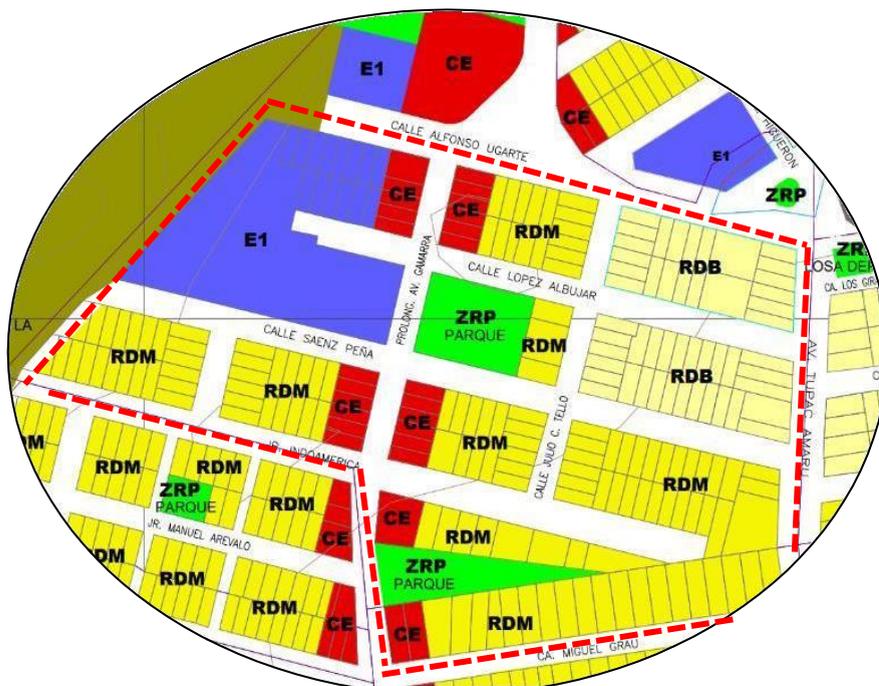


FIGURA 5: Zonificación de escenario de estudio.

### 3.4. Participantes:

La urbanización Fray Martín de Porres cuenta con 204 lotes distribuidos de la siguiente manera.

CUADRO RESUMEN POR MANZANAS		
Manzanas	Lotes	Áreas
A	20	2960.12
B	26	3248.4
C	20	4207.34
F	4	889.63
G	27	4646.77
I	22	3403.02
J	22	3234.81
K	22	3204.98
L	32	5123.94
N	9	4807.55
TOTAL	204	35726.56

TABLA 1: Cuadro resumen por manzanas

Los participantes en esta investigación se van a distribuir de acuerdo con el objetivo planteado, así mismo en el primer objetivo se va a seleccionar una muestra de los habitantes de la Urb. Fray Martín de Porras.

Respecto al objeto de estudio, se analizará 10 viviendas que serán seleccionadas de acuerdo con la ubicación dentro de la zona urbana, para el segundo objetivo que es explicar cómo actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares.

#### 3.4.1. Población, muestra y muestreo

##### **Población:**

La población objetiva son los habitantes de las viviendas de la Urb. Fray Martín de Porras del distrito de Casma

##### **Muestra:**

La muestra para las personas encuestadas se aplicará con la fórmula de población finita puesto que hay un total de 1081 habitantes en la Urb. Fray Martín de Porras.

$$n = \frac{1.652 * 1081 * 0.5 * 0.5}{0.102 * (1081 - 1) + 1.652 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{Z^2 * N p q}{e^2(N - 1) + Z^2 p q}$$

Dónde

N: Población: 1081 n: muestra

p: probabilidad a favor: 0.5

q: probabilidad en contra: 0.5 z: nivel de confianza: 90%

e: error de muestra: 0.1

RESULTADO=  $n = 735.75 / 11.48 = 64$  personas encuestadas

### **Muestreo:**

Se utilizó el muestreo no probabilístico de acuerdo con la comodidad del investigador teniendo en cuenta la estratificación de la población para poder diversificar la investigación y localizar las diferencias o similitudes de las 10 viviendas unifamiliares seleccionadas para las fichas de observación de la Urb. Fray Martín de Porras en el distrito de Casma.

**Criterios de Inclusión:** Las viviendas analizadas tienen características diferentes entre sí, por ello se optó hacer un análisis de acuerdo con su ubicación, teniendo como base a los tres siguientes tipos: Vivienda medianera frente al parque Fray Martín de Porras, vivienda medianera frente a la avenida Gamarra, que es una avenida principal y por último viviendas en esquina frente a calles colectoras.

**Criterios de exclusión:** Las viviendas fueron excluidas por dos motivos, la primera por ser un modelo repetitivo y el segundo por motivo de pandemia, ya que algunos dueños no permiten el acceso a sus viviendas.

**Unidad de análisis:** Viviendas unifamiliar urbana de 147 m<sup>2</sup> de área de lote, de uno y dos niveles, ubicado en la Urb. Fray Martín de Porras.

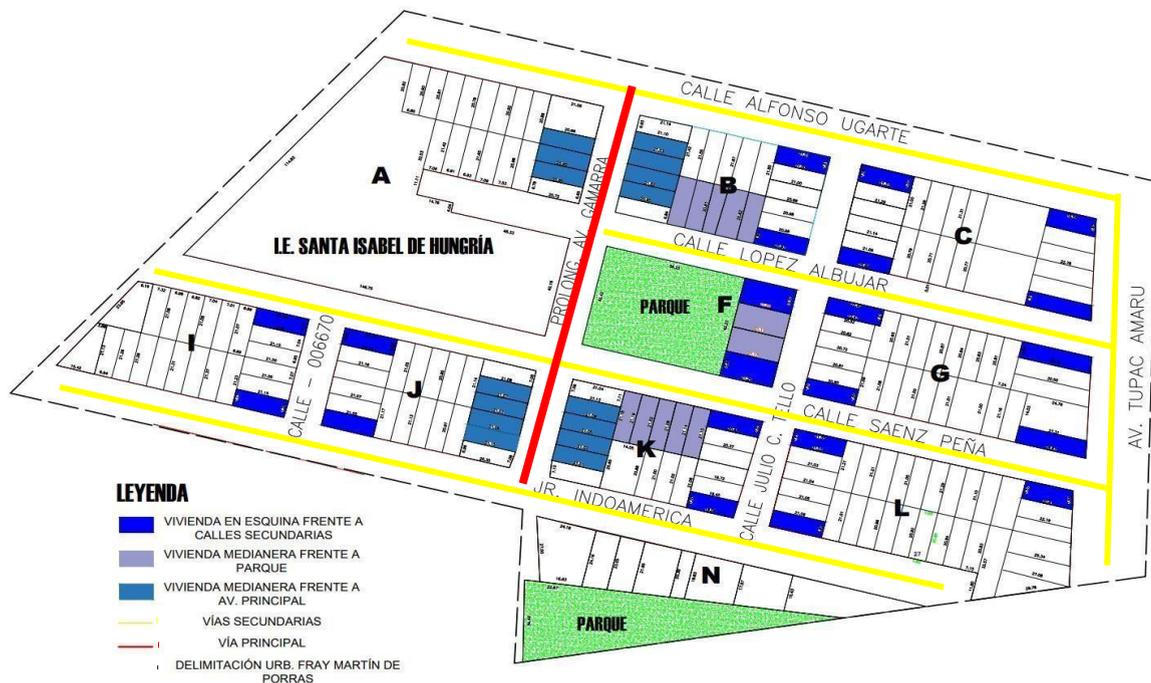


FIGURA 6: Plano de selección de viviendas por ubicación

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

a) Técnicas o métodos:

➤ Observación:

En la actual investigación se va a utilizar como método de recolección a la observación dado que se obtendrá la información y un registro sistematizado para realizar el análisis de cada vivienda, en dónde se tiene como objetivo específico identificar las viviendas e identificar el asoleamiento y la ventilación cómo influye en las viviendas, conociendo cuáles son sus características y los criterios de diseño arquitectónico que se han empleado en las viviendas según su zona climática, para ver cómo es que responden, si proporcionan o no el confort térmico de acuerdo con la tipología de diseño que tienen actualmente.

➤ Entrevista:

En la presente investigación se utilizará como técnica la entrevista a especialistas en arquitectura bioclimática que tienen el conocimiento de las condicionantes del diseño arquitectónico en las viviendas unifamiliares que se pueden observar en Casma, y cuáles son los criterios de diseño que se usan hoy en día, para obtener información y distintas opiniones que complementen a cumplir con los objetivos planteados en esta investigación.

➤ Encuesta:

En la presente investigación se utilizará como técnica la encuesta para el objetivo específico en el cual se conocerá la percepción térmica de los habitantes que tienen en sus viviendas, a través de sus opiniones incluyendo el grado de confort que perciben, con el fin de obtener resultados de una mayor cantidad de personas, caso contrario de lo que sucede con la entrevista.

Esta encuesta está dirigida a los habitantes del distrito de Casma.

### **3.6. Procedimientos:**

Según los objetivos planteados en esta investigación, se han empleado 3 herramientas de recolección de datos, que serán diseñados y autorizados anticipadamente. En primer lugar, tenemos a la ficha de observación como principal técnica, la cual se van a registrar las características de las 20 viviendas, resultado del muestreo probabilístico, además servirá para evaluar el confort térmico. Es decir, en esta ficha se registrará la información recopilada, donde se hará empleo de planos arquitectónicos junto a evidencias fotográficas para contrastar dicha información y obtener un buen análisis de datos.

Por otro lado, se aplicará un cuestionario a los habitantes de la urbanización Fray Martín de Porres, quiénes son los dueños o viven en las viviendas que se analizarán, por medio de este cuestionario se van a obtener descriptivos acerca de la construcción de las viviendas como fue el proceso de adquisición y si tuvieron asesoría profesional en

cuanto al diseño y lo estructural además se evaluará la percepción térmica de los habitantes con relación a sus viviendas. De esta manera se van a obtener los resultados para poder cumplir con los objetivos específicos que se plantea, de manera que, al contrastar con el marco teóricos, se lograra describir explicar cómo actúa el asoleamiento y la ventilación natural en las viviendas unifamiliares de Casma.

### **3.7. Rigor científico:**

La presente investigación para que sea de calidad y tenga un tenor científico apropiado, es necesario alcanzar un nivel de credibilidad. Este estudio analiza el fenómeno de las viviendas unifamiliares bajo las dimensiones del proceso de construcción, producto terminado y uso de tecnología, donde se van a identificar sus características, de modo que se hace uso de fichas de observación y un cuestionario que tiene como objetivo evaluar la percepción térmica de los usuarios en sus viviendas sustentándose esta consideración en la investigación “Condicionante del diseño arquitectónico: la Ventilación natural y el asoleamiento. Caso: diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de nuevo Chimbote desde el año 2010 al 2016” de Marreros en el 2018. Así mismo, para analizar la segunda variable de ventilación natural y asoleamiento, se propone también fichas de observación con la entrevista a arquitectos especialistas en arquitectura bioclimática sustentándose en la investigación “Estudio de la calidad del confort térmico en viviendas autoconstruidas de 2 niveles en el AA.HH. 3 Estrellas de Chimbote, 2021”, donde se define que para habitar la vivienda debe tener un confort térmico adecuado y para evaluar esto es necesario saber cuál es la percepción térmica de los usuarios para poder identificar el grado de confort térmico.

### 3.8. Método de análisis de datos

Para la evaluación de la información recopilada se establecen técnicas de acuerdo con ciertos instrumentos establecidos, para obtener los resultados planteados en la matriz de categorización:

Objetivo específico	Herramienta	Técnica de procesamiento	Resultados
Identificar las viviendas unifamiliares actuales en Casma.	Ficha de observación	Análisis de contenido. Por medio de la codificación de la información y categorización de las Unidades de registro	Sistema de gestión
			Tecnología
			Producto ejecutado
Explicar como actúa el asoleamiento y la ventilación natural en las viviendas unifamiliares, en el clima cálido de Casma.	Cuestionario Confort térmico de las viviendas y ficha de observación	Tablas de distribución, gráficos e interpretaciones.	Datos de asoleamiento, ventilación y humedad
			Datos de materiales, iluminación y ventilación natural
			Percepción térmica
Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adapten en las viviendas unifamiliares existentes en Casma.	Ficha de observación y lista de preguntas a arq especialistas en arq. Bioclimática	Análisis de contenido. Por medio de la codificación de la información y categorización de las Unidades de registro	Condición térmica de la vivienda.

TABLA 2: Método de análisis de la información

### 3.9. Aspectos éticos

**Mayor beneficio.** Esta investigación tiene como objetivo conseguir el mayor beneficio, para que pueda ser utilizado en futuras investigaciones que estén relacionados en el tema de viviendas unifamiliares bajo los criterios de asoleamiento y ventilación natural donde se pueda indagar más criterios de diseño bioclimático para ser adaptados en vivienda convencionales beneficiando más aún a los usuarios del sector 1 de Casma, ya que es nuestro escenario de estudio y considerar al habitante es de suma importancia.

**Autonomía.** No se le obliga a los usuarios o dueños de las viviendas a participar de los cuestionarios que se aplicará en la zona de la urb. Fray Martín, es decir el usuario es libre y él mismo podrá decidir su participación, también se hará una solicitud de permiso para tener evidencias fotográficas tanto de las fachadas como de los interiores de cada vivienda.

**Justicia.** Tanto las viviendas como los usuarios serán evaluados con las mismas herramientas y métodos, así como con la misma valoración y criterio, sin distinción o discriminación.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. RESULTADOS**

#### **Objetivo específico N° 1:**

Identificar las viviendas unifamiliares actuales en Casma. Variable 1:

Viviendas Unifamiliares

Método: Observación

Herramienta: Ficha de Observación

Por consiguiente, se presenta las fichas de observación elaboradas, para obtener los resultados requeridos, haciendo un análisis específico de las 10 viviendas seleccionadas según el tipo de ubicación, dividiéndolas en tres tipos.

- ✓ TIPO 1: Vivienda en esquina frente a calles secundarias.
- ✓ TIPO 2: Vivienda medianera frente a parque Fray Martín.
- ✓ TIPO 3: Vivienda medianera frente a av. principal (av. Gamarra)

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - SECTOR 1 - CASMA</b>		<b>OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.</b>	
VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR		VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR	
<b>PLANO DE SECTORIZACIÓN DE CASMA</b> 		<b>DESCRIPCIÓN</b> La urbanización Fray Martín de Porres es un Asentamiento Urbano que se encuentra ubicado en el Sector 1 (CASMA), fundada en 1991, anteriormente era una parcela agrícola y esta comenzó como invasión.	
<b>PLANO DE ALTURA DE EDIFICACIONES</b> 		<b>PLANO DE EVOLUCIÓN URBANA</b> 	
<b>OBSERVACIÓN</b> Según el PDU de Casma nos brinda que el 82 % son viviendas de un piso, sin embargo vemos que en la actualidad esto se ha venido modificando puesto que las viviendas han crecido verticalmente. 189 lotes de un piso 36 lotes de dos pisos 6 lotes de pisos		<b>OBSERVACIÓN</b> Según el PDU de Casma, la Urb. Fray Martín de Porres la su crecimiento urbano fueron en los años 1991 al año 2000, señalando que es uno de las urbanizaciones recientes y el material que predomina en las edificaciones es el ladrillo estas edificaciones son por lo general de 01 hasta 05 pisos, utilizados con fines de residencia, restaurantes, hospedajes.	
<b>PLANO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b> 		<b>PLANO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b> 	
Universidad César Vallejo		PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".	
		FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.	
		<b>FO-01</b>	

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - URB. FRAY MARTÍN</b>		<b>OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.</b>	
VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR		VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR	
<b>PLANO DE SELECCIÓN DE VIVIENDAS POR UBICACIÓN</b> 		<b>DESCRIPCIÓN</b> El escenario de estudio de esta investigación está ubicado la Urbanización Fray Martín de Porres en el sector 1 de Casma, esta urbanización es accesible por la Av. Gamarra, que conecta a la carretera Panamericana Norte. Está constituido por 204 lotes dispuestos en 10 manzanas; de acuerdo con el tipo de la morfología de la ciudad, se observa que tiene una trama urbana ortogonal y regular. La urbanización tiene un área de 37 247, 50 m2 proyectado a las viviendas, un área de 2 484, 07 m2 para el equipamiento educativo, 1 982,25 m2 para el equipamiento recreativo.	
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> Las viviendas analizadas tienen características diferentes entre sí, por ello se optó hacer un análisis de acuerdo con su ubicación, teniendo como base a los tres siguientes tipos: Vivienda medianera frente al parque Fray Martín de Porres, vivienda medianera frente a la avenida Gamarra, que es una avenida principal y por último viviendas en esquina frente a calles colectoras.		Respecto al objeto de estudio, se analizará 10 viviendas que serán seleccionadas de acuerdo con la ubicación dentro de la zona urbana, para el segundo objetivo que es explicar cómo actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares.	
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b> Las viviendas fueron excluidas por dos motivos, la primera por ser un modelo repetitivo y el segundo por motivo de pandemia, ya que algunos dueños no permiten el acceso a sus viviendas.		La muestra para las personas encuestadas se aplicará con la fórmula de población finita puesto que hay un total de 1081 habitantes en la Urb. Fray Martín de Porres.	
<b>UNIDAD DE ANÁLISIS</b> Viviendas unifamiliar urbana de 147 m2 de área de lote, de uno y dos niveles, ubicado en la Urb. Fray Martín de Porres.		<b>MUESTRA</b> POBLACIÓN FINITA 1081 HABITANTES MUESTRA 64 PERSONAS ENCUESTADAS	
Universidad César Vallejo		PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".	
		FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.	
		<b>FO-02</b>	

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - URB. FRAY MARTÍN</b>		<b>OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.</b>	
VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR			
<b>PLANO DE LAS 10 VIVIENDAS SELECCIONADAS</b>			
<p><b>LEYENDA</b></p> <p><b>TIPO 1</b>  VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A CALLES SECUNDARIAS</p> <p><b>TIPO 2</b>  VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A PARQUE</p> <p><b>TIPO 3</b>  VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A AV. PRINCIPAL</p> <p> VIAS SECUNDARIAS</p> <p> VIA PRINCIPAL</p> <p> DELIMITACION URB. FRAY MARTIN DE PORRAS</p>			<p><b>ÁREA DE LOTES</b></p> <p>1  149.74 m<sup>2</sup></p> <p>2  146.25 m<sup>2</sup></p> <p>3  143.30 m<sup>2</sup></p> <p>4  220.70 m<sup>2</sup></p> <p>5  144.65 m<sup>2</sup></p>
	<p>Las viviendas analizadas tienen características diferentes entre sí, por ello se optó hacer un análisis de acuerdo con su ubicación, teniendo como base a los tres siguientes tipos: Vivienda medianera frente al parque Fray Martín de Porras, vivienda medianera frente a la avenida Gamarra, que es una avenida principal y por último viviendas en esquina frente a calles colectoras. El área total de lote promedio es de 147 m<sup>2</sup>, caso contrario sucede con las viviendas frente al parque que son de mayor área.</p>		
Universidad César Vallejo	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".		FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.
			<b>FO-03</b>

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - URB. FRAY MARTÍN</b>		<b>OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.</b>	
VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR			
<b>PLANO DE LAS 10 VIVIENDAS SELECCIONADAS</b>			
<p><b>LEYENDA</b></p> <p><b>TIPO 1</b>  VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A CALLES SECUNDARIAS</p> <p><b>TIPO 2</b>  VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A PARQUE</p> <p><b>TIPO 3</b>  VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A AV. PRINCIPAL</p> <p> VIAS SECUNDARIAS</p> <p> VIA PRINCIPAL</p> <p> DELIMITACION URB. FRAY MARTIN DE PORRAS</p>			<p><b>ÁREA DE LOTES</b></p> <p>6  149.74 m<sup>2</sup></p> <p>7  146.25 m<sup>2</sup></p> <p>8  143.30 m<sup>2</sup></p> <p>9  220.70 m<sup>2</sup></p> <p>10  148.35 m<sup>2</sup></p>
	<p>Las viviendas analizadas tienen características diferentes entre sí, por ello se optó hacer un análisis de acuerdo con su ubicación, teniendo como base a los tres siguientes tipos: Vivienda medianera frente al parque Fray Martín de Porras, vivienda medianera frente a la avenida Gamarra, que es una avenida principal y por último viviendas en esquina frente a calles colectoras. El área total de lote promedio es de 147 m<sup>2</sup>, caso contrario sucede con las viviendas frente al parque que son de mayor área.</p>		
Universidad César Vallejo	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".		FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.
			<b>FO-04</b>

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°1			VIVIENDA FRENTE A AV. PRINCIPAL		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.			
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR				
VISTA DE LA FACHADA			VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA					
			  					
INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		INDICADOR	SUBINDICADOR	DESCRIPCIÓN		
		SI	NO					
Sistema de gestión	Autoayuda	X		Material constructivo	X	Noble	Esta vivienda tiene un area libre de gran tamaño, pero no fue pensada para aprovechar en los distintos ambientes de la vivienda, es una construcción en L de todo el lote donde los ambientes más afectados son los dormitorios principales y secundarios.	
	Asesoría en diseño		X			Quincha		
	Asesoría en construcción		X			Madera		
Habitat provisional					Adobe			
					Otros			
Fases evolutivas	Vivienda mutable		X	<b>OBSERVACIONES:</b> De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada por sus propios dueños de acuerdo a la necesidad que tuvieron durante el tiempo, careciendo de problemas de iluminación y ventilación.	<b>INDICADOR</b>		<b>OBSERVACIONES:</b> Los dormitorios ventilan a traves de un pasillo, lo cual no permite el ingreso para la renovación de aire, teniendo que abrir necesariamente la puerta para poder obtener incluso la iluminación natural.	
	Vivienda consolidada				<b>INDICADOR</b>			
	Vivienda acabada				<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Tipos de tecnología	Artesanal				SUB INDICADORES			ESCALA
	Industrializada				SI	NO		
	Mixta		X					
					Agentes atmosféricos			
					Iluminación natural			
					Ventilación natural		X	
					Humedad		X	

