



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján, 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

**AUTORES:**

Leytón Velásquez, Antuanet Mercedes (ORCID: 0000-0002-3877-3290)

Neira León, Mayumi Estefani (ORCID: 0000-0001-9733-8785)

**ASESOR:**

Dr. Sánchez Vásquez, Cesar (ORCID: 0000-0001-7772-6799)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**TRUJILLO – PERÚ**

2021

## **DEDICATORIA**

A mis abuelos, Humberto y Flor, quienes me cuidan desde el cielo y me dejaron la fuerza y motivación necesaria para lograr mis objetivos; a mi tía Silvia, por sus consejos y valores, y sobre todo por su amor de madre.

Leytón Velásquez, Antuanet

A mi madre, por ser la base fundamental durante el proceso de mi formación profesional.

Neira León, Mayumi

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres, quienes me brindaron el apoyo constante e incondicional que necesite para cursar esta hermosa carrera y perseguir mis sueños. A mis seres queridos, por darme el aliento necesario en cada paso que di y el empujón para seguir en pie.

Leytón Velasquez

Agradezco a mis padres, por la paciencia, sacrificios y consejos. A mi hermana, por su constante acompañamiento y motivación. Y a Dios, por ser la fuerza y guía en mi vida.

Neira León, Mayumi

## Índice de contenido

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	x
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>23</b>
III.1. Tipo y diseño de investigación .....	23
III.2. Variables y operacionalización.....	23
III.3. Población, muestra y muestreo.....	23
III.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	25
III.5. Procedimientos .....	25
III.6. Método de análisis de datos .....	26
III.7. Aspectos éticos.....	26
<b>IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....</b>	<b>27</b>
<b>V. RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>VI. DISCUSIÓN .....</b>	<b>105</b>
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>115</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>117</b>
Referencias .....	118
Anexos .....	122

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Técnicas e Instrumentos de recolección de datos</i> .....	26
<b>Tabla 2.</b> <i>Recursos humanos</i> .....	28
<b>Tabla 3.</b> <i>Equipos y bienes duraderos</i> .....	28
<b>Tabla 4.</b> <i>Gastos operativos</i> .....	28
<b>Tabla 5.</b> <i>Viajes domésticos</i> .....	29
<b>Tabla 6.</b> <i>Presupuesto monetario detallado.</i> .....	29
<b>Tabla 7.</b> <i>Presupuesto no monetario detallado.</i> .....	30
<b>Tabla 8.</b> <i>Presupuesto total</i> .....	31
<b>Tabla 9.</b> <i>Presupuesto total</i> .....	31
<b>Tabla 10.</b> <i>Sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	28
<b>Tabla 11.</b> <i>Sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.</i> .....	29
<b>Tabla 12.</b> <i>Sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	30
<b>Tabla 13.</b> <i>Sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	31
<b>Tabla 14.</b> <i>Sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.</i> .....	32
<b>Tabla 15.</b> <i>Sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	33
<b>Tabla 16.</b> <i>Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	34
<b>Tabla 17.</b> <i>Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.</i> .....	35

<b>Tabla 18.</b> <i>Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	36
<b>Tabla 19.</b> <i>Sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	37
<b>Tabla 20.</b> <i>Sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.</i> .....	38
<b>Tabla 21.</b> <i>Sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	39
<b>Tabla 22.</b> <i>Sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	40
<b>Tabla 23.</b> <i>Sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	41
<b>Tabla 24.</b> <i>Sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.</i> .....	42
<b>Tabla 25.</b> <i>Sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	43
<b>Tabla 26.</b> <i>Sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	44
<b>Tabla 27.</b> <i>Sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7p.m - 6 a.m.) en verano.</i> .....	45
<b>Tabla 28.</b> <i>Sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	46
<b>Tabla 29.</b> <i>Sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	47
<b>Tabla 30.</b> <i>Sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.</i> .....	48