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°2			VIVIENDA MEDIANERA FRENTE AV. PRINCIPAL		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.			
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR				
VISTA DE LA FACHADA			VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA					
			  					
INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		INDICADOR	SUBINDICADOR	DESCRIPCIÓN		
		SI	NO					
Sistema de gestión	Autoayuda	X		Material constructivo	X	Noble	Esta vivienda tiene un patio interior central y al final de la misma, sin embargo tiene un cerco perimétrico en la fachada que interrumpe la iluminación directa añadiendo la escalera que tiene a un costado que colinda con la cocina con un vano fijo muy pequeño y pasa lo mismo con el dormitorio principal, a pesar de tener un tragaluz.	
	Asesoría en diseño		X			Quincha		
	Asesoría en construcción		X			Madera		
Habitat provisional					Adobe			
					Otros			
Fases evolutivas	Vivienda mutable		X	<b>OBSERVACIONES:</b> De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada bajo sus propios dueños y no tuvo asesoría en construcción fue construida por el mismo albañil, ocasionando más del 50 % de ambientes no ventilados.	<b>INDICADOR</b>		<b>OBSERVACIONES:</b> El sol ingresa por una ventana en la parte frontal, pero no llega a iluminar la sala por tener el cerco en la fachada que interrumpe la iluminación, lo mismo ocurre con la ventilación, aunado a ello existe en la presencia de humedad en el baño principal ocasionando filtración en las paredes	
	Vivienda consolidada				<b>INDICADOR</b>			
	Vivienda acabada				<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Tipos de tecnología	Artesanal				SUB INDICADORES			ESCALA
	Industrializada				SI	NO		
	Mixta		X					
					Agentes atmosféricos			
					Iluminación natural			
					Ventilación natural		X	
					Humedad		X	

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°3			VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A PARQUE		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.																																																			
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR																																																				
<b>VISTA DE LA FACHADA</b>			<b>VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA</b>																																																					
																																																								
																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADORES</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Sistema de gestión</td> <td>Autoayuda</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Asesoría en diseño</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en construcción</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fases evolutivas</td> <td>Habitát provisional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda mutable</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda consolidada</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tipos de tecnología</td> <td>Artisanal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Industrializada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>			INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Sistema de gestión	Autoayuda		X	Asesoría en diseño	X		Asesoría en construcción	X		Fases evolutivas	Habitát provisional			Vivienda mutable			Vivienda consolidada		X	Tipos de tecnología	Artisanal			Industrializada			Mixta		X	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUBINDICADOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>Noble</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quincha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Madera</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adobe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUBINDICADOR	X	Noble		Quincha		Madera		Adobe		Otros	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta vivienda tiene 3 tragaluzes, 2 al inicio que son de pequeñas dimensiones y estos son techados con planchas de policarbonato, donde los ambientes ventilan a través de otro ambiente y no tienen una ventilación directa desde la calle hacia la zona social, si bien es cierto tiene un patio lavandería pero no lo usan para la ventilación de los dormitorios.</p>		<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>Los dormitorios ventilan a través de un pasillo, lo cual no permite el ingreso para la renovación de aire, al igual que la cocina que tiene un tragaluz techado donde los olores emanados no tiene un desfogaje independiente</p>	
INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA																																																						
		SI	NO																																																					
Sistema de gestión	Autoayuda		X																																																					
	Asesoría en diseño	X																																																						
	Asesoría en construcción	X																																																						
Fases evolutivas	Habitát provisional																																																							
	Vivienda mutable																																																							
	Vivienda consolidada		X																																																					
Tipos de tecnología	Artisanal																																																							
	Industrializada																																																							
	Mixta		X																																																					
INDICADOR	SUBINDICADOR																																																							
		X	Noble																																																					
	Quincha																																																							
	Madera																																																							
	Adobe																																																							
	Otros																																																							
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada por un profesional de ingeniería, sin embargo vemos que existen falencias en cuanto a ventilación debido a las pequeñas dimensiones de los tragaluzes.</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Agentes atmosféricos</td> <td>Iluminación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X		Ventilación natural	X		Humedad	X		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>																																			
INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA																																																						
		SI	NO																																																					
Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X																																																						
	Ventilación natural	X																																																						
	Humedad	X																																																						
					<p><b>FO-07</b></p>																																																			

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°4			VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A CALLES SECUNDARIAS		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.																																																			
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR																																																				
<b>VISTA DE LA FACHADA</b>			<b>VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA</b>																																																					
																																																								
																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADORES</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Sistema de gestión</td> <td>Autoayuda</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Asesoría en diseño</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en construcción</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fases evolutivas</td> <td>Habitát provisional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda mutable</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda consolidada</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tipos de tecnología</td> <td>Artisanal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Industrializada</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Sistema de gestión	Autoayuda		X	Asesoría en diseño	X		Asesoría en construcción	X		Fases evolutivas	Habitát provisional			Vivienda mutable			Vivienda consolidada		X	Tipos de tecnología	Artisanal			Industrializada		X	Mixta			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUBINDICADOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>Noble</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quincha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Madera</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adobe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUBINDICADOR	X	Noble		Quincha		Madera		Adobe		Otros	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta vivienda tiene un patio exterior que ventila la zona social y la cocina; y en el interior cuenta con un jardín amplio la cual sirve para ventilar las habitaciones del segundo nivel y los baños, no cuenta con ductos de ventilación puesto que se soluciona con los patios amplios creados y la ubicación en esquina de la vivienda.</p>		<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>La luminosidad natural que se tiene genera optimismo en el interior, pero también ahorro eléctrico, al evitar las iluminaciones artificiales durante el día, aunque la zona social sea un poco reducido, la profundidad que aporta de la apertura al exterior hace que la percepción cambie completamente.</p>	
INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA																																																						
		SI	NO																																																					
Sistema de gestión	Autoayuda		X																																																					
	Asesoría en diseño	X																																																						
	Asesoría en construcción	X																																																						
Fases evolutivas	Habitát provisional																																																							
	Vivienda mutable																																																							
	Vivienda consolidada		X																																																					
Tipos de tecnología	Artisanal																																																							
	Industrializada		X																																																					
	Mixta																																																							
INDICADOR	SUBINDICADOR																																																							
		X	Noble																																																					
	Quincha																																																							
	Madera																																																							
	Adobe																																																							
	Otros																																																							
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada bajo un profesional de arquitectura, cumpliendo correctamente con la ventilación de todos los ambientes, gracias a los patios amplios y sus grandes ventanales con manparas.</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Agentes atmosféricos</td> <td>Iluminación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X		Ventilación natural	X		Humedad	X		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>																																			
INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA																																																						
		SI	NO																																																					
Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X																																																						
	Ventilación natural	X																																																						
	Humedad	X																																																						
					<p><b>FO-08</b></p>																																																			

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°5			VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A CALLES SECUNDARIAS		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.																																																				
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR																																																					
VISTA DE LA FACHADA			VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA																																																						
			  																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADORES</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SÍ</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Sistema de gestión</td> <td>Autoayuda</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en diseño</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en construcción</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Fases evolutivas</td> <td>Habitát provisional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda mutable</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vivienda consolidada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda acabada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tipos de tecnología</td> <td>Artisanal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Industrializada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		SÍ	NO	Sistema de gestión	Autoayuda	<input checked="" type="checkbox"/>		Asesoría en diseño		<input checked="" type="checkbox"/>	Asesoría en construcción		<input checked="" type="checkbox"/>	Fases evolutivas	Habitát provisional			Vivienda mutable		<input checked="" type="checkbox"/>	Vivienda consolidada			Vivienda acabada			Tipos de tecnología	Artisanal			Industrializada			Mixta		<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUBINDICADOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Noble</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quincha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Madera</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adobe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUBINDICADOR	<input checked="" type="checkbox"/> Noble		Quincha		Madera		Adobe		Otros	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta vivienda tiene un area libre de gran tamaño, pero no fue pensada para aprovechar en los distintos ambientes de la vivienda, es una construcción en L de todo el lote donde los ambientes más afectados son los dormitorios principales y secundarios.</p>		 <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>Los dormitorios ventilan a través de un pasillo, lo cual no permite el ingreso para la renovación de aire, al igual que la cocina que tiene un tragaluz techado donde los olores emanados no tiene un desfogue independiente</p>	
INDICADORES	SUB INDICADORES			ESCALA																																																					
		SÍ	NO																																																						
Sistema de gestión	Autoayuda	<input checked="" type="checkbox"/>																																																							
	Asesoría en diseño		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
	Asesoría en construcción		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
Fases evolutivas	Habitát provisional																																																								
	Vivienda mutable		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
	Vivienda consolidada																																																								
	Vivienda acabada																																																								
Tipos de tecnología	Artisanal																																																								
	Industrializada																																																								
	Mixta		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
INDICADOR	SUBINDICADOR																																																								
		<input checked="" type="checkbox"/> Noble																																																							
	Quincha																																																								
	Madera																																																								
	Adobe																																																								
	Otros																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SÍ</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Agentes atmosféricos</td> <td>Iluminación natural</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ventilación natural</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA		SÍ	NO	Agentes atmosféricos	Iluminación natural		<input checked="" type="checkbox"/>	Ventilación natural		<input checked="" type="checkbox"/>	Humedad	<input checked="" type="checkbox"/>		<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada por sus propios dueños de acuerdo a la necesidad que tuvieron durante el tiempo, careciendo de problemas de iluminación y ventilación.</p>		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>																																					
INDICADOR	SUB INDICADORES			ESCALA																																																					
		SÍ	NO																																																						
Agentes atmosféricos	Iluminación natural		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
	Ventilación natural		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
	Humedad	<input checked="" type="checkbox"/>																																																							
 <p>Universidad César Vallejo</p>		<p><b>FO-09</b></p>																																																							

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°6			VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A CALLES SECUNDARIAS		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.																																																				
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR																																																					
VISTA DE LA FACHADA			VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA																																																						
			  																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADORES</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SÍ</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Sistema de gestión</td> <td>Autoayuda</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en diseño</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en construcción</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Fases evolutivas</td> <td>Habitát provisional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda mutable</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vivienda consolidada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda acabada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tipos de tecnología</td> <td>Artisanal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Industrializada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		SÍ	NO	Sistema de gestión	Autoayuda	<input checked="" type="checkbox"/>		Asesoría en diseño		<input checked="" type="checkbox"/>	Asesoría en construcción	<input checked="" type="checkbox"/>		Fases evolutivas	Habitát provisional			Vivienda mutable		<input checked="" type="checkbox"/>	Vivienda consolidada			Vivienda acabada			Tipos de tecnología	Artisanal			Industrializada			Mixta		<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUBINDICADOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Noble</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quincha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Madera</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adobe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUBINDICADOR	<input checked="" type="checkbox"/> Noble		Quincha		Madera		Adobe		Otros	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta vivienda hace uso de vanos en la zona lateral y frontal, aprovechando la ubicación de la vivienda, creando vanos amplios en la sala, comedor, dormitorios y ventanas altas en los baños; para una ventilación directa de ambientes, contribuyendo a la renovación del aire y creando la sensación de amplitud en los espacios sociales.</p>		 <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>Se observa que no existe un control de iluminación natural solar directa, incomodando de cierta forma a los usuarios ya que no se bloquea el filtro de luz proveniente del exterior hacia la habitación</p>	
INDICADORES	SUB INDICADORES			ESCALA																																																					
		SÍ	NO																																																						
Sistema de gestión	Autoayuda	<input checked="" type="checkbox"/>																																																							
	Asesoría en diseño		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
	Asesoría en construcción	<input checked="" type="checkbox"/>																																																							
Fases evolutivas	Habitát provisional																																																								
	Vivienda mutable		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
	Vivienda consolidada																																																								
	Vivienda acabada																																																								
Tipos de tecnología	Artisanal																																																								
	Industrializada																																																								
	Mixta		<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
INDICADOR	SUBINDICADOR																																																								
		<input checked="" type="checkbox"/> Noble																																																							
	Quincha																																																								
	Madera																																																								
	Adobe																																																								
	Otros																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SÍ</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Agentes atmosféricos</td> <td>Iluminación natural</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilación natural</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA		SÍ	NO	Agentes atmosféricos	Iluminación natural	<input checked="" type="checkbox"/>		Ventilación natural	<input checked="" type="checkbox"/>		Humedad	<input checked="" type="checkbox"/>		<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada por su propio dueño, sin embargo hubo una asesoría en construcción con mano de obra especializada</p>		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>																																					
INDICADOR	SUB INDICADORES			ESCALA																																																					
		SÍ	NO																																																						
Agentes atmosféricos	Iluminación natural	<input checked="" type="checkbox"/>																																																							
	Ventilación natural	<input checked="" type="checkbox"/>																																																							
	Humedad	<input checked="" type="checkbox"/>																																																							
 <p>Universidad César Vallejo</p>		<p><b>FO-10</b></p>																																																							

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°7			VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A CALLES SECUNDARIAS		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.																																																	
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR																																																		
VISTA DE LA FACHADA			VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA																																																			
																																																						
																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADORES</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Sistema de gestión</td> <td>Autoayuda</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en diseño</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Asesoría en construcción</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fases evolutivas</td> <td>Habitát provisional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda mutable</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Vivienda consolidada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tipos de tecnología</td> <td>Vivienda acabada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Artesanal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Sistema de gestión	Autoayuda	X		Asesoría en diseño		X	Asesoría en construcción	X		Fases evolutivas	Habitát provisional			Vivienda mutable		X	Vivienda consolidada			Tipos de tecnología	Vivienda acabada			Artesanal			Mixta		X	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUBINDICADOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>Noble</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quincha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Madera</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adobe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUBINDICADOR	X	Noble		Quincha		Madera		Adobe		Otros	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta vivienda hace uso de vanos en la zona lateral y frontal, aprovechando la ubicación de la vivienda, creando vanos amplios en la sala, comedor, dormitorios y ventanas altas en los baños; para una ventilación directa de ambientes, contribuyendo a la renovación del aire y creando la sensación de amplitud en los espacios sociales.</p>		 <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>La cocina tiene una ventana alta, que funciona para la ventilación e iluminación de la misma, a través del tragaluz de la escalera, teniendo un ambiente poco iluminado y el mayor problema es el mal olor de la cocina.</p>
INDICADORES	SUB INDICADORES			ESCALA																																																		
		SI	NO																																																			
Sistema de gestión	Autoayuda	X																																																				
	Asesoría en diseño		X																																																			
	Asesoría en construcción	X																																																				
Fases evolutivas	Habitát provisional																																																					
	Vivienda mutable		X																																																			
	Vivienda consolidada																																																					
Tipos de tecnología	Vivienda acabada																																																					
	Artesanal																																																					
	Mixta		X																																																			
INDICADOR	SUBINDICADOR																																																					
		X	Noble																																																			
	Quincha																																																					
	Madera																																																					
	Adobe																																																					
	Otros																																																					
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada por su propio dueño, sin embargo hubo una asesoría en construcción con mano de obra especializada</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Agentes atmosféricos</td> <td>Iluminación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X		Ventilación natural	X		Humedad	X		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>		<p><b>FO-11</b></p>																																
INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA																																																				
		SI	NO																																																			
Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X																																																				
	Ventilación natural	X																																																				
	Humedad	X																																																				

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°8			VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A PARQUE		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.																																																	
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES				VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR																																																		
VISTA DE LA FACHADA			VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA																																																			
																																																						
																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADORES</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Sistema de gestión</td> <td>Autoayuda</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en diseño</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Asesoría en construcción</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fases evolutivas</td> <td>Habitát provisional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda mutable</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Vivienda consolidada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tipos de tecnología</td> <td>Vivienda acabada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Artesanal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Sistema de gestión	Autoayuda	X		Asesoría en diseño		X	Asesoría en construcción	X		Fases evolutivas	Habitát provisional			Vivienda mutable		X	Vivienda consolidada			Tipos de tecnología	Vivienda acabada			Artesanal			Mixta		X	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUBINDICADOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>Noble</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quincha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Madera</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adobe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUBINDICADOR	X	Noble		Quincha		Madera		Adobe		Otros	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta vivienda tiene 1 tragaluz rectangular donde son ventilados distintos ambientes tanto dormitorios como cocina, sin embargo el área libre no es aprovechado en su totalidad, también se puede observar también que tiene una escalera al costado donde genera sombra y hace el pasillo más oscuro.</p>		 <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>Existen problemas de iluminación y ventilación natural en la sala comedor y cocina, debido a que en la fachada del primer piso no tiene ventanas y existe un tragaluz pero no llega a iluminar naturalmente, por otro lado el olor de la cocina es petulante puesto que es un ambiente oscuro y cerrado.</p>
INDICADORES	SUB INDICADORES			ESCALA																																																		
		SI	NO																																																			
Sistema de gestión	Autoayuda	X																																																				
	Asesoría en diseño		X																																																			
	Asesoría en construcción	X																																																				
Fases evolutivas	Habitát provisional																																																					
	Vivienda mutable		X																																																			
	Vivienda consolidada																																																					
Tipos de tecnología	Vivienda acabada																																																					
	Artesanal																																																					
	Mixta		X																																																			
INDICADOR	SUBINDICADOR																																																					
		X	Noble																																																			
	Quincha																																																					
	Madera																																																					
	Adobe																																																					
	Otros																																																					
<p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada por su propio dueño, sin embargo hubo una asesoría en construcción con mano de obra especializada</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Agentes atmosféricos</td> <td>Iluminación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilación natural</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X		Ventilación natural	X		Humedad	X		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>		<p><b>FO-12</b></p>																																
INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA																																																				
		SI	NO																																																			
Agentes atmosféricos	Iluminación natural	X																																																				
	Ventilación natural	X																																																				
	Humedad	X																																																				

**FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°9**

VIVIENDA MEDIANERA FRENTE AV. PRINCIPAL

**OBJETIVO:** Identificar a las viviendas actuales en Casma.

DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES

VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR

**VISTA DE LA FACHADA**



**VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA**



INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA	
		SI	NO
Sistema de gestión	Autoayuda		<b>X</b>
	Asesoría en diseño	<b>X</b>	
	Asesoría en construcción	<b>X</b>	
Fases evolutivas	Habitát provisional		
	Vivienda mutable		<b>X</b>
	Vivienda consolidada		
Tipos de tecnología	Vivienda acabada		
	Artesanal		
	Industrializada		
	Mixta		<b>X</b>

INDICADOR	SUBINDICADOR
Material constructivo	<b>X</b> Noble
	Quincha
	Madera
	Adobe
	Otros

**OBSERVACIONES:**  
De acuerdo al sistema de gestión, esta vivienda fue gestionada bajo asesoría de un profesional arquitecto, sin embargo al analizar la vivienda observamos problemas de iluminación y ventilación natural.

**DESCRIPCIÓN**  
Esta vivienda hace uso de patios interiores en la parte central y final de la misma, la cual soluciona el tema de ventilación de vivienda en medianía, reflejado en la cocina y los dormitorios; emplea ventilación cruzada en la zona social, que incluye sala y comedor y hace uso de ventanas grandes para su iluminación.

INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA	
		SI	NO
Agentes atmosféricos	Iluminación natural		<b>X</b>
	Ventilación natural		<b>X</b>
	Humedad		<b>X</b>



**OBSERVACIONES:**  
Los dormitorios y el baño están conectados por un pasillo a la mitad, la cual obstaculiza la iluminación del dormitorio principal ya que el tragaluz está directamente al frente de la puerta y no de la ventana. El mismo problema tiene el baño que abastece a todos los habitantes

### **Objetivo específico N°2:**

Explicar cómo actúa en las viviendas unifamiliares, el asoleamiento y la ventilación natural en el clima cálido de Casma.

Variable: Ventilación natural y asoleamiento Método: Encuesta

Herramienta: Cuestionario

**Encuestados:** 64 usuarios de las viviendas de la Urb. Fray Martín de Porres.

- **Dimensión:** Confort térmico
- **Indicador:** Temperatura corporal

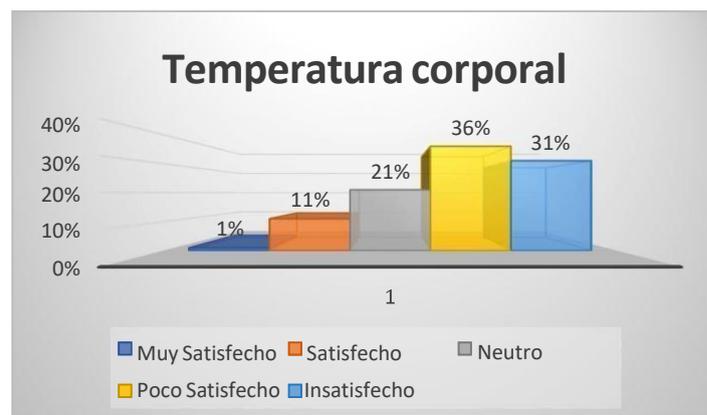
#### **1. ¿Qué tan satisfecho estás con la temperatura corporal dentro de tu vivienda?**

Tabla 1: Distribución de usuarios de acuerdo con su nivel de satisfacción de la temperatura corporal dentro de la vivienda.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Muy Satisfecho	1%
B	Satisfecho	11%
C	Neutro	21%
D	Poco Satisfecho	36%
E	Insatisfecho	31%
TOTAL		100%

Nota: Base de datos

Figura 1: Distribución de usuarios de acuerdo con su nivel de satisfacción de la temperatura corporal dentro de la vivienda.



Nota: La figura muestra el nivel de satisfacción de los usuarios según su temperatura corporal dentro las viviendas.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los usuarios están poco satisfechos con su temperatura corporal dentro de su vivienda, representando un 36% de los usuarios (23 usuarios), siguiendo con un 31% de usuarios que están insatisfechos (20 usuarios), por otro lado, tenemos a un 21 % que no se inclina a favor de ninguna de las partes (13 usuarios), mientras que el 11 % de usuarios si están satisfechos y el 1% de usuarios está muy satisfecho.

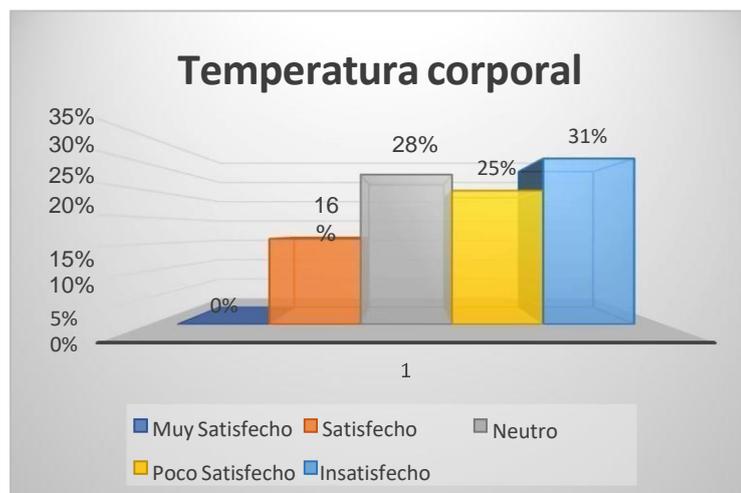
**2. En general, ¿Cómo interfiere la temperatura de tu casa con las actividades diarias?**

Tabla 2: Distribución de usuarios de acuerdo con su nivel de satisfacción de su temperatura corporal según sus actividades diarias.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Muy Satisfecho	0%
B	Satisfecho	16%
C	Neutro	28%
D	Poco Satisfecho	25%
E	Insatisfecho	31%
TOTAL		100%

Nota: Base de datos

Figura 2: Distribución de usuarios de acuerdo con su nivel de satisfacción de la temperatura corporal según sus actividades.



Nota: La figura muestra el nivel de satisfacción de los usuarios de acuerdo con su temperatura corporal según sus actividades diarias a realizar.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los usuarios están insatisfechos con su temperatura corporal según sus actividades diarias realizadas dentro de su vivienda, representando un 31% de los usuarios (20 usuarios), siguiendo con un 25% de usuarios que están poco satisfechos (16 usuarios), por otro lado, tenemos a un 28 % que no se inclina a favor de ninguna de las partes (18 usuarios), mientras que el 16% de usuarios si están satisfechos (10 usuarios).

- **Dimensión:** Confort térmico
- **Indicador:** Agentes atmosféricos
- **Subindicador:** Temperatura

### 3. ¿Qué tan cálidos son los ambientes de la vivienda en invierno?

Tabla 3: Distribución de nivel de confort térmico en los ambientes de la vivienda.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Nada	38%
B	Muy poco	28%
C	Regular	28%
D	Mucho	6%
TOTAL		100%

Nota: Base de datos

Figura 3: Distribución de nivel de confort térmico en los ambientes de la vivienda.



Nota: La figura muestra el nivel de calidez de los ambientes en la vivienda, según los usuarios.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los ambientes de las viviendas analizadas no logran la calidez para lograr

el confort térmico de los usuarios representando un 38% (24 usuarios), siguiendo con un 28% de usuarios que tienen ambientes muy poco cálidos (18 usuarios) y regularmente cálidos en sus viviendas (18 usuarios), mientras que el 6 % de usuarios si tienen ambientes muy cálidos.

- **Dimensión:** Confort térmico
- **Indicador:** Agentes atmosféricos
- **Subindicador:** Viento

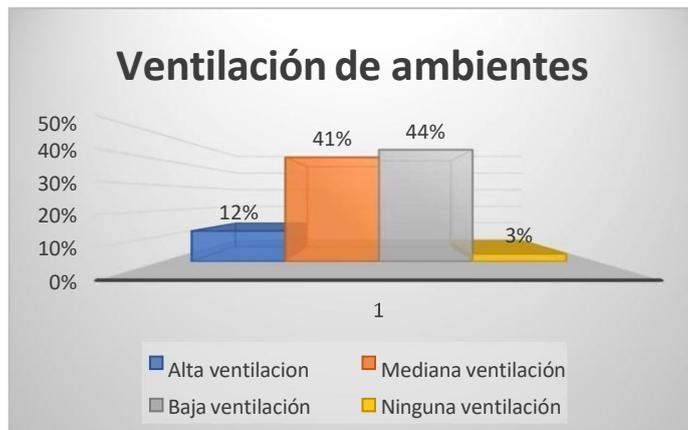
**4. Dentro de su vivienda, ¿Cuál es la sensación de ventilación que usted percibe?**

Tabla 4: Sensación de ventilación de ambientes de las viviendas.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Alta ventilación	12%
B	Mediana ventilación	41%
C	Baja ventilación	44%
D	Ninguna ventilación	3%
TOTAL		100%

Nota: Base de datos

Figura 4: Sensación de ventilación de ambientes de las viviendas.



Nota: La figura muestra el nivel de ventilación de ambientes de las viviendas.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los ambientes de las viviendas analizadas tienen una baja ventilación representando un 44% (28 usuarios), siguiendo con un 41% de usuarios que tienen ambientes con mediana ventilación (26 usuarios) y el 3% que tienen ambientes sin ninguna ventilación (2 usuarios),

mientras que el 12 % de usuarios si tienen ambientes con alta ventilación.

**5. ¿Qué tan templados son los ambientes de la vivienda en verano?**

Tabla 5: Distribución de nivel de confort térmico en los ambientes de la vivienda.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Nada	8%
B	Muy poco	39%
C	Regular	42%
D	Mucho	11%
TOTAL		100%

Figura 5: Distribución de nivel de confort térmico en los ambientes de la vivienda.



Nota: La figura muestra el nivel de ambientes templados en la vivienda, según los usuarios.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los ambientes de las viviendas analizadas tienen los ambientes templados de manera regular representado un 42% (27 usuarios), siguiendo con un 39% de usuarios que tienen ambientes muy poco templados (25 usuarios) y el 11% que tienen ambientes muy templados (7 usuarios), mientras que el 8 % de usuarios no cuentan con ambientes templados.

- **Dimensión:** Confort térmico
- **Indicador:** Temperatura interna de la vivienda

**6. Para mejorar el clima dentro de la vivienda, ¿Qué hace normalmente?**

Tabla 6: Distribución de actividades para mejorar el clima dentro de la vivienda.

	ACTIVIDAD	PORCENTAJE
A	Solo abre/cierra puertas y ventanas	47%
B	Usa ventilador/calefacción	42%
C	No hace nada	1%
D	Otros	9%
TOTAL		100%

Figura 6: Distribución de actividades para mejorar el clima dentro de la vivienda.



Nota: La figura muestra las actividades que usualmente realizan los usuarios para mejorar el clima en el interior de su vivienda.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los usuarios solo abren o cierran puertas y ventanas para mejorar el clima dentro de su vivienda, representado un 47% (30 usuarios), siguiendo con un 42% de usuarios que usan sistemas de ventilación artificial como el ventilador o calefacción (27 usuarios) y el 1% que no realiza ninguna de las actividades mencionadas (1 usuario), mientras que el 9% de usuarios realizan otras actividades.

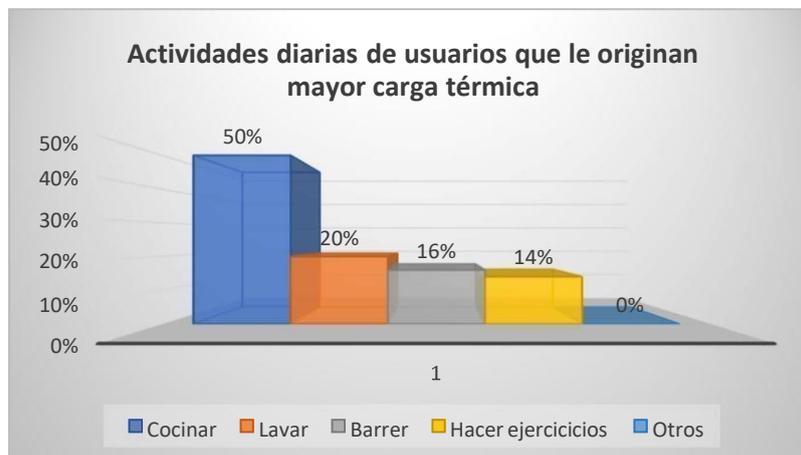
- **Dimensión:** Confort térmico
- **Indicador:** Temperatura corporal

## 7. Dentro de su vivienda, ¿Qué acciones le origina mayor carga térmica?

Tabla 7: Distribución de actividades diarias de usuarios que le originan mayor carga térmica.

	ACTIVIDAD	PORCENTAJE
A	Cocinar	50%
B	Lavar	20%
C	Barrer	16%
D	Hacer ejercicios	14%
E	Otros	0%
TOTAL		100%

Tabla 7: Distribución de actividades diarias de usuarios que le originan mayor carga térmica.



Nota: La figura muestra las actividades que realizan los usuarios generando mayor carga térmica.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los usuarios la actividad que les genera mayor carga térmica es cocinar, representado un 50% (32 usuarios), siguiendo con un 20% de usuarios con la actividad de lavar (13 usuarios) y el 16% que realiza la actividad de barrer (10 usuarios), mientras que el 14 % de usuarios haciendo ejercicios les genera mayor carga térmica.

**8. Dentro de su vivienda, ¿Qué nivel de temperatura corporal tiene utilizando su ropa común?**

Tabla 8: Distribución de nivel de temperatura corporal de usuarios utilizando su ropa común.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Muy buena	0%
B	Buena	13%
C	Normal	48%
D	Mala	26%
E	Muy mala	13%
TOTAL		100%

Figura 8: Distribución de nivel de temperatura corporal de usuarios utilizando su ropa común.



Nota: La figura muestra el nivel de temperatura corporal de los usuarios utilizando su ropa común.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los usuarios la actividad que les genera mayor carga térmica es cocinar, representado un 50% (32 usuarios), siguiendo con un 20% de usuarios con la actividad de lavar (13 usuarios) y el 16% que realiza la actividad de barrer (10 usuarios), mientras que el 14 % de usuarios haciendo ejercicios les genera mayor carga térmica.

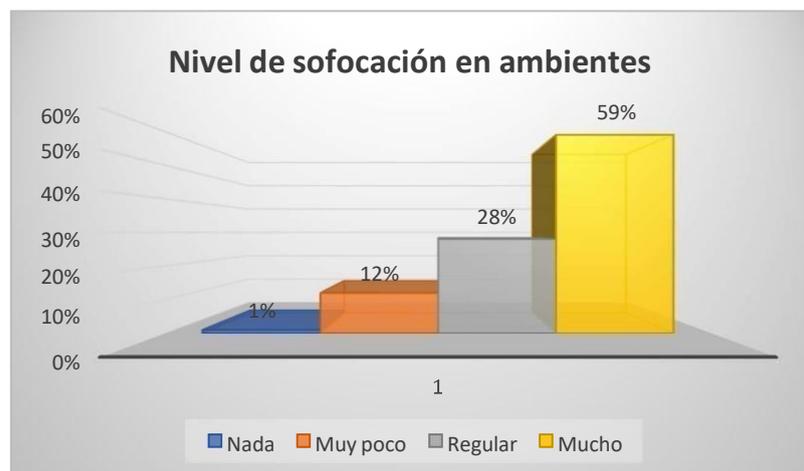
- **Dimensión:** Confort térmico
- **Indicador:** Agentes atmosféricos
- **Subindicador:** Temperatura

**9. ¿Qué tan sofocantes son los ambientes de la vivienda en verano?**

Tabla 9: Distribución de niveles de sofocación de los ambientes en la vivienda en tiempos de verano.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Nada	1%
B	Muy poco	12%
C	Regular	28%
D	Mucho	59%
TOTAL		100%

Figura 9: Distribución de niveles de sofocación de los ambientes en la vivienda en tiempos de verano.



Nota: La figura muestra los niveles de sofocación en ambientes en verano.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los ambientes de las viviendas analizadas, según los usuarios tienen mucha sofocación representando un 59% (38 usuarios), siguiendo con un 28% de usuarios que tienen los ambientes con un nivel regular de sofocación (18 usuarios) y el 12% tienen los ambientes muy poco sofocantes (7 usuarios), mientras que el 1 % de usuarios nos dice que sus ambientes no son sofocantes.

Dimensión: Confort térmico

Indicador: Agentes atmosféricos

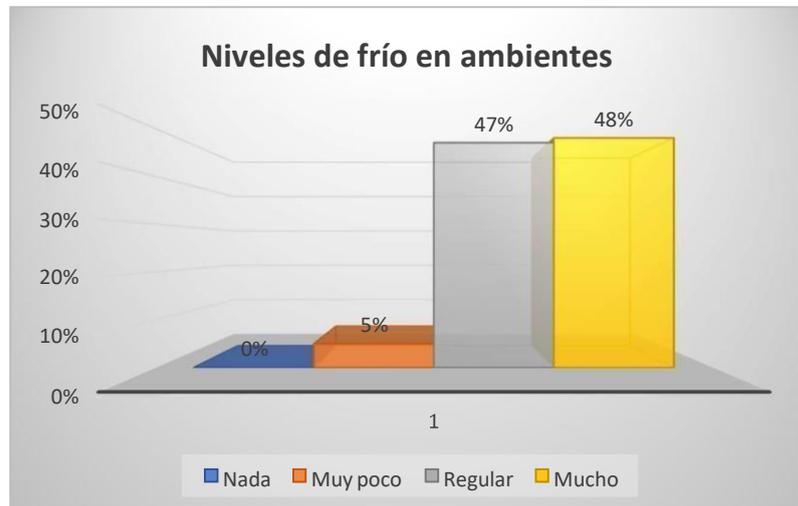
Subindicador: Viento

## 10. ¿Qué tan fríos son los ambientes de la vivienda en invierno?

Tabla 10: Distribución de niveles de frío de los ambientes en la vivienda en tiempos de invierno.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Nada	0%
B	Muy poco	5%
C	Regular	47%
D	Mucho	48%
TOTAL		100%

Figura 10: Distribución de niveles de frío de los ambientes en la vivienda en tiempos de invierno.



Nota: La figura muestra los niveles de frío en ambientes en invierno.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los ambientes de las viviendas analizadas son muy fríos en invierno, representando un 48% (31 usuarios), siguiendo con un 47% de usuarios que tienen los ambientes con un nivel de frío regular (30 usuarios), mientras que el 5% de usuarios nos dice que sus ambientes son poco fríos en invierno.

**Dimensión:** Confort térmico

**Indicador:** Agentes atmosféricos

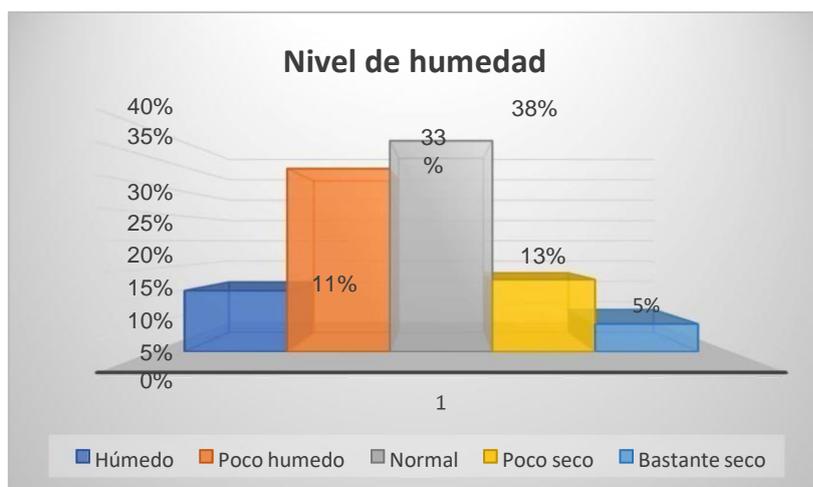
**Subindicador:** Humedad

**11. Dentro de su vivienda, ¿Cuál es la sensación de humedad que usted percibe?**

Tabla 11: Distribución de niveles de humedad de los ambientes en la vivienda.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Húmedo	11%
B	Poco húmedo	33%
C	Normal	38%
D	Poco seco	13%
E	Bastante seco	5%
TOTAL		100%

Figura 11: Distribución de niveles de humedad de los ambientes en la vivienda.



Nota: La figura muestra los niveles de frío en ambientes.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los ambientes de las viviendas analizadas, según los usuarios tienen un nivel de humedad normal representando un 38% (24 usuarios), siguiendo con un 33% de usuarios que tienen los ambientes un poco húmedos (21 usuarios), el 13% tienen los ambientes poco secos (9 usuarios), mientras que el 5% de usuarios nos dice que sus ambientes son bastantes secos y el 11% húmedos.

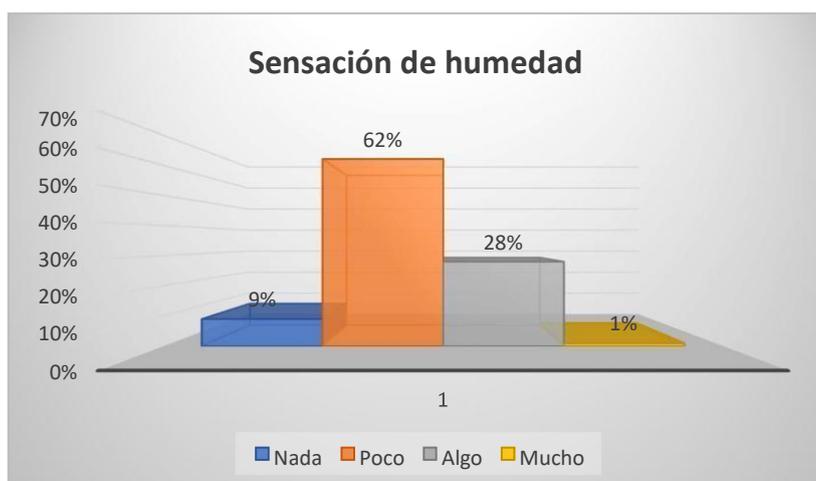
- **Dimensión:** Confort térmico
- **Indicador:** Temperatura interna de la vivienda.

**12. Mencionado lo anterior, ¿Logró mejorar el clima interior de su vivienda?**

Tabla 12: Distribución de nivel de mejora según actividades de ventilación.

	ESCALA	PORCENTAJE
A	Nada	9%
B	Poco	62%
C	Algo	28%
D	Mucho	1%
TOTAL		100%

Tabla 12: Distribución de nivel de mejora según actividades de ventilación.



Nota: La figura muestra la sensación de humedad de los usuarios en los ambientes de la vivienda.

**INTERPRETACIÓN:** Del gráfico se observa que la mayoría de los usuarios mejoraron la ventilación con las actividades mencionadas en la pregunta número 11 representando un 62% (39 usuarios), siguiendo con un 28% de usuarios que mejoraron en algo s (18 usuarios), el 9 % que no mejoraron la ventilación (6 usuarios), mientras que el 1 % de usuarios mejoraron bastante.

## Objetivo específico N°2:

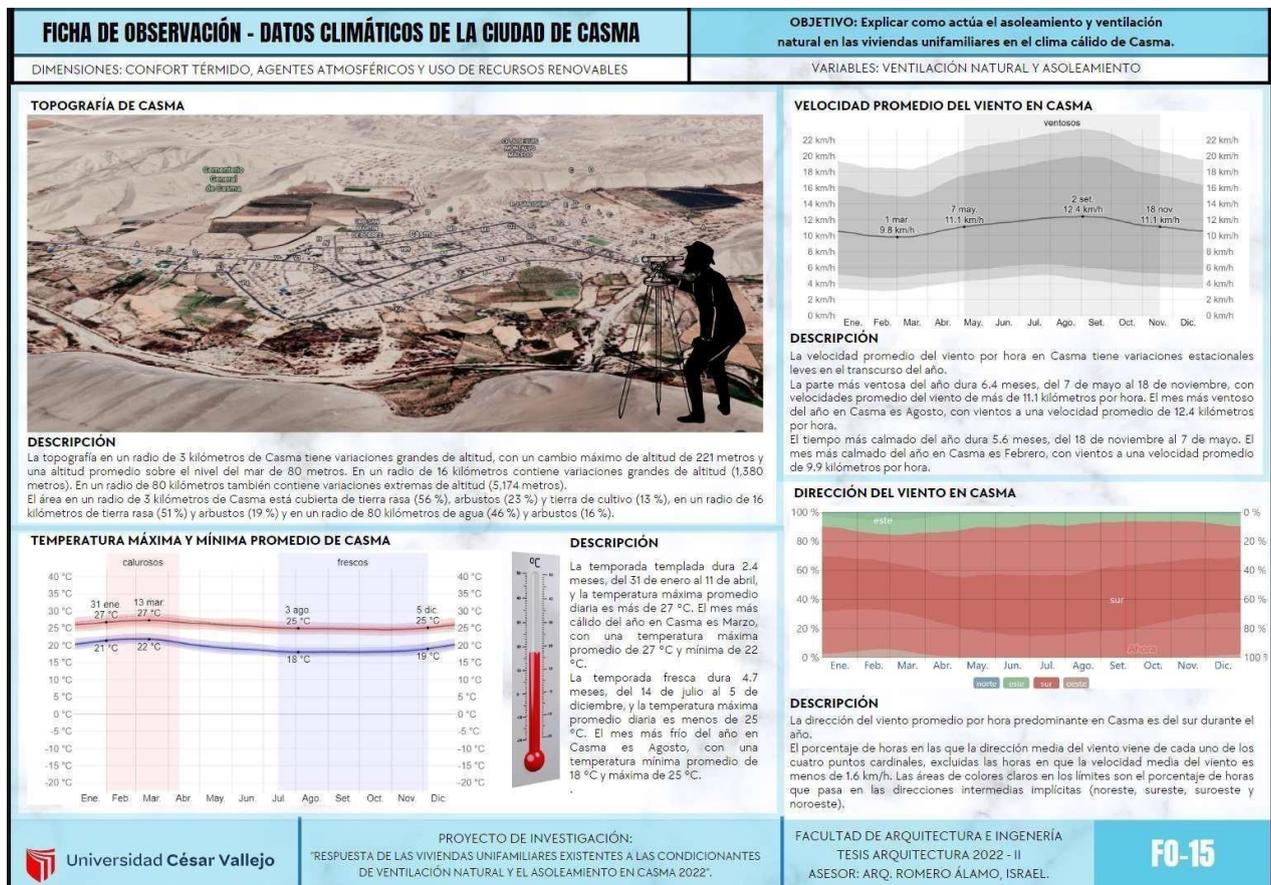
Explicar cómo actúa en las viviendas unifamiliares, el asoleamiento y la ventilación natural en el clima cálido de Casma.