<b>Tabla 31.</b> <i>Sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	49
<b>Tabla 32.</b> <i>Sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	50
<b>Tabla 33.</b> <i>Sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.</i> .....	51
<b>Tabla 34.</b> <i>Ingreso de ventilación constante a la sala/comedor de sus viviendas.</i>	52
<b>Tabla 35.</b> <i>Ingreso de ventilación constante a la cocina de sus viviendas.</i> .....	53
<b>Tabla 36.</b> <i>Ingreso de ventilación constante a los dormitorios de sus viviendas.</i> .	54
<b>Tabla 37.</b> <i>Ingreso de ventilación constante a los baños de sus viviendas.</i> .....	55
<b>Tabla 38.</b> <i>Percepción de ruidos de vehículos provenientes del exterior.</i> .....	56
<b>Tabla 39.</b> <i>Percepción de ruidos de voz humana provenientes del exterior.</i> .....	57
<b>Tabla 40.</b> <i>Percepción de ruidos provenientes de otro ambiente de su vivienda</i> ..	58
<b>Tabla 41.</b> <i>Sensación de satisfacción con el acabado de la fachada de su vivienda.</i> .....	59
<b>Tabla 42.</b> <i>Sensación de satisfacción con el acabado del interior de su vivienda.</i>	60
<b>Tabla 43.</b> <i>Percepción del ingreso de iluminación óptima al interior de la vivienda.</i> .....	61
<b>Tabla 44.</b> <i>La dimensión de las ventanas permite el ingreso de iluminación óptima al interior de su vivienda.</i> .....	62
<b>Tabla 45.</b> <i>Sensación de satisfacción por el tamaño de los espacios de su vivienda.</i> .....	63
<b>Tabla 46.</b> <i>Sensación de satisfacción por la altura de los espacios de su vivienda.</i> .....	64
<b>Tabla 47.</b> <i>Sensación de seguridad en su vivienda ante posibles robos.</i> .....	65

<b>Tabla 48.</b> <i>Sensación de seguridad proporcionada por las paredes de su vivienda ante sismos.</i> .....	66
<b>Tabla 49.</b> <i>Sensación de seguridad proporcionada por el techo de su vivienda ante sismos.</i> .....	67
<b>Tabla 50.</b> <i>Sensación de seguridad proporcionada por el piso de su vivienda ante sismos.</i> .....	68
<b>Tabla 51.</b> <i>Frecuencia con la que se necesita arreglar las paredes de su vivienda.</i> .....	69
<b>Tabla 52.</b> <i>Frecuencia con la que se necesita arreglar el techo de su vivienda.</i> ...	70
<b>Tabla 53.</b> <i>Frecuencia con la que se necesita arreglar el piso de su vivienda.</i> .....	71
<b>Tabla 54.</b> <i>Nivel de agrado de los materiales de los que están hechas las paredes de su vivienda.</i> .....	72
<b>Tabla 55.</b> <i>Nivel de agrado de los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda</i> .....	73
<b>Tabla 56.</b> <i>Nivel de agrado de los materiales de los que está hecho el piso de su vivienda.</i> .....	74
<b>Tabla 57.</b> <i>Frecuencia con la que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos.</i> .....	75
<b>Tabla 58.</b> <i>Frecuencia con la que los materiales de los que está hecho su vivienda son considerados inadecuados.</i> .....	76
<b>Tabla 59.</b> <i>Materiales sostenibles que conocen las familias.</i> .....	77
<b>Tabla 60.</b> <i>Opiniones acerca de los materiales sostenibles.</i> .....	78
<b>Tabla 61.</b> <i>Materiales sostenibles que generan mayor sensación de comodidad.</i>	79
<b>Tabla 62.</b> <i>Recomendación de utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro.</i> .....	80
<b>Tabla 63.</b> <i>Sobre el área del lote.</i> .....	81