Variable: Ventilación natural y asoleamiento Método: Observación

Herramienta: Ficha de observación

Muestra: 10 viviendas de la Urb. Fray Martín de Porres.

- **Dimensión:** Confort térmico, estado meteorológico y uso de recursos renovables



## FICHA DE OBSERVACIÓN - ENTORNO URBANO (MORFOLOGÍA)

ALTURAS DE LAS VIVIENDAS COLINDANTES

ENTORNO URBANO



De esta manera se va a identificar las alturas de las viviendas colindantes de la vivienda seleccionada para el análisis de la presente investigación y poder determinar si influye o no en el flujo del aire a través de la vivienda.

### DESCRIPCIÓN

Se puede observar que la vivienda N° 1 de un piso, colinda con una vivienda de dos pisos y una de un solo nivel, considerando por evidencia y comentarios de las personas encuestadas no afecta tanto la altura de aquella edificación y no obstruye el paso del viento en los ambientes principales.

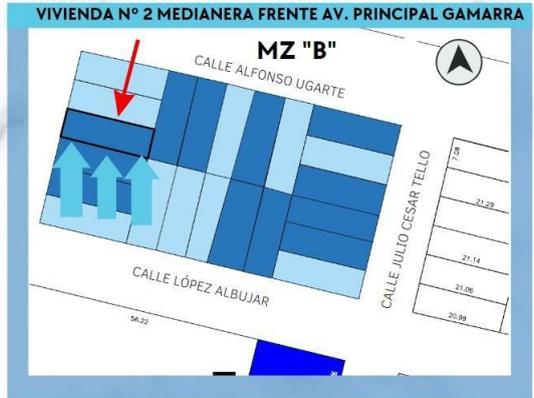
### LEYENDA:

- VIVIENDA DE 1 PISO
- VIVIENDA DE 2 PISOS
- FLUJO DE VIENTOS

OBJETIVO: Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL

ENTORNO URBANO



De esta manera se va a identificar las alturas de las viviendas colindantes de la vivienda seleccionada para el análisis de la presente investigación y poder determinar si influye o no en el flujo del aire a través de la vivienda.

### DESCRIPCIÓN

Se puede observar que la vivienda N° 2 de dos pisos más azotea, colinda con una vivienda de dos pisos y una de un solo nivel, considerando que el 100% del flujo del aire no se verá obstruido, pero en el primer nivel no tendría la misma ventilación que en la planta superior, ya que su ubicación es en medianera y no recibe una buena ventilación.

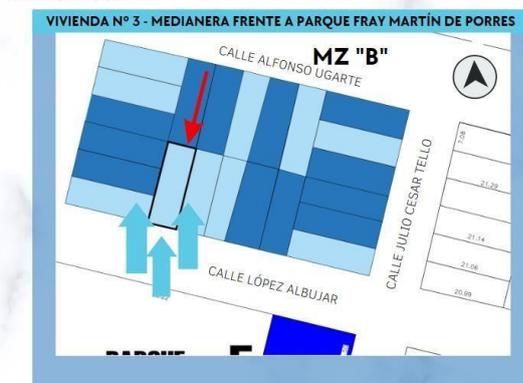
### LEYENDA:

- VIVIENDA DE 1 PISO
- VIVIENDA DE 2 PISOS
- FLUJO DE VIENTOS

## FICHA DE OBSERVACIÓN - DATOS CLIMÁTICOS DE LA CIUDAD DE CASMA

ALTURAS DE LAS VIVIENDAS COLINDANTES

ENTORNO URBANO



De esta manera se va a identificar las alturas de las viviendas colindantes de la vivienda seleccionada para el análisis de la presente investigación y poder determinar si influye o no en el flujo del aire a través de la vivienda.

### DESCRIPCIÓN

Se puede observar que la vivienda N° 3 de un piso, colinda con dos viviendas de un solo nivel en ambos colindantes, considerando por evidencia y comentarios de las personas encuestadas no afecta tanto la altura de aquella edificación y no obstruye el paso del viento en los ambientes principales.

### LEYENDA:

- VIVIENDA DE 1 PISO
- VIVIENDA DE 2 PISOS
- FLUJO DE VIENTOS

OBJETIVO: Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

VARIABLE: ASOLEAMIENTO NATURAL

ENTORNO URBANO



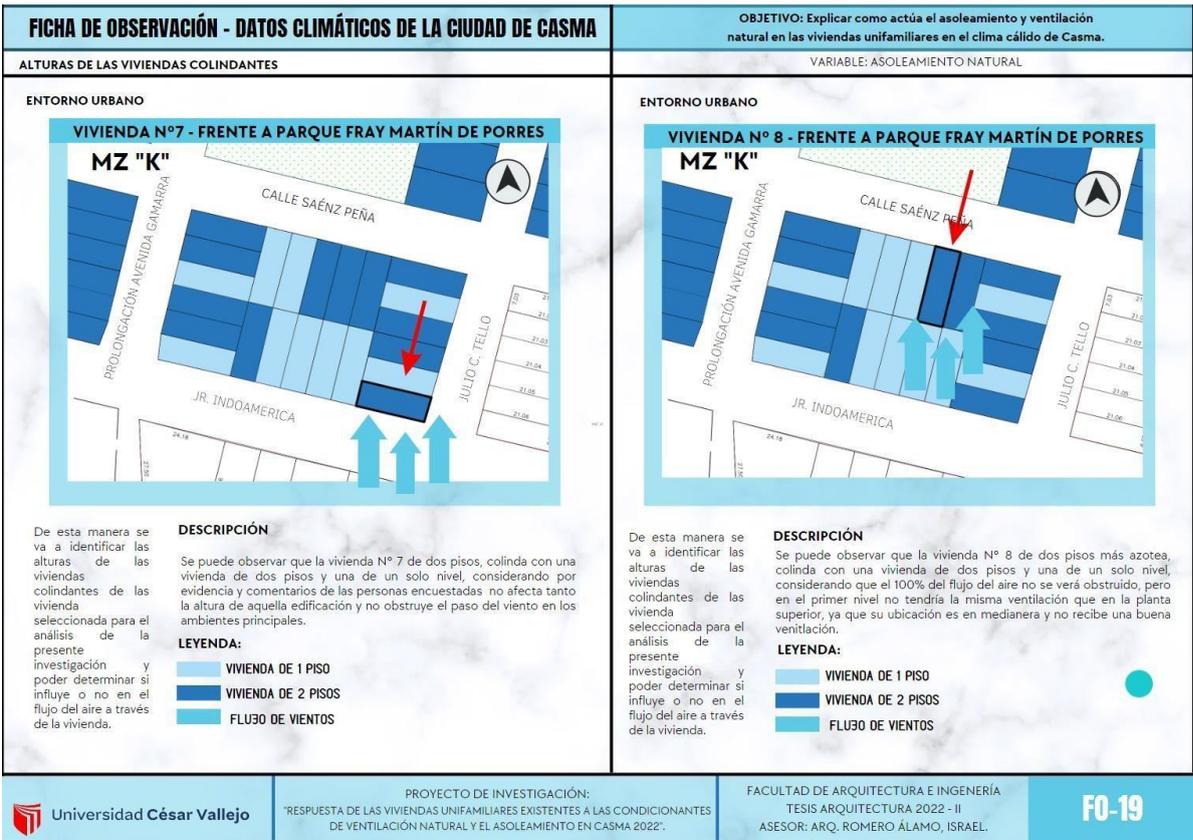
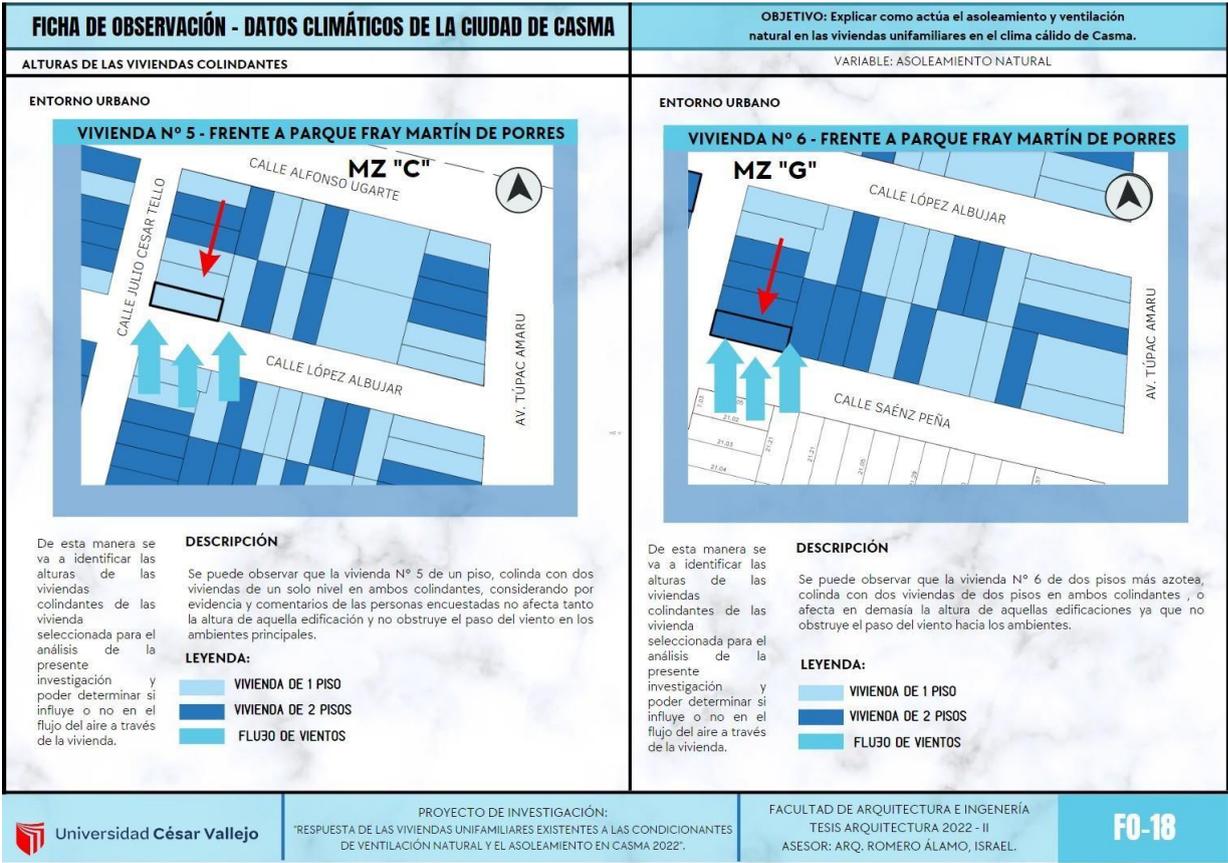
De esta manera se va a identificar las alturas de las viviendas colindantes de la vivienda seleccionada para el análisis de la presente investigación y poder determinar si influye o no en el flujo del aire a través de la vivienda.

### DESCRIPCIÓN

Se puede observar que la vivienda N° 2 de dos pisos más azotea, colinda con una vivienda de dos pisos en los dos colindantes, no afecta en demasía la altura de aquellas edificaciones ya que no obstruye el paso del viento hacia los ambientes más aún con la presencia del parque Fray Martín que favorece el flujo de vientos.

### LEYENDA:

- VIVIENDA DE 1 PISO
- VIVIENDA DE 2 PISOS
- FLUJO DE VIENTOS



**FICHA DE OBSERVACIÓN - DATOS CLIMÁTICOS DE LA CIUDAD DE CASMA**

**OBJETIVO:** Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

ALTURAS DE LAS VIVIENDAS COLINDANTES

VARIABLE: ASOLEAMIENTO NATURAL

ENTORNO URBANO

**VIVIENDA N° 9 - FRENTE A PARQUE FRAY MARTÍN DE PORRES**

De esta manera se va a identificar las alturas de las viviendas colindantes de la vivienda seleccionada para el análisis de la presente investigación y poder determinar si influye o no en el flujo del aire a través de la vivienda.

**DESCRIPCIÓN**  
Se puede observar que la vivienda N° 9 de dos pisos más azotea, colinda con una vivienda de dos pisos y una de un solo nivel, considerando que el 100% del flujo del aire no se verá obstruido, pero en el primer nivel no tendría la misma ventilación que en la planta superior, ya que su ubicación es en medianera y no recibe una buena ventilación.

**LEYENDA:**

- VIVIENDA DE 1 PISO
- VIVIENDA DE 2 PISOS
- FLUJO DE VIENTOS

ENTORNO URBANO

**VIVIENDA N° 10 - FRENTE A PARQUE FRAY MARTÍN DE PORRES**

De esta manera se va a identificar las alturas de las viviendas colindantes de la vivienda seleccionada para el análisis de la presente investigación y poder determinar si influye o no en el flujo del aire a través de la vivienda.

**DESCRIPCIÓN**  
Se puede observar que la vivienda N° 10 de dos pisos más azotea, colinda con dos viviendas de dos pisos en ambos colindantes, o afecta en demasía la altura de aquellas edificaciones ya que no obstruye el paso del viento hacia los ambientes.

**LEYENDA:**

- VIVIENDA DE 1 PISO
- VIVIENDA DE 2 PISOS
- FLUJO DE VIENTOS

**FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°1**

**OBJETIVO:** Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

TIPO 3: VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A AV. PRINCIPAL

VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO

**PLANO DE VIVIENDA**

**TIPO DE VANOS**

TIPO	ANCHO	ALTO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE VENTILACIÓN
V-1	1.60	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-2	1.20	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-3	1.00	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-4	0.60	1.40	Ventana alta (no colocada)	100%
V-5	1.00	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-6	0.40	1.00	Ventana alta (no colocada)	100%

**TIPO DE VENTILACIÓN**

- VENTILACIÓN DIRECTA
- VENTILACIÓN CRUZADA
- VENTILACIÓN A TRAVÉS DE PATIOS
- AREA LIBRE

**LEYENDA**

- JARDIN
- ALMACÉN
- SS.HH.
- DORMITORIO 1
- DORMITORIO 2
- DORMITORIO 3
- DORMITORIO 4
- COCINA
- SALA COMEDOR
- LAVANDERÍA

**TIPOS DE VENTILACIÓN**

En la zona de dormitorios, tiene una ventilación directa a través de un pasillo, donde el dormitorio 3 no tiene ni iluminación ni ventilación natural, por la ventana alta que tiene en la puerta, la cual no funciona y el dormitorio 2 tiene un vano muy pequeño, donde en la actualidad está cubierto por una plancha de PVC corrugado.

De acuerdo a lo analizado en la zonificación de la vivienda 1, tipo 3 se emplea el sistema ventilación directa en la zona social que incluye sala y comedor.

**OBSERVACIÓN**

Según lo observado, los dormitorios ventilan e iluminan a través de un pasillo, lo cual dificulta el ingreso de luz natural, convirtiéndolo en un espacio oscuro, teniendo que abrir necesariamente la puerta para poder iluminar de forma natural. Lo mismo pasa con el dormitorio n° 3 que no tiene ninguna ventilación e iluminación.

**CARTA SOLAR**  
GUÍA PARA EL ASOLEAMIENTO: Según las estaciones meteorológicas empleamos la Carta Solar, determinando la zona horaria y el recorrido del sol, en la zona de Casma.

**INCIDENCIA TÉRMICA**

La proyección estereográfica nos ayuda a conocer las trayectorias del sol, durante la el Solsticio de Verano para identificar los ambientes con mayor temperatura en ciertas horas.

**SOLSTICIO DE VERANO: 21 DE DICIEMBRE**

En el solsticio de Verano la vivienda carece de iluminación natural, ya que tiene un pequeño porcentaje de incidencia térmica en la parte de la fachada.

**9:00 am**  
El flujo luminoso incide directamente por los vanos, afectando parte del área de la sala y el comedor.

**12:00 pm**  
La iluminación afecta parte del ambiente de la sala con poca incidencia natural, así como el comedor en un porcentaje mínimo.

**3:00 pm**  
Se aprecia ausencia de iluminación directa en los ambientes, más en el dormitorio n°3.

**OBSERVACIÓN**

No se generan espacios entre luz y sombra en algunos ambientes de la vivienda.

No se aprovecha la iluminación máxima en las áreas libres, careciendo de ausencia el asoleamiento de verano e invierno.

Se puede observar que el diseño tiene algunos problemas para aprovechar la energía natural.

Los vanos están orientados hacia el sur-este, por lo cual solo se puede aprovechar la iluminación de manera óptima en las mañanas.

### FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°2

TIPO 3: VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A AV PRINCIPAL

**OBJETIVO:** Explicar como actúa el aseoamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL Y ASEOAMIENTO

**PLANO DE VIVIENDA**

**TIPOS DE VANOS**

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE VIENTO
V-1	1.40	1.00	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-2	1.40	1.00	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-3	0.80	0.30	2.10	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-4	0.40	0.90	1.30	Ventana tipo colapsado	100%
V-5	1.50	1.30	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-6	0.40	0.70	1.30	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%

**TIPOS DE VENTILACIÓN**

- VENTILACIÓN DIRECTA
- VENTILACIÓN CRUZADA
- VENTILACIÓN A TRÁVES DE PATIOS
- AREA LIBRE

**LEYENDA**

- LAVANDERÍA
- DORMITORIO SECUNDARIO
- DORMITORIO PRINCIPAL
- PASILLO
- S.S. HH
- PATIO - SALA DE ESTAR
- COMEDOR
- COCINA
- SALA
- ESCALERA
- PASILLO

**TIPOS DE VENTILACIÓN**

De acuerdo a lo analizado en la zonificación de la vivienda nro 2, tipo 3, se emplea el sistema ventilación cruzada en la zona social que incluye sala y comedor, permitiendo la entrada y salida del aire.

En la zona íntima, los dormitorios principal y secundario, se emplea el sistema de ventilación directa a través de un patio y el baño a través del patio por una ventana alta.

**OBSERVACIÓN**

Según lo observado, se tiene un problema de ventilación en la cocina debido a que el vano es muy pequeño y es fijo, se obstruye el flujo de viento debido a la presencia de la escalera, lo cual produce que los olores se concentren en ese ambiente, ocasionando malos olores.

**CARTA SOLAR**

GUÍA PARA EL ASEOAMIENTO: Según las estaciones meteorológicas empleamos la Carta Solar, determinando la zona horaria y el recorrido del sol, en la zona de Casma.

Fuente: [https://www.sunearthtools.com/pt/tools/pos\\_sun.php?lang=es#top](https://www.sunearthtools.com/pt/tools/pos_sun.php?lang=es#top)

**INCIDENCIA TÉRMICA**

La proyección estereográfica nos ayuda a conocer las trayectorias del sol, durante el el Sotsticio de Verano para identificar los ambientes con mayor temperatura en ciertas horas.

SOLSTICIO DE VERANO: 21 DE DICIEMBRE

En el solsticio de Verano la vivienda carece de iluminación natural, ya que tiene un pequeño porcentaje de incidencia térmica en la parte de la fachada.

9:00 am

La sala comedor está poco iluminada debido al muro en el ingreso principal que tiene ventanas pequeñas, convirtiéndolos en espacios oscuros, lo mismo ocurre con la cocina.

12:00 mm

La iluminación afecta parte del ambiente de la sala con mínima incidencia natural, así como el comedor en un porcentaje regular

3:00 pm

Los ambientes sala y cocina carecen de iluminación natural.

**OBSERVACIÓN**

Se generan espacios entre luz y sombra en algunos ambientes de la vivienda.

Se aprovecha la iluminación máxima en las áreas libres, aprovechando el aseoamiento de verano e invierno.

Tiene problemas para aprovechar la energía natural

Los vanos están orientados hacia el sur-este, por lo cual solo se puede aprovechar la iluminación de manera óptima en las mañanas

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
"RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASEOAMIENTO EN CASMA 2022".

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA  
TESIS ARQUITECTURA 2022 - II  
ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.

F-22

### FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°3

TIPO 2: VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A PARQUE FRAY MARTÍN

**OBJETIVO:** Explicar como actúa el aseoamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL Y ASEOAMIENTO

**PLANO DE VIVIENDA**

**TIPOS DE VANOS**

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE VIENTO
V-1	2.00	1.20	0.80	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-2	1.95	1.10	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-3	1.95	1.10	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-4	1.90	1.20	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-5	1.30	0.50	2.20	Ventana con dos vanos fijos	0%
V-6	1.90	1.20	1.20	Ventana con dos hojas de vidrio deslizable	50%
V-7	1.60	1.30	1.00	Ventana con dos hojas abiertas	100%

**TIPOS DE VENTILACIÓN**

- VENTILACIÓN DIRECTA
- VENTILACIÓN CRUZADA
- VENTILACIÓN A TRÁVES DE PATIOS
- AREA LIBRE

**LEYENDA**

- S.S. HH
- DORMITORIO
- DORMITORIO SECUNDARIO PRINCIPAL
- DORMITORIO SECUNDARIO 1
- DORMITORIO SECUNDARIO 2
- COMEDOR
- COCINA
- SALA
- S.S. HH
- OFICINA
- COCHERA
- INGRESO

**TIPOS DE VENTILACIÓN**

De acuerdo a lo analizado en la zonificación de la vivienda nro 3, tipo 2, se emplea el sistema ventilación a través de patios pero estos son de pequeñas dimensiones donde todos los ambientes no son ventilados ni iluminados.

Todos los dormitorios ventilan e iluminan a través de un pasillo pero este está techada, lo cual hacen el uso máximo de energía eléctrica para iluminar sus espacios y no ventilan correctamente, ya que no existe una renovación de aire.

**OBSERVACIÓN**

Las áreas libres son de dimensiones pequeñas e incluso la que conecta con la cocina está tapada con una plancha de PVC corrugado, lo cual hace que en la cocina se concentren todos los olores, y la zona social no tiene ni ventilación ni iluminación natural.

**CARTA SOLAR**

GUÍA PARA EL ASEOAMIENTO: Según las estaciones meteorológicas empleamos la Carta Solar, determinando la zona horaria y el recorrido del sol, en la zona de Casma.

Fuente: [https://www.sunearthtools.com/pt/tools/pos\\_sun.php?lang=es#top](https://www.sunearthtools.com/pt/tools/pos_sun.php?lang=es#top)

**INCIDENCIA TÉRMICA**

La proyección estereográfica nos ayuda a conocer las trayectorias del sol, durante el el Sotsticio de Verano para identificar los ambientes con mayor temperatura en ciertas horas.

SOLSTICIO DE VERANO: 21 DE DICIEMBRE

En el solsticio de Verano la vivienda carece de iluminación natural, ya que tiene un pequeño porcentaje de incidencia térmica en la parte de la fachada.

9:00 am

Los ambientes sala, comedor y dormitorios carecen de iluminación natural.

12:00 mm

Los ambientes sala, comedor y dormitorios carecen de iluminación natural.

3:00 pm

Los ambientes sala, comedor y dormitorios carecen de iluminación natural.

**OBSERVACIÓN**

No se generan espacios entre luz y sombra en algunos ambientes de la vivienda.

No se aprovecha la iluminación máxima en las áreas libres, careciendo de aseoamiento de verano e invierno

se puede observar que el diseño tiene algunos problemas para aprovechar la energía natural

Los vanos están orientados hacia el sur-este, por lo cual solo se puede aprovechar la iluminación de manera óptima en las mañanas

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
"RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASEOAMIENTO EN CASMA 2022".

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA  
TESIS ARQUITECTURA 2022 - II  
ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.

F-23

### FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°4

TIPO 1: VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A CALLES SECUNDARIAS

**OBJETIVO:** Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO

#### PLANO DE VIVIENDA

#### TIPOS DE VANOS

TIPO	ANCHO	ALTO	USUARIOS	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE VENTILACIÓN
V-1	0.85	1.00	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-2	0.80	0.40	1.70	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-3	0.45	1.00	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-5	0.70	1.00	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-6	0.65	1.00	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-8	0.75	1.20	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-9	1.05	1.20	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%

#### TIPOS DE VENTILACIÓN

- VENTILACIÓN DIRECTA
- VENTILACIÓN CRUZADA
- VENTILACIÓN A TRAVÉS DE PATIOS
- ÁREA LIBRE

**LEYENDA**

- 1.SS.HH. VISITA
- 2.OFICINA
- 3.PASILLO
- 4.SALA
- 5.ZONA PARRILLA
- 6.COCINA
- 7.JARDÍN DE INGRESO
- 8.SS.HH.
- 9.DORMITORIO SECUNDARIO
- 10.BALCÓN
- 11.DORMITORIO VISITA
- 12.DORMITORIO PRINCIPAL

#### TIPOS DE VENTILACIÓN

De acuerdo a lo analizado en la zonificación de la vivienda nro 4, tipo 1, se emplea el sistema ventilación a través de patios tanto como la de ingreso y la que tiene en su interior donde se ubica la zona de parrilla, teniendo solucionado el tema de ventilación e iluminación natural en todos los ambientes, debido a sus grandes vanos y uso de mamparas.

#### CARTA SOLAR

GUÍA PARA EL ASOLEAMIENTO: Según las estaciones meteorológicas empleamos la Carta Solar, determinando la zona horaria y el recorrido del sol, en la zona de Casma.

**INCIDENCIA TÉRMICA**

La proyección estereográfica nos ayuda a conocer las trayectorias del sol, durante la el Solsticio de Verano para identificar los ambientes con mayor temperatura en ciertas horas.

**SOLSTICIO DE VERANO: 21 DE DICIEMBRE**

En el solsticio de Verano la vivienda carece de iluminación natural, ya que tiene un pequeño porcentaje de incidencia térmica en la parte de la fachada.

**OBSERVACIÓN**

Esta vivienda tiene un patio exterior que ventila la zona social y la cocina; y en el interior cuenta con un jardín amplio la cual sirve para ventilar las habitaciones del segundo nivel y los baños, no cuenta con ductos de ventilación puesto que se soluciona con los patios amplios creados y la ubicación en esquina de la vivienda.

La luminosidad natural que se tiene genera optimismo en el interior, pero también ahorro eléctrico, al evitar las iluminaciones artificiales durante el día, aunque la zona social sea un poco reducido, la profundidad que aporta de la apertura al exterior hace que la percepción cambie completamente.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
"RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA  
TESIS ARQUITECTURA 2022 - II  
ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.

### FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°8

TIPO 2: VIVIENDA MEDIANERA FRENTE A PARQUE

**OBJETIVO:** Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO

#### PLANO DE VIVIENDA

#### TIPOS DE VANOS

TIPO	ANCHO	ALTO	USUARIOS	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE VENTILACIÓN
V-1	1.25	1.10	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-2	1.85	1.10	1.00	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-3	0.80	0.40	1.80	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%
V-4	2.00	1.30	1.10	Ventana con dos hojas de vidrio deslizante	50%

#### TIPOS DE VENTILACIÓN

- VENTILACIÓN DIRECTA
- VENTILACIÓN CRUZADA
- VENTILACIÓN A TRAVÉS DE PATIOS
- ÁREA LIBRE

**LEYENDA**

1. ALMACÉN
2. SS.HH.
3. DORMITORIO 1
4. DORMITORIO 2
5. COCINA
6. SALA
7. COCHERA
8. DORMITORIO 3
9. SALA DE ESTAR

#### TIPOS DE VENTILACIÓN

De acuerdo a lo analizado en la zonificación de la vivienda nro 8, tipo 2, se emplea el sistema ventilación a través de patios la cual forma un pasillo a lado de la escalera, aún así se observa que un dormitorio ni la sala comedor ventila e ilumina naturalmente.

#### CARTA SOLAR

GUÍA PARA EL ASOLEAMIENTO: Según las estaciones meteorológicas empleamos la Carta Solar, determinando la zona horaria y el recorrido del sol, en la zona de Casma.

**INCIDENCIA TÉRMICA**

La proyección estereográfica nos ayuda a conocer las trayectorias del sol, durante la el Solsticio de Verano para identificar los ambientes con mayor temperatura en ciertas horas.

**SOLSTICIO DE VERANO: 21 DE DICIEMBRE**

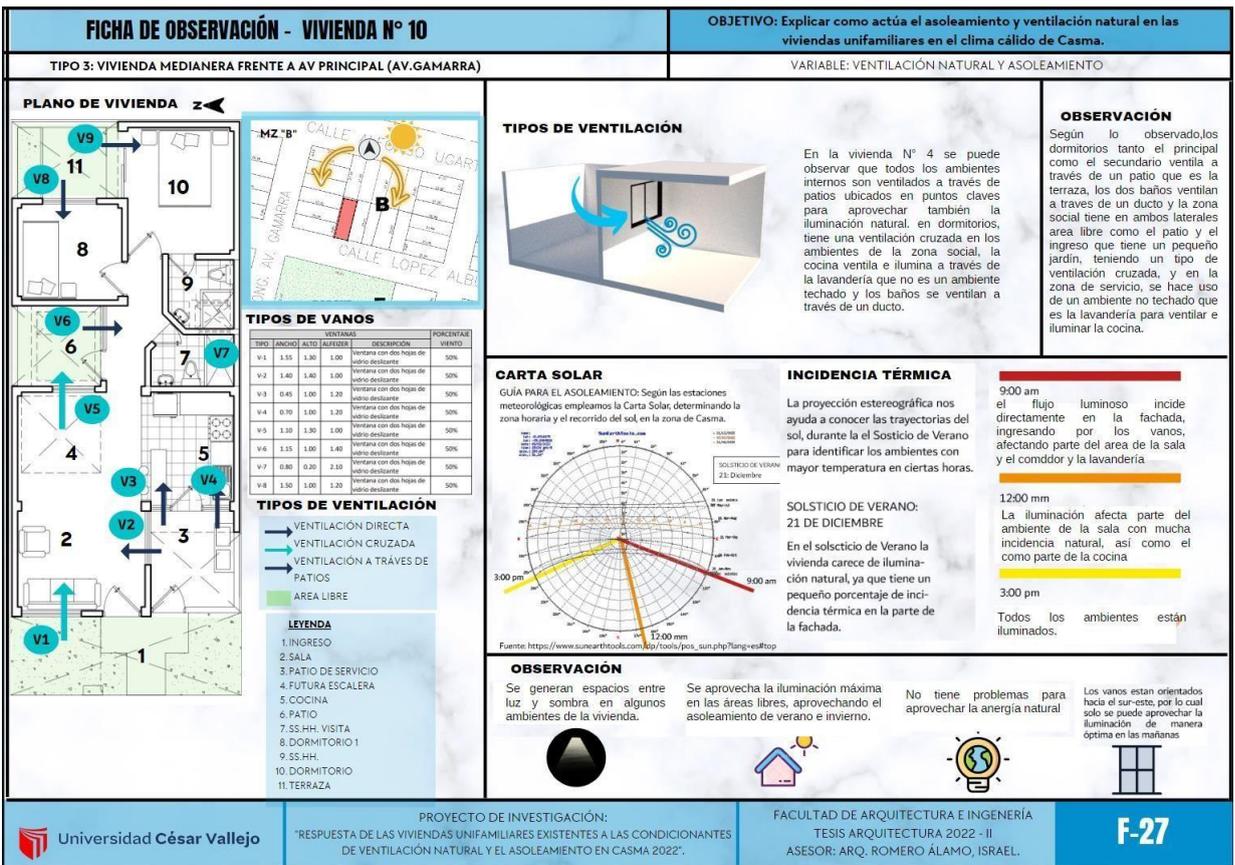
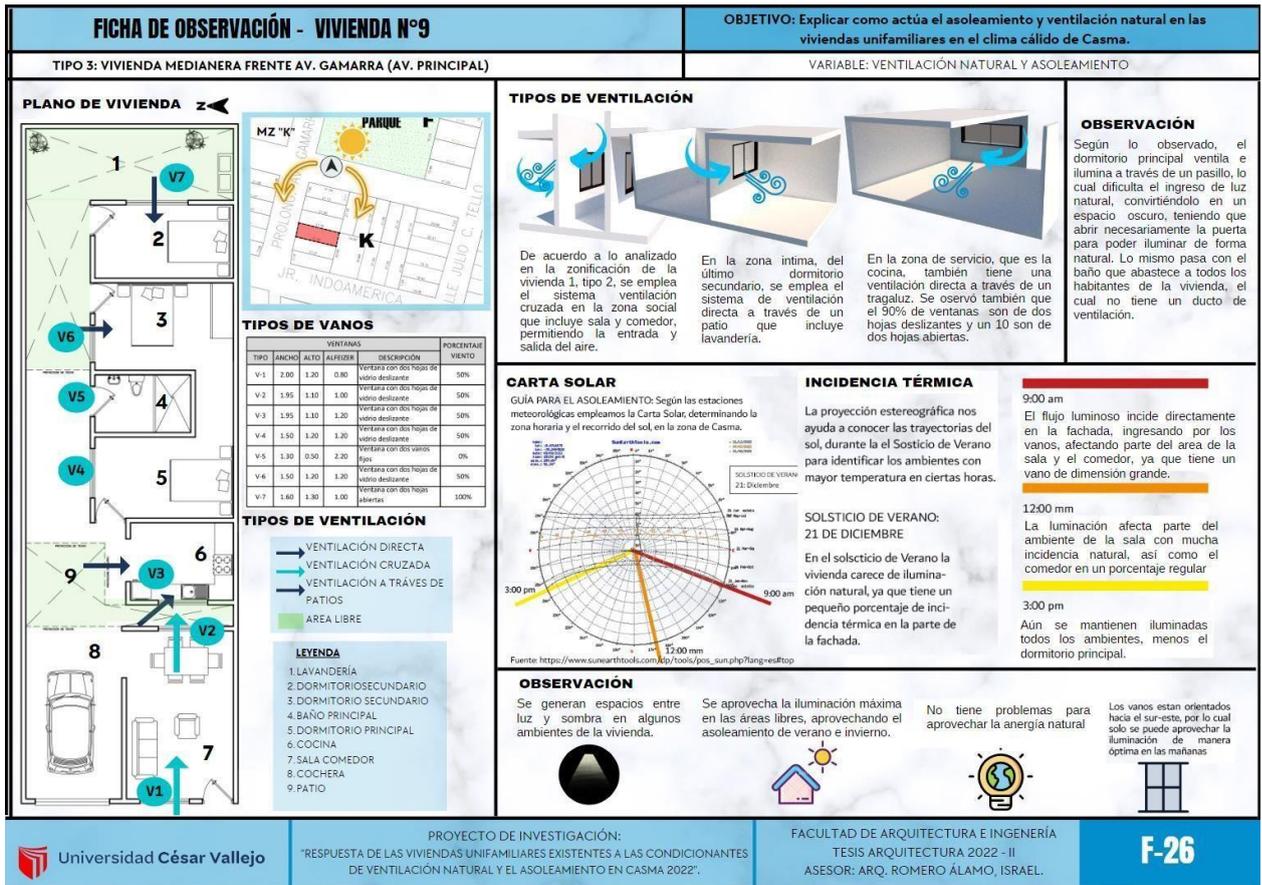
En el solsticio de Verano la vivienda carece de iluminación natural, ya que tiene un pequeño porcentaje de incidencia térmica en la parte de la fachada.

**OBSERVACIÓN**

Existen problemas de iluminación y ventilación natural en la sala comedor y cocina, debido a que en la fachada del primer piso no tiene ventanas y existe un tragaluz pero no llega a iluminar naturalmente, por otro lado el olor de la cocina es petulante puesto que es un ambiente oscuro y cerrado.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
"RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA  
TESIS ARQUITECTURA 2022 - II  
ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.



### Objetivo específico N°3:

Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adapten en las viviendas unifamiliares existentes en Casma.

Método: Observación/Entrevista

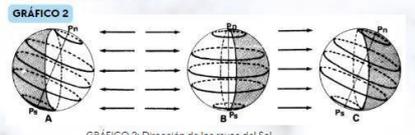
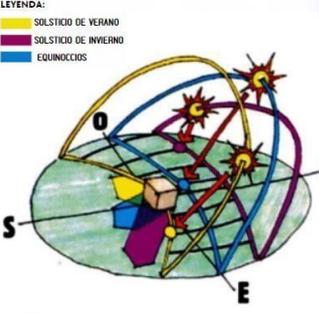
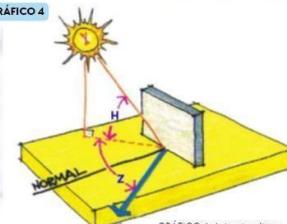
Herramienta: Ficha de observación/ Lista de preguntas

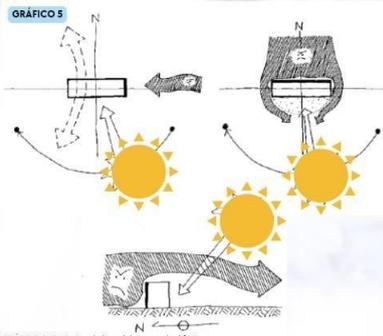
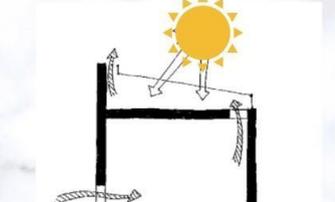
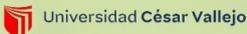
### Entrevistados:

Arq. Henry Mendoza Santiago

Arq. Yameli Segura Moreno

- **Dimensión:** Elemento protector y regulador, diseño bioclimático, sol y arquitectura, viento y arquitectura.

FICHA DE OBSERVACIÓN - CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQ. BIOCLIMÁTICA		OBJETIVO: Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adapten en las viviendas unifamiliares existentes en Casma												
DIMENSIONES: SOL Y VIENTO EN ARQUITECTURA		VARIABLES: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO												
<p><b>1. ASOLEAMIENTO EN ARQUITECTURA - ROBERTO RIVERO.</b> Muestra métodos referentes al estudio del asoleamiento, bajo diagramas solares y aspectos tecnológicos para realizar el estudio y hacer un análisis arquitectónico, según:</p> <p>• <b>EL DÍA Y LA NOCHE: LAS ESTACIONES</b></p> <p><b>GRÁFICO 1</b></p>  <p>GRÁFICO 1: El planeta tierra tiene una rotación medio a un eje y otro de traslación que siempre está paralelo al otro.</p> <p>• Las características de traslación, según el Hemisferio Sur:</p> <table border="1"> <tr> <td>• A: 22 de junio</td> <td><math>\alpha = +23'27''</math></td> <td>Solsticio de Invierno</td> </tr> <tr> <td>• B: 23 de Setiembre</td> <td><math>\alpha = 0''</math></td> <td>Equinoccio Primavera</td> </tr> <tr> <td>• C: 22 de diciembre</td> <td><math>\alpha = -23'27''</math></td> <td>Solsticio de Verano</td> </tr> <tr> <td>• D: 21 de marzo</td> <td><math>\alpha = 0''</math></td> <td>Equinoccio Otoño</td> </tr> </table> <p>Donde: A: Diferencia entre el tiempo diurno y nocturno paralelos a ambos hemisferios. B: Los puntos son igual al tiempo de Sol y a la Sombra C: El hemisferio Sur es el más iluminado D: Los puntos son iguales.</p> <p><b>GRÁFICO 2</b></p>  <p>GRÁFICO 2: Dirección de los rayos del Sol.</p> <p>• <b>TRAYECTOS APARENTES DEL SOL.</b> Esta se ubica en dos días anualmente, donde el eje de rotación es perpendicular al plano de traslación: el equinoccio de primavera (21 de septiembre) y el equinoccio de otoño (22 de marzo), demostrando que el día igualmente que la noche y el sol emerge por el este y se pone por el oeste.</p> <p>Cuando el sol se aleja del plano del Ecuador se llama solsticio, el de invierno 21 o 22 de junio que corresponde al día más corto y el de verano 21 o 22 de diciembre que corresponde al día más largo del año.</p> <p>En los solsticios es cuando se produce el cambio de duración del día, por ejemplo, el del 22 de junio nos indica los días que van a ser más duradero y a la vez el sol consigue más altura al mediodía.</p> <p>En cambio el 22 de diciembre, comienzan los días a acortarse hasta el 22 de junio.</p> <p><b>GRÁFICO 3</b></p> <p>LEYENDA:  <span style="color: yellow;">■</span> SOLSTICIO DE VERANO  <span style="color: red;">■</span> SOLSTICIO DE INVIERNO  <span style="color: blue;">■</span> EQUINOCCIOS</p>  <p>GRÁFICO 3: Las trayectorias para una latitud del Hemisferio Sur.</p> <p>• <b>ACIMUT Y ALTURA</b> La ubicación de un astro, en este caso el sol, se determina por las coordenadas solares que son la altura y acimut. La altura H es el ángulo hecho por la diagonal que une el sol con el punto P y su proyección sobre el plano horizontal.</p> <p>El acimut Z es el ángulo hecho por la diagonal que une el sol con el punto P y su proyección sobre el plano horizontal.</p> <p>El acimut Z es el ángulo formado por dicha proyección sobre el plano horizontal y la dirección NORTE- SUR; se mide a partir del N, positivo hacia el este y negativo hacia el Oeste.</p> <p>La altura máxima del sol en un día determinado se produce a la hora solar 12, momento en que el Sol cruza el meridiano del lugar.</p> <p><b>GRÁFICO 4</b></p>  <p>GRÁFICO 4: Acimut y altura...</p> <p>• <b>HORA SOLAR Y LOCAL</b> El pasaje del sol por el meridiano del lugar corresponde a lo que se llama hora solar 12. La hora solar se determina por el ángulo horario del astro, suponiendo que una trayectoria de <math>360^\circ</math> se cumple en 24 horas y a cada hora corresponden <math>15^\circ</math>.</p> <p>Pero el pasaje del sol por el meridiano no se corresponde generalmente con la hora legal. Además, si se tomara el pasaje del sol por el meridiano del lugar como base del huso horario, las localidades con diferentes longitudes (o meridianos) dentro de un mismo país tendrán distinta hora.</p>			• A: 22 de junio	$\alpha = +23'27''$	Solsticio de Invierno	• B: 23 de Setiembre	$\alpha = 0''$	Equinoccio Primavera	• C: 22 de diciembre	$\alpha = -23'27''$	Solsticio de Verano	• D: 21 de marzo	$\alpha = 0''$	Equinoccio Otoño
• A: 22 de junio	$\alpha = +23'27''$	Solsticio de Invierno												
• B: 23 de Setiembre	$\alpha = 0''$	Equinoccio Primavera												
• C: 22 de diciembre	$\alpha = -23'27''$	Solsticio de Verano												
• D: 21 de marzo	$\alpha = 0''$	Equinoccio Otoño												
		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p>												
		<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>												
		<p><b>F-28</b></p>												