<b>Tabla 64.</b> <i>Ubicación lote</i> .....	82
<b>Tabla 65.</b> <i>Uso de la vivienda.</i> .....	83
<b>Tabla 66.</b> <i>Materiales predominantes en muros internos.</i> .....	84
<b>Tabla 67.</b> <i>Materiales predominantes en muros perimetrales.</i> .....	85
<b>Tabla 68.</b> <i>Materiales predominantes en el piso de las viviendas.</i> .....	86
<b>Tabla 69.</b> <i>Materiales predominantes en el techo de las viviendas.</i> .....	87
<b>Tabla 70.</b> <i>Materiales predominantes en las ventanas de las viviendas.</i> .....	88
<b>Tabla 71.</b> <i>Materiales predominantes en las puertas de las viviendas.</i> .....	89
<b>Tabla 72.</b> <i>Estado de Conservación de las viviendas.</i> .....	90
<b>Tabla 73.</b> <i>Antigüedad de las viviendas.</i> .....	91
<b>Tabla 74.</b> <i>Iluminación natural de la sala de las viviendas.</i> .....	92
<b>Tabla 75.</b> <i>Iluminación natural del comedor de las viviendas.</i> .....	93
<b>Tabla 76.</b> <i>Iluminación natural de la cocina de las viviendas.</i> .....	94
<b>Tabla 77.</b> <i>Iluminación natural de los dormitorios de las viviendas.</i> .....	95
<b>Tabla 78.</b> <i>Iluminación natural de los baños de las viviendas.</i> .....	96
<b>Tabla 79.</b> <i>Ventilación natural de la sala de las viviendas.</i> .....	97
<b>Tabla 80.</b> <i>Ventilación natural del comedor de las viviendas.</i> .....	98
<b>Tabla 81.</b> <i>Ventilación natural de la cocina de las viviendas.</i> .....	99
<b>Tabla 82.</b> <i>Ventilación natural de los dormitorios de las viviendas.</i> .....	100
<b>Tabla 83.</b> <i>Ventilación natural de los servicios higiénicos de las viviendas.</i> .....	101

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Flujo no lineal de materiales y residuos. BSC in situ</i> .....	20
<b>Figura 2.</b> <i>Familias con sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	28
<b>Figura 3.</b> <i>Familias con sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.</i> .....	29
<b>Figura 4.</b> <i>Familias con sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	30
<b>Figura 5.</b> <i>Familias con sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	31
<b>Figura 6.</b> <i>Familias con sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.</i> .....	32
<b>Figura 7.</b> <i>Familias con sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	33
<b>Figura 8.</b> <i>Familias con sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	34
<b>Figura 9.</b> <i>Familias con sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas</i> .....	35
<b>Figura 10.</b> <i>Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	36
<b>Figura 11.</b> <i>Familias con sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.</i> .....	37
<b>Figura 12.</b> <i>Familias con sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.</i> .....	38
<b>Figura 13.</b> <i>Familias con sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.</i> .....	39
<b>Figura 14.</b> <i>Familias con sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	40
<b>Figura 15.</b> <i>Familias con sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	41

<b>Figura 16.</b> <i>Familias con sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano</i> .....	42
<b>Figura 17.</b> <i>Familias con sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	43
<b>Figura 18.</b> <i>Familias con sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	44
<b>Figura 19.</b> <i>Familias con sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.</i> .....	45
<b>Figura 20.</b> <i>Familias con sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	46
<b>Figura 21.</b> <i>Familias con sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	47
<b>Figura 22.</b> <i>Familias con sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.</i> .....	48
<b>Figura 23.</b> <i>Familias con sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.</i> .....	49
<b>Figura 24.</b> <i>Familias con sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.</i> .....	50
<b>Figura 25.</b> <i>Familias con sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.</i> .....	51
<b>Figura 26.</b> <i>Familias que perciben ingreso de ventilación constante a la sala/comedor de sus viviendas.</i> .....	52
<b>Figura 27.</b> <i>Familias que perciben ingreso de ventilación constante a la cocina de sus viviendas.</i> .....	53
<b>Figura 28.</b> <i>Familias que perciben ingreso de ventilación constante a los dormitorios de sus viviendas.</i> .....	54
<b>Figura 29.</b> <i>Familias que perciben ingreso de ventilación constante a los baños de sus viviendas.</i> .....	55
<b>Figura 30.</b> <i>Familias que perciben ruidos de vehículos provenientes del exterior.</i> 56	
<b>Figura 31.</b> <i>Familias que perciben ruidos de voz humana provenientes del exterior</i> .....	57
<b>Figura 32.</b> <i>Familias que perciben ruidos provenientes de otro ambiente de sus viviendas.</i> .....	58
<b>Figura 33.</b> <i>Sensación de satisfacción con el acabado de la fachada de su vivienda.</i> .....	59