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQ. BIOCLIMÁTICA</b>		<b>OBJETIVO:</b> Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adapten en las viviendas unifamiliares existentes en Casma	
DIMENSIONES: SOL Y VIENTO EN ARQUITECTURA		VARIABLES: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO	
<b>2. ARQUITECTURA Y CLIMAS - RAFAEL SERRA</b>			
<p><b>• EL CLIMA DEL VIENTO Y LA BRISA</b></p> <p>El origen del viento es la radiación solar. Donde la rotación de las superficies variables del planeta, unido al recalentamiento, se generan los vientos. Por eso, se debe considerar que el viento pueda encontrar su circulación, y como regla general para un viento típico; debe quedar reducida a la mitad, dependiendo de la forma del viento.</p> <p>Por consiguiente, el objetivo para optimizar el clima del aire se considera tres principios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Primero: La ubicación y entorno del proyecto, tener conocimiento del recorrido del viento dominante.</li> <li>✓ Segundo: La Forma conveniente para el edificio con una orientación correcta.</li> <li>✓ Tercero: La disposición de las aberturas conjuntamente con la distribución de los ambientes en los espacios interiores.</li> </ul>		<p><b>• SISTEMA DE GENERADOR DE MOVIMIENTO DE LOS VIENTOS</b></p> <p><b>VENTILACIÓN CRUZADA:</b></p> <p>Para que haga efecto, las aberturas deben emplearse en las fachadas con conexión y relación con los espacios exteriores, ya sea climas cálidos húmedos, al igual que clima templado en el verano</p>  <p><b>EFFECTO CHIMENEA:</b></p> <p>Crea la salida del viento con variadas aberturas en la cubierta o techo, con conexión al exterior por medio de un conducto, para luego hacer la expulsión del aire de manera vertical.</p> 	
<p><b>GRÁFICO 5</b></p>  <p>GRÁFICO 5: Optimiza el clima del aire en el edificio.</p>		<p><b>CHIMENEA SOLAR:</b></p> <p>Capta la radiación solar por media de una superficie color oscuro, cubierta de cristal. El proceso de funcionamiento de extracción de aire desde las aberturas inferiores es al aumentar la temperatura del aire y cambiar su densidad. Este sistema se orienta más a la intensidad de la radiación solar directa y dar tratamiento al aire</p>  <p><b>ASPIRADORES ESTÁTICOS:</b></p> <p>Crean una depresión en el edificio en su interior, creando un efecto del sistema ubicado en la cubierta, y son utilizados para los climas cálidos y templados. La condición para que el sistema funcione correctamente, que emplazamiento debe estar en zonas de vientos constantes.</p> 	
		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p>	
		<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>	
		<b>F-29</b>	

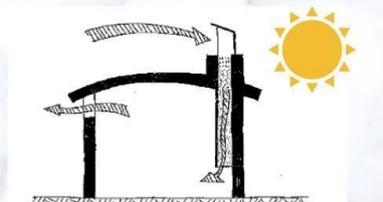
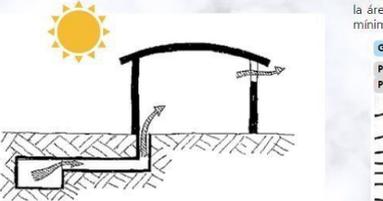
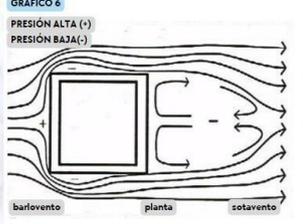
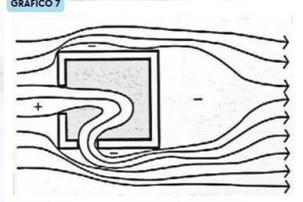
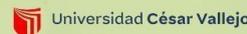
<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQ. BIOCLIMÁTICA</b>		<b>OBJETIVO:</b> Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adapten en las viviendas unifamiliares existentes en Casma	
DIMENSIONES: SOL Y VIENTO EN ARQUITECTURA		VARIABLES: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO	
<b>2. ARQUITECTURA Y CLIMAS - RAFAEL SERRA</b>			
<p><b>• SISTEMA DEL TRATO DE AIRE</b></p> <p><b>TORRES DE EVAPORACIÓN:</b></p> <p>Con muros húmedos para influenciar en el aire, y solo tendrá utilidad correctamente si tiene un sistema de extracción que presione el paso del viento, en espacios interiores pequeños</p>  <p><b>EL PATIO:</b></p> <p>Conlleva a crear un espacio abierto, dentro de un espacio de la edificación, generando un clima adentrado en la zona siendo controlado. Teniendo funciones lumínicas, acústicas e integración de vegetación. De esta manera, previenen de la radiación solar.</p>  <p>GRÁFICO 5: Optimiza el clima del aire en el edificio.</p>		<p><b>VENTILACIÓN SUBTERRÁNEA:</b></p> <p>Se provee en climas cálidos con inyección de vientos fríos, que provienen de conductos enterrados, que aprovechan la inercia de la propiedad, la profundidad de los conductos es de 6 - 12 metros, y deben tener recorridos largos según el terreno para tener un efecto confortante</p>  <p><b>3. VIENTO Y ARQUITECTURA - GARCÍA CHÁVEZ Y FUENTES FREIXANET</b></p> <p><b>• DISEÑO DE VENTILACIÓN NATURAL</b></p> <p>Para García Chávez, en el flujo de aire intervienen variables distintas dentro de un espacio arquitectónico, causando efectos del movimiento del aire en el confort humano. Las variables imitas al viento son: velocidad, dirección, frecuencia, turbulencia.</p> <p>No obstante, se debe considerar los cambios de horarios diarios y las estaciones climáticas, teniendo en cuenta los vientos predominantes, que alteran las características de la topografía, vegetación y edificaciones existentes cerca al terreno. Sin embargo, también se debe considerar variables arquitectónicas y constructivas ya que causan alteraciones del flujo del aire alrededor del edificio, y estas variables son: Forma y dimensión del edificio, Orientación, localización y tamaño de las aberturas, tipo de ventanas, elementos arquitectónicos.<sup>59</sup> Asimismo, el movimiento del viento se divide en: MOVIMIENTOS HORIZONTALES.</p>	
		<p><b>MOVIMIENTOS HORIZONTALES</b></p> <p>Se crea una zona de presión alta, rodeando el edificio e incrementando su velocidad y creando áreas de disminución de presión en los lados laterales y traseros del edificio. Por consiguiente el aire entra al edificio por la zona de alta presión saliendo por la zona de baja presión, teniendo en cuenta que las aberturas de entrada debe estar ubicado en las áreas de mayor presión y de escapatoria en la áreas de mínima presión.</p> <p><b>GRÁFICO 6</b></p> <p>PRESIÓN ALTA (+) PRESIÓN BAJA (-)</p>  <p>GRÁFICO 6: Movimiento de aire horizontal.</p> <p><b>GRÁFICO 7</b></p>  <p>GRÁFICO 7: Movimiento de aire horizontal.</p>	
		<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".</p>	
		<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.</p>	
		<b>F-30</b>	

TABLA 3: RESÚMENES DE RESULTADOS ACORDE A OBJETIVOS

URB. FRAY MARTÍN - VIVIENDAS SELECCIONADAS		RESULTADOS OBTENIDOS																
<p><b>1</b></p> <p><b>RESULTADOS SEGÚN PRIMER OBJETIVO:</b> IDENTIFICAR VIVIENDAS UNIFAMILIARES ACTUALES EN CASMA</p>		<b>CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS</b>										<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>De acuerdo al Sistema de gestión vemos que la mayoría de las viviendas analizadas son autoconstruidas y 4 de cada 10 de han tenido asesoría en su diseño, cabe resaltar que la mayoría de viviendas autoconstruidas han recibido alguna asesoría en construcción.</p> <p>De acuerdo a las fases evolutivas la mayoría de viviendas son de carácter mutable puesto que aún son cambiantes de acuerdo a la necesidad de cada habitante y durante el tiempo, 3 de cada 10 son viviendas consolidadas que están asentadas legalmente y por último tenemos a una vivienda con llave en mano que está lista para vivir sin alguna preocupación alguna.</p> <p>De acuerdo al material constructivo el 100 % de viviendas son de material noble, que son hechas de ladrillos o bloques de cementos.</p> <p>De acuerdo a los agentes atmosféricos, el 90% tiene problemas de humedad, debido a la incorrecta ubicación de vanos, la mala instalación o mantenimiento de tuberías, que el agua se filtra en las paredes, ocasionando erosiones. Según la ventilación e iluminación mas del 50 % de viviendas tienen problemas de captación solar y el correcto flujo de vientos de acuerdo a la dirección de ellos.</p>						
		SISTEMA DE GESTIÓN		FASES EVOLUTIVAS			TIPO DE TECNOLOGÍA		MATERIAL CONSTRUCTIVO				AGENTES ATMOSFÉRICOS					
		AUTOAYUDA	ASEO. EN DISEÑO	ASEO. EN CONSTRUCCIÓN	HABITAT PROVISIONAL	MUTABLE	CONSOLIDADA	ACABADA	ARTESANAL	INDUSTRIAL	MIXTA		NOBLE	QUINCHA	MADERA	ADOBE	OTROS	ILUMINACIÓN NATURAL
VIVIENDA 1	X			X					X	X								X
VIVIENDA 2	X			X					X	X						X		X
VIVIENDA 3		X	X		X				X	X						X		X
VIVIENDA 4		X	X		X			X		X					X	X		X
VIVIENDA 5	X					X			X	X								X
VIVIENDA 6	X		X		X				X	X					X	X		X
VIVIENDA 7	X		X		X				X	X					X	X		X
VIVIENDA 8	X		X		X				X	X								X
VIVIENDA 9		X	X		X				X	X					X	X		X
VIVIENDA 10		X				X			X	X					X	X		

URB. FRAY MARTÍN - VIVIENDAS SELECCIONADAS		RESULTADOS OBTENIDOS											
<p><b>2</b></p> <p><b>RESULTADOS SEGÚN SEGUNDO OBJETIVO:</b> Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.</p>		<b>CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS</b>										<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Según lo observado, en la vivienda 1, los dormitorios ventilan e iluminan a través de un pasillo, lo cual dificulta el ingreso de luz natural, convirtiéndolo en un espacio oscuro, teniendo que abrir necesariamente la puerta para poder iluminar de forma natural. Lo mismo pasa con el dormitorio nro° 3 que no tiene ninguna ventilación e iluminación.</p> <p>Según lo observado, en la vivienda 2, se tiene un problema de ventilación en la cocina debido a que el vano es muy pequeño y es fijo, se obstruye el flujo de viento debido a la presencia de la escalera, lo cual produce que los olores se concentren en ese ambiente, ocasionando malos olores.</p> <p>En la vivienda 3, las áreas libres son de dimensiones pequeñas e incluso la que conecta con la cocina está tapada con una plancha de PVC corrugado, lo cual hace que en la cocina se concentren todos los olores, y la zona social no tiene ni ventilación ni iluminación natural.</p> <p>En la vivienda 4, de acuerdo a lo analizado en la zonificación de la vivienda nro 4, tipo 1, se emplea el sistema ventilación a través de patios tanto como la de ingreso y la que tiene en su interior donde se ubica la zona de parrilla, teniendo solucionado el tema de ventilación e iluminación natural en todos los ambientes, debido a sus grandes vanos y uso de mamparas.</p>	
		Se generan espacios entre luz y sombra en algunos ambientes de la vivienda		Se aprovecha la iluminación al máximo en las áreas libres, aprovechando el asoleamiento de verano e invierno		Tiene problemas para aprovechar la energía natural		Los vanos están orientados hacia el sur-este					
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
VIVIENDA 1		X		X		X		X					
VIVIENDA 2	X			X		X						X	
VIVIENDA 3		X		X		X							X
VIVIENDA 4	X		X			X		X		X		X	
VIVIENDA 5	X			X		X						X	
VIVIENDA 6	X		X					X		X			
VIVIENDA 7	X		X					X		X			
VIVIENDA 8	X			X		X							X
VIVIENDA 9	X		X			X						X	
VIVIENDA 10	X		X					X					

2

**RESULTADOS SEGÚN SEGUNDO OBJETIVO:**  
Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.

NRO° VIVIENDA	CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS							
	Se generan espacios entre luz y sombra en algunos ambientes de la vivienda		Se aprovecha la iluminación al máximo en las áreas libres, aprovechando el asoleamiento de verano e invierno		Tiene problemas para aprovechar la energía natural		Los vanos están orientados hacia el sur-este	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
VIVIENDA 1		X		X	X		X	
VIVIENDA 2	X			X	X			X
VIVIENDA 3		X		X	X			X
VIVIENDA 4	X		X			X	X	
VIVIENDA 5	X			X	X		X	
VIVIENDA 6	X		X			X	X	
VIVIENDA 7	X		X			X	X	
VIVIENDA 8	X			X	X			X
VIVIENDA 9	X		X		X		X	
VIVIENDA 10	X		X			X		

**DESCRIPCIÓN**

De acuerdo a lo analizado en la zonificación de la vivienda nro 8, tipo 2, se emplea el sistema ventilación a través de patios la cual forma un pasillo a lado de la escalera, aún así se observa que un dormitorio ni la sala comedor ventila e ilumina naturalmente.

Según lo observado, el dormitorio principal ventila e ilumina a través de un pasillo, lo cual dificulta el ingreso de luz natural, convirtiéndolo en un espacio oscuro, teniendo que abrir necesariamente la puerta para poder iluminar de forma natural. Lo mismo pasa con el baño que abastece a todos los habitantes de la vivienda, el cual no tiene un ducto de ventilación.

Según lo observado, los dormitorios tanto el principal como el secundario ventila a través de un patio que es la terraza, los dos baños ventilan a través de un ducto y la zona social tiene en ambos laterales area libre como el patio y el ingreso que tiene un pequeño jardín, teniendo un tipo de ventilación cruzada, y en la zona de servicio, se hace uso de un ambiente no techado que es la lavandería para ventilar e iluminar la cocina.

3

**RESULTADOS SEGÚN TERCER OBJETIVO:**  
Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adaptan en las viviendas unifamiliares existentes en Casma.

AUTORES	LIBRO	CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS	
		CRITERIOS DE DISEÑO BASADOS EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	
ROBERTO RIVERO	ASOLEAMIENTO EN ARQUITECTURA	DÍA Y NOCHE: LA ESTACIÓN	
		TRAYECTOS APARENTES DEL SOL	
		ACIMUT Y ALTURA	
		HORA SOLAR Y LOCAL	
RAFAEL SERRA	ARQUITECTURA Y CLIMAS	CLIMA DEL VIENTO Y LA BRISA	
		SISTEMA DE GENERADOR DE MOVIMIENTO EN LOS VIENTOS	VENTILACIÓN CRUZADA
			EFFECTO CHIMENEA
			CHIMENEA SOLAR
		SISTEMA DEL TRATO DEL AIRE	RESPIRADORES ESTÁTICOS
			TORRES DE EVAPORACIÓN
			EL PATIO
VENTILACIÓN SUBTERRANEA			
GARCÍA CHÁVEZ	VIENTO Y ARQUITECTURA	DISEÑO DE VENTILACIÓN NATURAL	
		MOVIMIENTOS HORIZONTALES DEL VIENTO	

**DESCRIPCIÓN**

Se debe tener en cuenta la ubicación y el entorno del proyecto, tanto como el recorrido de los vientos predominantes, que sea conveniente de acuerdo a su orientación.

También la disposición de aberturas en la distribución de ambientes interiores.

No obstante, se debe considerar los cambios de horarios diarios, estaciones climáticas que alteran características de la topografía, vegetación y viviendas aledañas. Sin embargo, también se debe considerar variables arquitectónicas y constructivas como la forma, dimensión de la vivienda, orientación, localización, tamaño de aberturas, tipos de ventanas, elementos arquitectónicos. Asimismo los movimientos horizontales del viento.

De acuerdo a la entrevista realizada se llegó a la conclusión de que ambos arquitectos concuerdan con lo siguiente para optimizar el asoleamiento y la ventilación natural: " Analizar la ciudad y ver cual es su comportamiento, puesto que Casma esta rodeada de cerros y para poder aprovechar la energía solar es necesario, tener una data precisa, como la latitud para un proceso de simulación y el tema de asoleamiento, que se ve condicionado por hitos cerros o montañas u otros elementos naturales, para evitar microclima y tener una data mas precisa para el diseño, a través de la investigación del entorno, creando espacios confortables con envolventes de material naural cumplen con el 30 % de area libre y el tema de altura, siendo indispensable.

## **RESPUESTAS DE LA ENTREVISTA A ARQUITECTOS:**

Se entrevistó al Arq Henry Mendoza Santiago y a la Arq Yaseli Segura Mendoza con el objetivo de conocer los criterios de diseño basados en asoleamiento y ventilación natural para poder tener mayor conocimiento acerca del tema y responder al objetivo número tres. Las preguntas realizadas están basadas en nuestra matriz según nuestros indicadores: cubiertas, asoleamiento en arquitectura, arquitectura solar pasiva, optimización del aire, muros y ventanas.

En la entrevista, el arquitecto nos menciona que “Pocos aprovechan el tema térmico en las viviendas, he viajado a nivel nacional y son contados los lugares donde las viviendas cumplan con las condicionantes; lo primero que se debe tener claro es la dirección, hablar de Casma es encontrar el sol los 365 días del año, un lugar altamente iluminado, el concepto solar que es sumamente aprovechable, Casma se encuentra bordeado de cerros entender que el viento es parte de la vivienda” a partir de dicha respuesta podemos deducir que para aprovechar la energía se debe lograr establecer una relación directa con nuestro entorno inmediato para poder entender el lugar geográfico y de esa manera poder aprovechar sus condiciones, con el objetivo de poder protegernos de las condiciones climatológicas del lugar optando por soluciones de una arquitectura bioclimática; como hizo referencia el arquitecto aprovechando el sol, la vegetación y vientos para tener ambientes confortables en nuestra vivienda. Por otro lado, también nos menciona que

“El gobierno no se preocupa por esta situación ni el ministerio de vivienda; por ello preocupación debe ser más de los planificadores urbanos analizando la ciudad y su comportamiento para darle calidad; vemos que las réplicas de las viviendas de Chimbote no se adaptan a las de Casma, ya que se ve muchas casas que se ven aquí están construidas allá”.

Asimismo, es muy importante tener en cuenta estos factores: el contexto, para poder respetar el entorno que existe alrededor de la edificación, obteniendo una armonía entre la arquitectura, diseño y el entorno; como también el clima ya que nos va a permitir hacer una correcta elección de materiales a la hora de construir.

Haciendo hincapié en nuestro objetivo de como adaptar los sistemas constructivos tradicionales con técnicas constructivas de una arquitectura bioclimática de manera práctica, el arquitecto nos menciona lo siguiente:

“La integración de los elementos naturales o bioclimáticos hoy en día son muy tratados como la madera, el bambú, la piedra; antes eran elementos de descarte; pero hoy en día es la esencia del diseño ...”

Por ello es importante tener en cuenta estas variables arquitectónicas y constructivas ya que estas originan una alteración en los flujos del aire en el exterior del edificio, de acuerdo con su volumetría, envolventes o elementos arquitectónicos que se empleen; aunado a ello nos menciona también que debemos “saber cuál es la altura promedio de ahí, uno de los elementos fundamentales para las condicionantes de diseño climático, son la temperatura y el ambiente, que los ambientes sean iluminados de manera natural y la solución no es a través del diseño sino a través de una investigación del entorno, de cómo se comporta el sol y el viento; porque si queremos llevar una idea y materializarla no vamos a responder al entorno si no vamos a llevar un esquema más de lo que ya existe. Podríamos llevar cosas muy tecnológicas, pero no se adaptan y de repente eso produce estar en un horno, la solución siempre va a ser darle una vuelta a la misma ciudad” es decir las condiciones de los espacios internos deben adaptarse a las condiciones

meteorológicas que suscite en la atmosfera que ya están establecidas reglamentariamente originando el confort térmico de la edificación.

En cuanto a nuestra siguiente dimensión que es el elemento protector y regulador de las viviendas, nos enfocamos en la recomendación de envolventes del arquitecto Henry, acotando lo siguiente: “Una envolvente en todas las fachadas deben ser con elementos naturales, mi percepción no sería que una vivienda se encuentre con una envolvente de hormigón armado o acero, no digo que este mal pero no funciona a nivel de ciudad por ejemplo analizando un conjunto de vivienda cada uno tiene una particularidad, una necesidad diferente y si no se satisface sería un problema de desarrollo” Nuevamente se tiene en cuenta de que el clima es uno de los factores más trascendentales en el diseño arquitectónico. Puesto que, de ello depende de que el espacio sea construido con diferentes tipos de envolventes para que sirva como elemento defensor y regulador que rebote o modifique la acción de las condicionantes ambientales del lugar.

Bajo esa misma dimensión, tenemos a los siguientes indicadores que son muros y ventanas para saber cómo estas influyen en la vivienda en cuanto a la ventilación natural y asoleamiento, donde el arquitecto menciona lo siguiente: “La influencia que estos tienen son de manera directa, hice una remodelación de un ambiente de un centro histórico y el tiempo ha permitido que ese olor ha penetrado hasta en los muros, eso pasa en las viviendas de Casma, cuando hice la investigación para el plan de desarrollo de Casma, al analizar la misma ciudad de cuál es su comportamiento, hemos visto como las viviendas funcionan, son ambientes cerrados y se ventilan uno encima de otro...” Considerando esta postura se puede considerar a la ventilación como un elemento prioritario los espacios interiores, siendo

adecuadas para el usuario con las actividades que pueda ejercer, ya que una ventilación deficiente podría ser perjudicial para la salud. Finalmente tenemos en cuenta cuáles serían las recomendaciones del arquitecto para una adecuada ubicación y el tamaño de aberturas a emplear en los vanos según los vientos predominantes del interior de la vivienda, respondiendo lo siguiente “la ciudad ha sido un elemento acoplado que nació a un costado de la pista, nos damos cuenta que bordea los cerros y los vientos no entran a la ciudad, la pregunta sería como resolvemos este tema para las viviendas existentes, primero cumplir con el 30% de área libre, lo otro sería el tema de las alturas que son indispensables de 3 metros para adelante, sino serán viviendas aplastantes no por el tema volumétrico sino por el viento que internamente no va a fluir...”

De acuerdo a la entrevista realizada se llegó a la conclusión de que ambos arquitectos concordaban con los siguientes criterios para que las viviendas se adapten mejor al clima de Casma, tanto como en el asoleamiento y la ventilación natural que es analizar la ciudad y ver cuál es su comportamiento, ya que Casma que está bordeado de cerros y para poder aprovechar la energía solar es necesario tener una data precisa como la latitud para pasar un proceso de simulación y el tema de asoleamiento que se va a ver condicionado por ejemplo si el terreno está cerca de montañas u otros elementos que puedan condicionarlo ya que esto es clave, para evitar que se genere microclimas y tener una data mucho más precisa para el diseño, es decir que la solución es a través de una investigación del entorno, de cómo se comporta el sol y el viento y hacer uso de elementos naturales en las envolventes, creando espacios confortables.