<b>Figura 34.</b> <i>Familias con sensación de satisfacción con el acabado del interior de su vivienda</i> .....	60
<b>Figura 35.</b> <i>Familias que perciben el ingreso de iluminación óptima al interior de la vivienda.</i> .....	61
<b>Figura 36.</b> <i>Familias que perciben que la dimensión de las ventanas permite el ingreso de iluminación óptima al interior de su vivienda.</i> .....	62
<b>Figura 37.</b> <i>Familias satisfechas con el tamaño de los espacios de su vivienda.</i> .	63
<b>Figura 38.</b> <i>Familias satisfechas con la altura de los espacios de su vivienda.</i> ....	64
<b>Figura 39.</b> <i>Familias con sensación de seguridad en su vivienda ante posibles robos.</i> .....	65
<b>Figura 40.</b> <i>Familias que sienten seguridad proporcionada por las paredes de su vivienda ante sismos.</i> .....	66
<b>Figura 41.</b> <i>Familias que sienten seguridad proporcionada por el techo de su vivienda ante sismos.</i> .....	67
<b>Figura 42.</b> <i>Familias que sienten seguridad proporcionada por el piso de su vivienda ante sismos.</i> .....	68
<b>Figura 43.</b> <i>Frecuencia que arreglan las familias las paredes de su vivienda.</i> .....	69
<b>Figura 44.</b> <i>Frecuencia que arreglan las familias el techo de su vivienda.</i> .....	70
<b>Figura 45.</b> <i>Frecuencia que arreglan las familias el piso de su vivienda.</i> .....	71
<b>Figura 46.</b> <i>Familias que les agrada los materiales de los que están hechas las paredes de su vivienda.</i> .....	72
<b>Figura 47.</b> <i>Familias que les gustan los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda.</i> .....	73
<b>Figura 48.</b> <i>Familias que les gustan los materiales de los que está el piso de su vivienda.</i> .....	74
<b>Figura 49.</b> <i>Familias que consideran que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos.</i> .....	75
<b>Figura 50.</b> <i>Familias que consideran que los materiales de su vivienda son considerados inadecuados.</i> .....	76
<b>Figura 51.</b> <i>Familias que conocen los diversos materiales sostenibles.</i> .....	77
<b>Figura 52.</b> <i>Opinión de las familias acerca de los materiales sostenibles.</i> .....	78
<b>Figura 53.</b> <i>Materiales sostenibles que generan mayor sensación de comodidad en las familias.</i> .....	79
<b>Figura 54.</b> <i>Familias que recomendarían utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro.</i> .....	80

<b>Figura 55.</b> <i>Sobre el área del lote.</i> .....	81
<b>Figura 56.</b> <i>Ubicación lote.</i> .....	82
<b>Figura 57.</b> <i>Uso de la vivienda.</i> .....	83
<b>Figura 58.</b> <i>Materiales predominantes en muros internos.</i> .....	84
<b>Figura 59.</b> <i>Materiales predominantes en muros perimetrales.</i> .....	85
<b>Figura 60.</b> <i>Materiales predominantes en el piso de las viviendas.</i> .....	86
<b>Figura 61.</b> <i>Materiales predominantes en el techo de las viviendas</i> .....	87
<b>Figura 62.</b> <i>Materiales predominantes en las ventanas de las viviendas.</i> .....	88
<b>Figura 63.</b> <i>Materiales predominantes en las puertas de las viviendas.</i> .....	89
<b>Figura 64.</b> <i>Estado de Conservación de las viviendas.</i> .....	90
<b>Figura 65.</b> <i>Antigüedad de las viviendas.</i> .....	91
<b>Figura 66.</b> <i>Iluminación natural de la sala de las viviendas.</i> .....	92
<b>Figura 67.</b> <i>Iluminación natural del comedor de las viviendas.</i> .....	93
<b>Figura 68.</b> <i>Iluminación natural de la cocina de las viviendas.</i> .....	94
<b>Figura 69.</b> <i>Iluminación natural de los dormitorios de las viviendas.</i> .....	95
<b>Figura 70.</b> <i>Iluminación natural de los baños de las viviendas.</i> .....	96
<b>Figura 71.</b> <i>Ventilación natural de la sala de las viviendas.</i> .....	97
<b>Figura 72.</b> <i>Ventilación natural del comedor de las viviendas.</i> .....	98
<b>Figura 73.</b> <i>Ventilación natural de la cocina de las viviendas.</i> .....	99
<b>Figura 74.</b> <i>Ventilación natural de los dormitorios de las viviendas.</i> .....	100
<b>Figura 75.</b> <i>Ventilación natural de los servicios higiénicos de las viviendas.</i> .....	101