## **4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **4.2.1. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1**

#### **Identificar a las viviendas unifamiliares actuales en Casma.**

Para tener una buena calidad de vida es necesario que nuestra vivienda cumpla con ciertas características que le van a brindar una condición de confort, dado que siempre vamos a necesitar de un lugar que nos brinde alojamiento ya sea para nosotros mismos o para nuestras futuras familias, lugar que permitirá desarrollarnos como seres humanos, según Roberts (2011) nos menciona que una tercera parte de viviendas construidas en el mundo no cuentan con ayuda estatal o asesoramiento profesional, donde no se les provee una vivienda digna, por lo tanto, queda como única opción edificar una vivienda autoconstruida. Llegando a la conclusión de que muchos de los habitantes optan por construir una vivienda de manera empírica.

Por otro lado, para poder identificar a las viviendas unifamiliares ya que tienen características diferentes entre sí, se optó por hacer un análisis de acuerdo con su ubicación, clasificándolas en tres tipos: vivienda medianera frente a parque, vivienda medianera frente a av. Principal y vivienda en esquina frente a calles colectoras, teniendo un área total promedio por lote de 147 m<sup>2</sup> de uno o dos niveles ubicado en la urb. Fray Martín de Porres.

Por consiguiente, al estudiar las viviendas unifamiliares se puede observar que de acuerdo con el sistema de gestión vemos que la mayoría son autoconstruidas y 4 de cada 10 han tenido asesoría en su diseño, cabe resaltar que la mayoría de las viviendas autoconstruidas han recibido alguna asesoría en construcción.

Por otro lado, la perspectiva de Montaner & Muxí (2010) expresan que las viviendas deben ser flexibles antes las modificaciones que se

presenten según los estilos de vida de los habitantes, teniendo bajo control su diseño, la gestión propia de su hogar y aunado a ello Malatesta (2006) menciona que la vivienda autoconstruida es un reflejo de la identidad del habitante y responde a las funciones que realiza adaptándose a la medida que requiera.

Por ello una de las características de las viviendas según Salas (1991) como dimensión de producto ejecutado las establece mediante etapas: hábitat provisional, mutable, consolidada y acabada. Donde según los resultados obtenidos de acuerdo con sus fases evolutivas, se observa que la mayoría de las viviendas son de carácter mutables puesto que aún son cambiantes de acuerdo con la necesidad de cada habitante y durante el tiempo, 3 de cada 10 son viviendas consolidadas que están asentadas legalmente y por último encontramos a una vivienda que acabada teniendo la característica de “vivienda con llave en mano”.

Otra de sus características, según Rodríguez (2020) son los aspectos tecnológicos donde se hace referencia a los tipos de herramientas que se obtienen en su ejecución, como también la materialización del proyecto mismo. Teniendo como resultado un 90 % con un tipo de tecnología mixta (artesanal e industrial).

Por otro lado, Rivasplata (2018) nos dice que existen diferentes tipos de climas en las regiones del Perú. Incorporando a estos componentes: el comportamiento particular de la población como sus ingresos, grado de educación, trabajo y la disposición de materiales constructivos, que han generado el progreso y variación de tipologías de viviendas según las diversas regiones en las que se posiciona la vivienda. Por ello, nuestro escenario de estudio se encuentra en el Sector 1 de Casma donde anteriormente fue una parcela agrícola y comenzó como invasión donde utilizaron materiales precarios, pero hoy por hoy, observamos que el sector Fray Martín de Porres está totalmente consolidado y el material constructivo más usado en todas las viviendas son de material

noble que están hechas de ladrillos o bloques de cementos.

Existen otros aspectos que analizar más a detalle a partir de las ya mencionadas anteriormente como las estrategias de ventilación natural y el asoleamiento, según Eadic (2007) hace referencia a las variables de temperatura y humedad, el movimiento del aire y la radiación solar en las envolventes de las edificaciones, que influyen y afectan a los individuos dentro del lugar. Del mismo modo, otro resultado que se obtuvo según el indicador de agentes atmosféricos el 90% tiene problemas de humedad, debido a la incorrecta ubicación de vanos, la mala instalación de tubería, donde el agua se filtra en los muros, ocasionando erosiones. Según la ventilación e iluminación más del 50% de viviendas tienen problemas con la captación solar y el correcto flujo de vientos de acuerdo con la dirección de ellos.

#### **4.2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2**

**Explicar cómo actúa el asoleamiento y la ventilación natural en las viviendas unifamiliares, en el clima cálido de Casma.**

Durante la pandemia hemos visto la importancia que tiene el diseño de nuestra vivienda, dado que durante el confinamiento se convirtió en nuestro centro de convivencia, estudio, trabajo, gimnasio, etc; donde se vio reflejado las carencias que existía dentro del diseño ocasionando problemas múltiples, por lo que además de satisfacer las necesidades de los habitantes; el objetivo debe ser tener una vivienda confortable que este adaptada a las condiciones climáticas del lugar, según Haramoto (2002) nos menciona que la vivienda debe cumplir y satisfacer las aspiraciones de sus habitantes de una forma integral, por lo tanto, debe formar parte de este proceso de interacción entre habitante y medio ambiente.

Sabemos que la ciudad de Casma se encuentra en la parte inferior del

valle del río Casma, en el centro del desierto costero peruano bordeado de cerros, donde el entorno influye directamente en la renovación de aire de las viviendas, y hace que el clima sea caluroso durante todo el año, por lo tanto conocer cómo actúa el asoleamiento y la ventilación natural dentro del diseño arquitectónico de la vivienda unifamiliar es importante para saber qué problemas existen y poder adaptar criterios de diseño bioclimático en viviendas tradicionales para lograr el confort térmico, según Aquino (2018) nos dice que para una ventilación óptima de forma natural se debe considerar ciertos criterios: la ubicación del terreno donde se construye, la radiación solar que repercute en la edificación, la dirección de los vientos; todo esto con el objetivo de brindar una vivienda que no tenga ningún problema en el tiempo. Por ello es necesario tener en cuenta el entorno mediato e inmediato, para tener una data clara del contexto donde se ubicará nuestra vivienda.

Según lo analizado en las viviendas se observa que se generan espacios entre luz y sombra en algunos ambientes, pero el 50 % de ellas no aprovechan al máximo la iluminación en áreas libres, aprovechando el asoleamiento de verano e invierno, también se observó que más de la mitad de las viviendas tenían problemas para aprovechar la energía natural.

Por otro lado, el tipo de ventilación que usan la mayoría de las viviendas es a través de patios donde existe una dinámica del viento y donde el flujo permite la renovación del aire interior; sin embargo, existe un panorama contrario al observar que el resto de viviendas ventilan espacios a través de otro, generando espacios con humedad y con concentración de olores fétidos, según Santisteban (2005) menciona que la vivienda es algo mucho más importante, es tener un lugar amplio que sea estructuralmente duradero en el tiempo y tenga una buena iluminación, calefacción y ventilación óptima.

Por consiguiente, según los resultados obtenidos por parte de la población nos indican que en su mayoría los ambientes tienen un grado

bajo de ventilación donde el mayor problema identificado es en los dormitorios que no ventilan e iluminan correctamente, según Rodríguez (2016) la ventilación de los espacios interiores construidos es un requisito básico para la salud y el bienestar humano, ya que se estima que el 85 – 90 % de habitantes pasan más tiempo en espacios interiores por eso la calidad ambiental de estos espacios se convierte en un requisito fundamental que mejorar y optimizar.

Bajo esta misma perspectiva, según los resultados obtenidos de acuerdo a la perspectiva de la población según las dimensiones de confort térmico, nos indican que la mayoría de ellos no están satisfechos con la temperatura que tienen dentro de su vivienda según sus actividades diarias realizadas, por consiguiente Chavez (2002) nos expresa que el confort térmico es muy importante para que las personas tengan una sensación satisfactoria y agradable en los distintos espacios de la casa pudiendo realizar sus actividades sin ninguna incomodidad o alteración en las temperaturas en los ambientes y el cuerpo de las personas sin presentar afectaciones para la salud.

Por lo tanto, vemos que las viviendas no funcionan acorde al clima cálido de Casma ocasionando el desconfort térmico como la sobreexposición al calor durante épocas de verano disminuyendo su destreza, rendimiento físico y mental de los usuarios principalmente afectando de manera perjudicial a su salud, existiendo un contraste con los resultados obtenidos por los usuarios donde el 60 % de ellos presentan mucha sofocación en épocas de verano y en épocas de invierno, nos encontramos con ambientes nada cálidos, sumado a ello según la OMS (2018) hace énfasis que el cambio climático ha hecho que la vivienda sea un componente más importante para la salud necesitando de estrategias que solucionen los problemas dentro de la vivienda como el protegerse contra el frío, calor y otros fenómenos meteorológicos ya que se puede exponer a los habitantes a una serie de riesgos para su salud.

### **4.2.3. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3**

**Indagar los criterios de diseños basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adaptan en las viviendas unifamiliares existentes en Casma**

Desde tiempo atrás, se ha visto necesario generar calor mediante hogueras o sistemas que en la actualidad que se usan para la calefacción. Por ello la temperatura es uno de los factores que ha influenciado en el diseño de la vivienda, como en las culturas nórdicas y mediterráneas. Sabemos que el asoleamiento y la ventilación natural son los factores que definen el confort dentro de una edificación de manera sostenible, ya que el aprovechamiento correcto de estos agentes atmosféricos bajo su situación geográfica donde va a permitir lograr un cambio en el resultado climático exterior a un ambiente de confort interno haciendo uso de criterios bioclimáticos.

Por lo tanto, al realizarse esta investigación se requiere de conocimientos acerca de los criterios de diseños basados en el asoleamiento y ventilación natural analizando a distintos autores como Roberto Rivero, Rafael Serra y García Chavez, con el fin de obtener conocimientos según los criterios mencionados anteriormente.

### **ASOLEAMIENTO EN ARQUITECTURA**

Iniciando desde la radiación solar, se muestran los métodos referentes al estudio del asoleamiento en arquitectura. Donde se trata sobre los diagramas solares y aspectos tecnológicos para realizar el estudio y realizar un análisis del proyecto según las estaciones del día y la noche, los trayectos aparentes del sol, acimut y altura, la hora solar y local, en este caso al ser un clima cálido debe corresponder a las condiciones del lugar dado que se encuentra emplazado en la zona costera del Perú, según Marreros (2018) nos dice que al tener en cuenta la ubicación del terreno y conocer como es el trayecto predominante del viento, va a determinar la forma del diseño con la

ubicación correcta de vanos y hará que solucionemos la teoría de la captación solar en los ambientes. En los resultados obtenidos, vemos que la dirección del viento promedio por hora predominante en Casma es Sur durante el año, sin embargo, de acuerdo con el análisis que se hizo se obtuvo como resultado final dormitorios, cocinas y salas con mayor temperatura en ciertas horas. (Ver ficha de observación n°32 y33)

## **ARQUITECTURA Y CLIMAS**

La radiación solar es el origen del viento, donde la rotación del planeta junto con el sol genera los flujos del viento. Asimismo, se debe tener en cuenta la circulación de viento para que sea óptima y tener como pauta general para un viento común que este se debe reducir a la mitad junto con la forma del viento. Por consiguiente, según Serra nos dice que la optimización del aire tiene 3 criterios fundamentales: La ubicación del proyecto elementos que le rodea, los flujos de vientos dominantes, la forma más conveniente para una orientación correcta de la vivienda, distribución de ambientes y finalmente la dimensión y ubicación de los vanos. Por consiguiente, según los resultados obtenidos se observó que la velocidad promedio de Casma tiene variaciones estacionales leves durante el año y su dirección promedio del viento es por el punto cardinal Sur. (Ver ficha de observación N° 15)

Bajo la perspectiva del mismo autor, nos menciona que se debe conocer los sistemas especializado del aire, para que no haya ningún problema de ventilación en las viviendas, ya que estos sistemas nos ayudan a optimizar la temperatura del espacio interior y la humedad como los sistemas generadores de movimientos en los vientos y los sistemas del trato del aire. (Ver ficha de observación N° 29 Y 30). Donde según los resultados obtenidos vemos que un 30 % hace uso de ventilación cruzada perteneciente al sistema generador de movimiento del viento y el 70 % hace uso del patio como sistema del trato del aire.

## **VIENTO Y ARQUITECTURA**

Para García (2005) existen diferentes variables que influyen en los flujos de vientos dentro de la vivienda, que tiene un impacto en los movimientos del aire en el confort del usuario. Sus variables del viento son innatas, donde se debe tener en cuenta los cambios de horario y los periodos climáticos, los vientos predominantes que son los que modifican de cierta manera las características de la topografía del terreno, su vegetación y las edificaciones que existen en sus alrededores. Otro punto importante son las variables arquitectónicas y constructivas que también alteran el flujo del aire. Según los resultados obtenidos, vemos que la mayoría de las viviendas tienen como colindantes a viviendas de un nivel y dos niveles donde no se obstruye completamente el flujo de viento, pero el primer nivel no tendría la misma ventilación que la planta superior. (Ver ficha de observación 16 hasta 20). Por otro lado, vemos que el 100% de viviendas están construidas de material noble, donde se sabe que los materiales más usados en climas cálidos son el yeso, cemento y elementos aislantes, ya que estos materiales tienen una buena resistencia al calor y generan espacios más frescos. Según nuestros entrevistados algunos materiales constructivos tienen la capacidad de generar la inercia térmica, que es un material que acumula su energía y la velocidad con la que se absorbe. Como, por ejemplo, la piedra natural, el hormigón y la cerámica que son materiales con mayor densidad y los más convenientes para el clima caluroso de Casma.

## V. CONCLUSIONES

La presente investigación tiene como interés saber cuál es el comportamiento de los agentes climáticos en las viviendas unifamiliares del sector fray Martín de Casma, previo a ello haciendo un análisis y una recolección de datos a través de fichas de observación, encuestas y entrevistas las cuales nos han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

De acuerdo con el primer objetivo, que es identificar a las viviendas unifamiliares, vemos que a pesar de que la mayoría de ellas son construidas de manera informal, presentan ciertos criterios o conocimientos de forma empírica de los sistemas de ventilación, así mismo vemos que tienen una óptima ubicación ya que se ubican de manera estratégica para aprovechar los vientos, dando como resultado beneficioso de una correcta ventilación natural y poder generar una buena sensación térmica en los usuarios que la habitan.

De acuerdo con el segundo objetivo, al analizar cómo actúa el asoleamiento y la ventilación natural en las viviendas unifamiliares, en el clima cálido de Casma, se llegó a descubrir que hacen uso de dos sistemas de ventilación las cuales corresponden con la presente investigación, donde vemos que la ventilación natural directa es la más usada en nuestro escenario de estudio, dado que la mayoría de viviendas tienen patios que corresponden al diseño de su distribución de ambientes de las mismas, lo que hace viable la circulación de los vientos en los distintos ambientes. Así mismo los vanos son fundamentales para poder transferir el aire, donde se observó la carencia de vanos en algunos ambientes o de tamaños muy pequeños, sin embargo; la mayoría de los ambientes en las viviendas según sus dimensiones y orientaciones tienen una correcta ventilación. Por otro lado, según las encuestas realizadas para conocer el bienestar del usuario, se analizó las sensaciones térmicas donde la temperatura predominante en los ambientes es sofocante, con un resultado corporal

incomodo y se demostró que al realizar sus actividades les resulta fastidioso, indicando ambientes que incomodan al usuario e identificando así que la ventilación natural realiza la función de cambios de vientos para evitar las temperaturas elevadas permitiendo un buen desenvolvimiento dentro del espacio de la vivienda.

De acuerdo con el tercer objetivo que son indagar criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación que mejor se adapten a las viviendas, vemos que uno de los factores que influyen en la calidad de ventilación son físicos ambientales, como la temperatura de aire que presenta una velocidad variada de vientos lo cual es beneficioso desde el inicio del día para obtener una correcta ventilación natural, aunque suele afectar algunos ambientes fríos y húmedos. También se debe tener en cuenta la orientación de vientos, donde es positivo en nuestra zona de estudio ya que las viviendas están en los puntos cardinales de suroeste a noroeste correspondiendo a la misma posición de vientos, por otro lado, también se debe tener en cuenta el entorno urbano que existe, como las áreas verdes o en este caso la topografía de Casma que esta bordeada de cerros, que pueden afectar con un desvío mínimo de vientos o reducción de ello, como también se descubrió una diferencia de recepción de vientos en las tipologías analizadas de las viviendas según sus niveles ya que existe diferencia de alturas, lo cual reduce la ventilación en sus colindantes de un piso, pero no perjudica en su condición, según el estudio obtenido de nuestra investigación se puede determinar que los factores identificados son los más influyentes en las viviendas unifamiliares.

## VI. RECOMENDACIONES

Se debe tener en cuenta los criterios que existen en los sistemas de ventilación en las viviendas o en cualquier otro edificio, donde se pueda permitir que los ambientes se ventilen de manera correcta, cumpliendo de la mano con los estándares de diseño donde se pueda concretar la renovación del aire, generando una buena calidad de aire y sobre todo conseguir la comodidad del usuario, por ello se recomienda los siguientes aspectos a las entidades profesionales y/o usuarios.

En primer lugar, a la gerencia de obras privadas de las municipalidades distritales, que deben ser tajantes con la revisión y supervisión de sus construcciones para eliminar de manera radical la informalidad que hoy en día existe donde vemos problemas de ventilación natural, asimismo a las autoridades responsables de hacer llegar estos conocimientos mediante charlas de capacitación para cumplir con los criterios de diseño.

A los propietarios y/o usuarios, se les recomienda que se asesoren con profesionales debido a que la mayoría de construcción de viviendas informales no cumple con el 30% de área libre, con la excusa de poder ganar más espacio y considerándolo no necesario, como se mencionó anteriormente durante el COVID 19 la OMS demostró que los espacios bien diseñados y ventilados de manera natural son de carácter importante para la salud de los usuarios.

A los arquitectos y/o carreras afines, se les recomienda que tengan en cuenta la ventilación natural en su diseño como dimensión y orientación de sus vanos para una buena captación de aire en las viviendas, considerando: sistemas de generador en los movimientos en los vientos y del trato del aire, para el aprovechamiento de dirección de vientos, tomando como reglamento el área de abertura del vano exterior donde no será inferior a un 5% (RNE N.A-010-Cap. IX), mejorando la temperatura corporal del habitante y ambiental de la vivienda, criterios de ventilación natural se deben hacer entender a los usuarios con la finalidad de buscar su bienestar.

## REFERENCIAS

o Acevedo Dávila, Jorge, & Hernández Rodríguez, Mauricio, & Romero Navarrete, Lourdes (2005). Vivienda y autoconstrucción: Participación femenina en un proyecto asistido. *Frontera Norte*, 17 (33),107-131. [fecha de Consulta 26 de mayo de 2022]. ISSN: 0187-7372. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13603305>.

o Alderete H., J. C. (2010). Vivienda de interés social. Core. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/33659307.pdf>. México.

o Américo, M. y Pérez- López, R. (2010). Ambientes residenciales. En J. I. Aragonés y M. Américo (Eds.) *Psicología Ambiental*. (3. ed., pp. 59-75). Madrid: Pirámide.

o Arquínópolis. (19 de octubre de 2017). ¿Qué es un programa arquitectónico? Recuperado de <http://arquinetpolis.com/programaarquitectonico-000058/>.

o Aquino, I. (2018). Aplicación de sistemas de ventilación natural para el confort térmico en los ambientes de una vivienda unifamiliar distrito La Merced.

o Bernal, D. (2019). Estrategias pasivas de ventilación natural en la envolvente de un modelo de edificación dotacional, para el mejoramiento del confort térmico en la ciudad de Bogotá.

o Calderón, F. (2019). Evaluación del mejoramiento del confort térmico con la incorporación de materiales sostenibles en viviendas en autoconstrucción en Bosa, Bogotá, Colombia. *Hábitat sustentable*, 30-41. 37

o Campos, X. (2016). Confort térmico y habitabilidad de la vivienda en el AA.HH. Edén del Manantial, en las lomas costeras El Paraíso. Recuperado de: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/investigaterritorios/article/view/21455>.

o Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, CENEPRED. (2017). Informe de evaluación de riesgo por desborde del río Sechín e inundación pluvial en el centro poblado de Casma, distrito y provincia de Casma, Departamento de Ancash. Recuperado de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/4105>.

- o García, D. (10 de mayo de 2020). BBC News Mundo. Obtenido de Coronavirus: cómo las pandemias modificaron la arquitectura y qué cambiará en nuestras ciudades después del covid-19: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52314537>.
- o García, J. (1995). Viento y Arquitectura. México, Trillax.
- o Gohnert, M., Bulovic, I., & Bradley, R. (2018). A Low-cost Housing Solution: Earth Block Catenary Vaults. Structures, 15, 270–278. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2018.07.008>.
- o Haramoto, Edwin (2002). Un sistema de información en vivienda. Una proposición preliminar. Revista INVI, 16(44),33-47. [fecha de Consulta 26 de mayo de 2022]. ISSN: 0718-1299. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25804405>.
- o Hódar, J., Zamora, R., & Cayuela, L. (2012). Cambio climático y plagas: algo más que el clima: Ecosistemas, 21(3), 73-78. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2012.21-3.09>. 38
- o Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2018). Perú: Características de las viviendas particulares y los hogares. Acceso a servicios básicos. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf).
- o Lándazuri, A. M y Mercado, J. S. (2004). “Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda”. Medio Ambiente y Comportamiento Humano, 5 (1 y 2), 89-113.
- o López, A. (15 de abril de 2017). Vivienda saludable. Obtenido de Efectos en la salud de no tener confort en el hogar: <https://www.viviendasaludable.es/salud-hogar/relajaciondescanso/efectos-en-la-salud-de-no-tener-confort-en-el-hogar>.
- o López, M. (2003). Estrategias bioclimáticas en la arquitectura. Diplomado internacional, España.

- o Malatesta, S. A. (2006). Análisis del proceso de autoconstrucción de la vivienda en Chile, bases para la ayuda informática para los procesos comunicativos de soporte. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.
- o Marreros, B. (2018). Condicionante del diseño arquitectónico: la ventilación natural y el asoleamiento. Caso: diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de nuevo Chimbote desde el año 2010 al 2016.
- o Miro, L. (2003). Introducción a la teoría del diseño arquitectónico. Lima. UNI. 39
- o Montenegro, R. y Pérez, J. (2021). Ventilación natural y la optimización del bienestar del usuario en las viviendas unifamiliares en el AA.HH. Los Cedros, Nuevo Chimbote.
- o Olgyay, V. (2019). Arquitectura y clima: Manual de Diseño Bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Gustavo Gili, SL. Recuperado de [https://editorialgg.com/media/catalog/product/9/7/9788425214882\\_inside.pdf](https://editorialgg.com/media/catalog/product/9/7/9788425214882_inside.pdf).
- o Palma, J. (2017). Análisis del Confort térmico interno en viviendas de la ciudadela “El Palmar”, manzana A4 del Cantón Manta. o Rivasplata, X. (2018). Modelo de vivienda climatizada para el distrito de Calana utilizando métodos solares pasivos.
- o Rivero, R. (1992). Asoleamiento en Arquitectura. Uruguay, SC7
- o Salas, J. (1991). Contra el hambre de vivienda, soluciones tecnológicas latinoamericanas. Bogotá: Editorial Escala.
- o Santisteban, E. (2005). Análisis de políticas de viviendas de interés social.
- o Serra, R. (1999). Arquitectura y climas. Barcelona, Gili.
- o Simancas, Y. (2017). El confort en el acondicionamiento bioclimático. Obtenido de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6113/02PARTE1.pdf;jsessionid=252>.
- o Turner, J. (2018). Autoconstrucción. Logroño: Pepitas de calabaza.
- o Villazón, R. (2018). Luz Materia: Estrategias proyectuales para la iluminación

de espacios arquitectónicos. Colombia: Universidad de los Andes. Recuperado de <https://www.digitaliapublishing.com/a/68120/luz-materia--estrategias-proyectuales-para-la-iluminacion-de-espaciosarquitectonicos>.

o Yarke, E. (2005). Ventilación natural de edificios: Fundamentos y métodos de cálculo para aplicación de ingenieros y arquitectos. Buenos Aires: Nobuko.

o Zulaica, Laura, & Celemín, Juan Pablo (2008). ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DE VIDA EN LOS ESPACIOS URBANOS Y PERIURBANOS DEL SUR DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA (ARGENTINA) A PARTIR DE LA ELABORACIÓN Y ANÁLISIS ESPACIAL DE UN ÍNDICE SINTÉTICO SOCIOAMBIENTAL. Papeles de Geografía, (47-48),215-233. [fecha de Consulta 26 de mayo de 2022]. ISSN: 0213-1781. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40712217013>.

# **ANEXOS**

ANEXO N° 1 – CUESTIONARIO PARA USUARIOS DE LA URB. FRAY MARTIN

		<b>ENCUESTA SOBRE EL CONFORT TÉRMICO EN LA VIVIENDA</b>	
Edad:	Género:	Femenino	Masculino
Fecha:			
Dimensión: Confort térmico			
Indicador: Temperatura corporal			
Marque con una (X) la respuesta correcta:			
<b>1. ¿Qué tan satisfecho estás con la temperatura corporal dentro de tu vivienda?</b>		<b>7. Dentro de su vivienda, ¿Qué acciones le origina mayor carga térmica?</b>	
Muy satisfecho		Cocinar	
Satisfecho		Lavar	
Neutro		Barrer	
Poco Satisfecho		Hacer ejercicios/estudiar	
Insatisfecho		Otros	
<b>2. En general, ¿Cómo interfiere la temperatura de tu casa con las actividades diarias?</b>		<b>8. Dentro de su vivienda ¿Qué nivel de temperatura corporal tiene utilizando su ropa común?</b>	
Muy satisfecho		Muy buena	
Satisfecho		Buena	
Neutro		Normal	
Poco Satisfecho		Mala	
Insatisfecho		Muy mala	
Dimensión: Confort térmico			
Indicador: Agentes atmosféricos			
Subindicador: Temperatura			
<b>3. ¿Qué tan cálidos son los ambientes de la vivienda en invierno?</b>		<b>9. ¿Qué tan sofocantes son los ambientes de la vivienda en verano?</b>	
Nada		Nada	
Muy poco		Muy poco	
Regular		Regular	
Mucho		Mucho	
Subindicador: Viento			
<b>4. Dentro de su vivienda, ¿Cuál es la sensación de ventilación que usted percibe?</b>		<b>10. ¿Qué tan fríos son los ambientes de la vivienda en invierno?</b>	
Alta ventilación		Nada	
Mediana ventilación		Muy poco	
Baja ventilación		Regular	
Ninguna ventilación		Mucho	
Subindicador: Viento		Subindicador: Humedad	
<b>5. ¿Qué tan templados son los ambientes de la vivienda en verano?</b>		<b>11. Dentro de su vivienda, ¿Cuál es la sensación de humedad que usted percibe?</b>	
Nada		Húmedo	
Muy poco		Poco húmedo	
Regular		Normal	
Mucho		Poco seco	
Demasiado		Bastante seco	
Dimensión: Confort térmico			
Indicador: Temperatura interna de la vivienda			
<b>6. Para mejorar el clima dentro de su vivienda, ¿Qué hace normalmente?</b>		<b>12. Mencionado lo anterior, ¿Logró mejorar el clima interior en su vivienda?</b>	
Solo abre/ cierra puertas y ventanas		Nada	
Usa ventilador/ calefacción		Poco	
No hace nada		Algo	
Otros		Mucho	

## ANEXO N° 2 – ENTREVISTA A ARQUITECTOS

### ENTREVISTA A ARQUITECTOS

#### CUESTIONARIO APLICADO PARA CONOCER LOS PRINCIPIOS DE DISEÑO BASADOS EN ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN NATURAL

La actual encuesta tiene como objetivo indagar los principios de diseño basados en el asoleamiento y ventilación natural que mejor se adapten a las viviendas unifamiliares en Casma. Esta herramienta es estrictamente privada y dicha información que se va a obtener es totalmente reservada y válida sólo para fines académicos de la actual investigación.

PREGUNTA N°1: Según el clima cálido de Casma, ¿Cómo cree usted que podría existir una mejor orientación de la vivienda de tal manera que se aproveche la captación solar para lograr confort térmico en todos los ambientes?

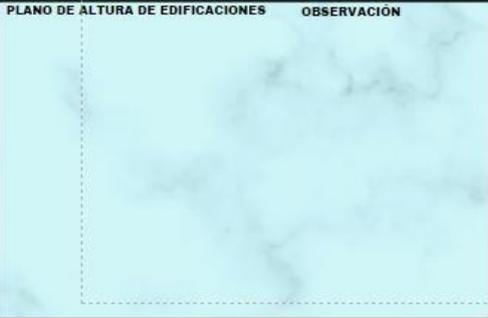
PREGUNTA N°2: ¿Cómo se pueden adaptar los sistemas constructivos tradicionales con técnicas constructivas de una arquitectura bioclimática de manera práctica en las viviendas?

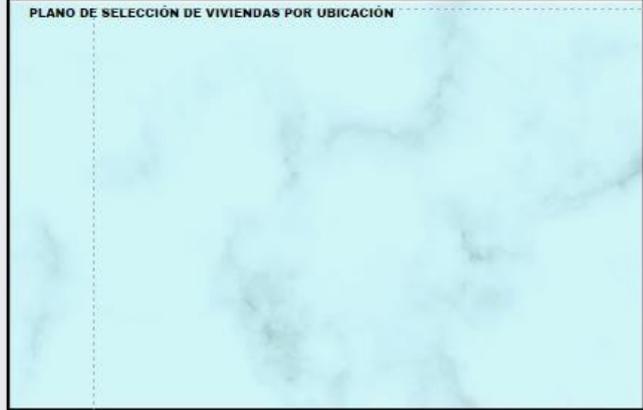
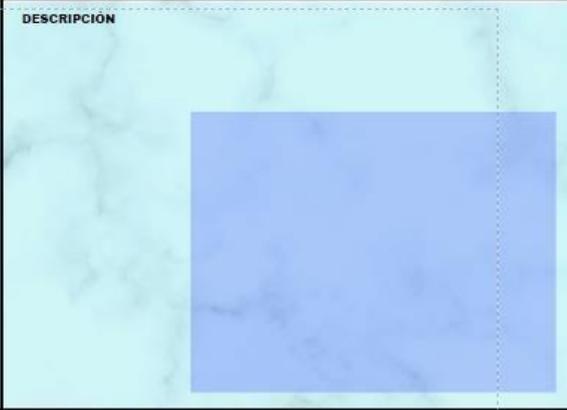
PREGUNTA N°3: Los factores medioambientales influyen directamente en las envolventes de las viviendas ¿Qué tipo de envolvente recomienda en las viviendas unifamiliares de Casma?

PREGUNTA N°4: ¿Cómo influye la distribución de muros, puertas y ventanas en los espacios de la vivienda en la ventilación natural y asoleamiento?

PREGUNTA N° 5: ¿Cuáles serían sus recomendaciones para una adecuada ubicación y el tamaño de aberturas a emplear en los vanos según los vientos predominantes del interior de la vivienda?

### ANEXO N° 3 – MODELOS DE FICHAS DE OBSERVACIÓN

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - SECTOR 1 - CASMA</b>		<b>OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.</b>	
VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR		VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR	
<b>PLANO DE SECTORIZACIÓN DE CASMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VISTA AÉREA DE URB. FRAY MARTÍN DE PORRES</b>	
<b>PLANO DE ALTURA DE EDIFICACIONES</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>PLANO DE EVOLUCIÓN URBANA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
		<b>PLANO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	
			
			
 <b>Universidad César Vallejo</b>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: 'RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ADOLEAMIENTO EN CASMA 2022'.		FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.
			<b>FO-01</b>

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN - URB. FRAY MARTÍN</b>		<b>OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.</b>	
VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR		VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR	
<b>PLANO DE SELECCIÓN DE VIVIENDAS POR UBICACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>		
			
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>			
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE ANÁLISIS</b>			
 <b>Universidad César Vallejo</b>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: 'RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ADOLEAMIENTO EN CASMA 2022'.		FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.
			<b>FO-02</b>

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N°1		OBJETIVO: Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.	
TIPO 3: VIVIENDA EN ESQUINA FRENTE A AV PRINCIPAL		VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO	
<b>PLANO DE VIVIENDA</b> z  TIPOS DE VANOS  TIPOS DE VENTILACIÓN  LEYENDA	<b>TIPOS DE VENTILACIÓN</b> 	<b>OBSERVACIÓN</b> 	
	<b>INCIDENCIA TÉRMICA</b>  9:00 am  12:00 pm  3:00 pm	<b>OBSERVACIÓN</b> 	
Universidad César Vallejo	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022.	FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.	<b>F-21</b>

FICHA DE OBSERVACIÓN - VIVIENDA N° ___		UBICACIÓN DE VIVIENDA	OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.																																																												
DIMENSIÓN: PROCESO, PRODUCTO EJECUTADO, TECNOLOGÍA Y USO DE RECURSOS RENOVABLES		VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR																																																													
<b>PLANO DE UBICACIÓN</b>	<b>VISTA DE LA FACHADA</b>	<b>VISTA INTERIOR DE LA VIVIENDA</b>																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADORES</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Sistema de gestión</td> <td>Autoayuda</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en diseño</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asesoría en construcción</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fases evolutivas</td> <td>Habitát provisional</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda mutable</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda consolidada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Tipos de tecnología</td> <td>Artesanal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Industrializada</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mixta</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		INDICADORES	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Sistema de gestión	Autoayuda			Asesoría en diseño			Asesoría en construcción			Fases evolutivas	Habitát provisional			Vivienda mutable			Vivienda consolidada			Tipos de tecnología	Artesanal			Industrializada			Mixta			<table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICADOR</th> <th>SUBINDICADOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Material constructivo</td> <td>Noble</td> </tr> <tr> <td>Quincha</td> </tr> <tr> <td>Madera</td> </tr> <tr> <td>Adobe</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table> <b>OBSERVACIONES:</b>	INDICADOR	SUBINDICADOR	Material constructivo	Noble	Quincha	Madera	Adobe	Otros	<b>DESCRIPCIÓN</b>  <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INDICADOR</th> <th rowspan="2">SUB INDICADORES</th> <th colspan="2">ESCALA</th> </tr> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Agentes atmosféricos</td> <td>Iluminación natural</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ventilación natural</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <b>OBSERVACIONES:</b>	INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA		SI	NO	Agentes atmosféricos	Iluminación natural			Ventilación natural			Humedad		
INDICADORES	SUB INDICADORES			ESCALA																																																											
		SI	NO																																																												
Sistema de gestión	Autoayuda																																																														
	Asesoría en diseño																																																														
	Asesoría en construcción																																																														
Fases evolutivas	Habitát provisional																																																														
	Vivienda mutable																																																														
	Vivienda consolidada																																																														
Tipos de tecnología	Artesanal																																																														
	Industrializada																																																														
	Mixta																																																														
INDICADOR	SUBINDICADOR																																																														
Material constructivo	Noble																																																														
	Quincha																																																														
	Madera																																																														
	Adobe																																																														
	Otros																																																														
INDICADOR	SUB INDICADORES	ESCALA																																																													
		SI	NO																																																												
Agentes atmosféricos	Iluminación natural																																																														
	Ventilación natural																																																														
	Humedad																																																														
Universidad César Vallejo	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022.	FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.	<b>FO-___</b>																																																												

FICHA DE OBSERVACIÓN - URB. FRAY MARTÍN		OBJETIVO: Identificar a las viviendas actuales en Casma.			
VARIABLE: VIVIENDA UNIFAMILIAR					
PLANO DE LAS 10 VIVIENDAS SELECCIONADAS		ÁREA DE LOTES			
		6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		TIPO 1			
		TIPO 2			
		TIPO 3			
		<b>Universidad César Vallejo</b>		PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".	FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.
				<b>FO-04</b>	

FICHA DE OBSERVACIÓN - DATOS CLIMÁTICOS DE LA CIUDAD DE CASMA		OBJETIVO: Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.	
DIMENSIONES: CONFORT TÉRMICO, AGENTES ATMOSFÉRICOS Y USO DE RECURSOS RENOVABLES		VARIABLES: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO	
TOPOGRAFÍA DE CASMA		VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENTO EN CASMA	
		DESCRIPCIÓN	
		DIRECCIÓN DEL VIENTO EN CASMA	
TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO DE CASMA		DESCRIPCIÓN	
		DESCRIPCIÓN	
<b>Universidad César Vallejo</b>		PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022".	FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.
		<b>FO-15</b>	

FICHA DE OBSERVACIÓN - ENTORNO URBANO (MORFOLOGÍA)		OBJETIVO: Explicar como actúa el asoleamiento y ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma.	
ALTURAS DE LAS VIVIENDAS COLINDANTES		VARIABLE: VENTILACIÓN NATURAL	
ENTORNO URBANO <b>VIVIENDA N°</b> 		ENTORNO URBANO <b>VIVIENDA N°</b> 	
DESCRIPCIÓN		DESCRIPCIÓN	
LEYENDA: 		LEYENDA: 	
 Universidad César Vallejo	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022.	FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.	<b>FO-16</b>

FICHA DE OBSERVACIÓN - CRITERIOS DE DISEÑO DE ARQ. BIOCLIMÁTICA		OBJETIVO: Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adaptan en las viviendas unifamiliares existentes en Casma	
DIMENSIONES: SOL Y VIENTO EN ARQUITECTURA		VARIABLES: VENTILACIÓN NATURAL Y ASOLEAMIENTO	
1. <b>ASOLEAMIENTO EN ARQUITECTURA - ROBERTO RIVERO.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRAYECTOS APARENTES DEL SOL.</li> <li>• ACIMUT Y ALTURA</li> <li>• EL DÍA Y LA NOCHE: LAS ESTACIONES</li> <li>• HORA SOLAR Y LOCAL</li> </ul>			
GRÁFICO 1 GRÁFICO 2 GRÁFICO 3 LEYENDA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOLSTICIO DE VERANO</li> <li>• SOLSTICIO DE INVIERNO</li> <li>• EQUINOCCIOS</li> </ul> GRÁFICO 4			
 Universidad César Vallejo	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022.	FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA TESIS ARQUITECTURA 2022 - II ASESOR: ARQ. ROMERO ÁLAMO, ISRAEL.	<b>F-28</b>

# ANEXO N°4 – MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA O CONSISTENCIA												
TÍTULO	OBJETIVO GENERAL/ PREGUNTA PRINCIPAL	OBJETIVOS SECUNDARIOS	PREGUNTAS DERIVADAS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES	MÉTODOS DE RECOLECCIÓN	HERRAMIENTAS DE COLECCIÓN		
Respuesta de las viviendas unifamiliares existentes a las condicionantes: La ventilación natural y el asoleamiento en Casma, 2022.	Analizar las viviendas unifamiliares existentes basadas en la ventilación natural y el asoleamiento en Casma 2022. ¿Cuáles son las respuestas de las viviendas unifamiliares existentes a las condicionantes ventilación natural y asoleamiento?	Identificar las viviendas unifamiliares actuales en Casma	¿Cómo identificar las viviendas unifamiliares actuales en Casma?	Para identificar las viviendas unifamiliares en Casma se han establecido en tres dimensiones: La primera, que es el proceso que están relacionadas con el sistema de apoyo que emplean para la construcción de su vivienda, el segundo, que es el producto ejecutado en esta parte se analiza por su definición conceptual y diseño, estableciéndolas por etapas que las que la vivienda transcurre y por último el aspecto tecnológico que hace referencia al conjunto de materiales y técnicas de construcción.	Viviendas Unifamiliares.	Proceso	Sistema de gestión	Autoguida Asesoría en diseño Asesoría en construcción Habitat provisional	Observación	Ficha de observación		
						Producto ejecutado	Fases evolutivas	Vivienda mutable Vivienda consolidada Vivienda acabada Artesanal Industrializada Mixa				
						Tecnología	Tipos de tecnología					
				Explicar como actúa el asoleamiento y la ventilación natural en las viviendas unifamiliares, en el clima cálido de Casma.	¿Cómo actúa el asoleamiento y la ventilación natural en las viviendas unifamiliares en el clima cálido de Casma?	El asoleamiento y la ventilación natural actúan como condicionantes dentro del diseño arquitectónico de la viviendas unifamiliares, en el clima cálido de Casma a) El asoleamiento actúa de forma directa en la colocación y la forma de los elementos del control climático de la vivienda. b) La ventilación natural actúa como agente de enfriamiento disminuyendo el efecto calorífico directo.	Condicionantes: Ventilación natural y asoleamiento	Confort térmico	Temperatura corporal Temperatura interna de vivienda Material constructivo Agentes atmosféricos	Encuesta/ Observación	Cuestionario/Ficha de observación	
		Estado meteorológico	Información de la ciudad					Notia, quincha, madera, adobe Temperatura del aire Asoleamiento Efectos del viento Consecuencias de la humedad Clima Latitud Longitud Altitud	Observación	Ficha de observación		
		Uso de recursos renovables	Radiación solar					Estrategias constructivas Cantidad/control de energía solar Energía eléctrica Transmisor de energía calorífica Flujo del viento Análisis topográfico Cambios de horarios diarios Estaciones climáticas	Observación	Ficha de observación		
				Indagar los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adaptan en las viviendas unifamiliares existentes en Casma	¿Cuáles son los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adaptan en las viviendas unifamiliares existentes en Casma?	Los criterios de diseño basados en el asoleamiento y la ventilación natural que mejor se adaptan en las viviendas unifamiliares existentes en Casma son las siguientes: Asoleamiento en Arquitectura ( Carta Solar) Viento y Arquitectura (Ventilación exteriores) Arquitectura y Climas (Sistemas de ventilación) Gráfica bioclimática (Clima exteriores) Gráfica psicrométrica ( Diagrama de confort de interiores) Diseño arquitectónico ( Tecnología arquitectónica)	Condicionantes: Ventilación natural y asoleamiento	Elemento protector y regulador	Variables innatas del viento Alteración de flujo del aire	Velocidad Dirección Frecuencia Turbulencia Tamaño de aberturas Localización Orientación Dimensión Forma	Observación/Entrevista	Ficha de observación/ Lista de preguntas
			Ventanas					Aberturas Coradizas Batientes Fijas				
			Muros					Contención Carga Oscuros planas inclinadas Claros Oscuros				
								Diseño bioclimático	Carta bioclimática Gráfica de Givoni	Equema psicrométrico Condiciones del confort humano Radiación calorífica Corriente del aire Abaco psicrométrico convencional Estrategias bioclimáticas correctivas Temperatura relativa Humedad relativa	Observación/Entrevista	Ficha de observación/ Lista de preguntas
			Scl y arquitectura					Arquitectura solar pasiva Asoleamiento en arquitectura	Orientación Morfología Materiales construidos Aberturas Diagramas solares Aspectos tecnológicos Las estaciones Trayectos aparentes del sol Acumut y altura Hora solar, local y legal Ventilación cruzada Efecto chimenea Chimenea solar Aspiradores estáticos Torres de evaporación El patio Ventilación subterránea Ubicación del proyecto Recorrido del viento dominante Forma del proyecto Disposición de aberturas Distribución de ambientes			
			Viento y arquitectura					Sistemas de ventilación Sistema de trato del aire Optimización de aire				



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ROMERO ALAMO JUAN CESAR ISRAEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "RESPUESTA DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EXISTENTES A LAS CONDICIONANTES DE VENTILACIÓN NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO EN CASMA 2022", cuyo autor es DIAZ PASCUAL MISHHELL TANIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 17 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ROMERO ALAMO JUAN CESAR ISRAEL <b>DNI:</b> 45627561 <b>ORCID:</b> 0000-0001-6307-6924	Firmado electrónicamente por: JCROMEROA el 17- 12-2022 09:35:48

Código documento Trilce: TRI - 0492921