## Resumen

Actualmente la carencia de información sobre las propiedades físicas, ventajas y costo de implementación de los materiales sostenibles han ocasionado la ejecución de viviendas que presentan deterioro y ausencia de confort térmico. Por ello el objetivo general de la investigación fue determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y las condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján. Asimismo, el tipo de investigación fue aplicada y con un diseño de investigación cuantitativo no experimental transversal; cabe destacar que la muestra fue aplicada a una población por 89 viviendas de familias de bajos recursos que han empleado materiales sostenibles, de los cuales se tomaron 47 viviendas del sector La Arenita parte Alta. Por lo cual, los instrumentos utilizados fueron el cuestionario y la guía de observación, los cuales fueron validados mediante juicio de profesionales especialistas. Asimismo se determinó que las viviendas del sector La Arenita parte Alta carecen de confort térmico, debido a la autoconstrucción puesto que los que la ejecutaron no contaban con las capacidades técnicas para el estudio, diseño y construcción considerando los parámetros básicos, se recomienda a las familias considerar un análisis previo con la presencia de un técnico especialista ,asimismo informar a la población sobre los materiales sostenibles especificando sus propiedades físicas, técnicas óptimas de ejecución, costo de implementación y ventajas; difundiendo y generando interés a los habitantes.

Palabras clave: Materiales sostenibles, condiciones, habitabilidad.

## **Abstract**

Currently, the lack of information on the physical properties, advantages and cost of implementation of sustainable materials have led to the construction of homes that show deterioration and lack of thermal comfort. Therefore, the general objective of the research was to determine the relationship between sustainable materials and the habitability conditions of single-family homes of low-income families in La Arenita, Paján. Likewise, the type of research was applied and with a cross-sectional non-experimental quantitative research design; It should be noted that the sample was applied to a population of 89 homes of low-income families that have used sustainable materials, of which 47 homes were taken from the La Arenita Upper Part sector. Therefore, the instruments used were the questionnaire and the observation guide, which were validated through the judgment of specialist professionals. It was also determined that the houses in the La Arenita part Alta sector lack thermal comfort, due to the self-construction since those who executed it did not have the technical capacities for the study, design and construction considering the basic parameters, it is recommended to families consider a previous analysis with the presence of a specialist technician, also inform the population about sustainable materials specifying their physical properties, optimal execution techniques, implementation cost and advantages; spreading and generating interest to the inhabitants.

Keywords: Sustainable materials, habitability, conditions.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el crecimiento de la población genera constantemente la implementación de más construcciones debido al alto índice de déficit habitacional, causando así un gran consumo de la materia prima, ya que es usada para la creación de materiales convencionales, dejando un 35% de sustancias contaminantes al planeta (Ramírez, 2019). Debido a esto, es importante la selección de materiales, por lo que en la toma de decisiones no sólo se consideran los aspectos técnicos, sino que también tengan en cuenta los efectos que causan al medio ambiente (Durán, 2017). En consecuencia, se ha ido generando una innovación en los materiales de construcción por el impacto que estos generan al medio, surgen así los materiales sostenibles como una alternativa para el cuidado ambiental (Gómez, Rodríguez y Ramal, 2020). Emplear estos materiales en la construcción significa la optimización del recurso, minimización de los residuos y genera un ambiente saludable desde el interior hacia el entorno inmediato (Serrano, Quesada, López, Guillen y Orellana, 2015). También, la gran mayoría de viviendas existentes se encuentran en un estado de precariedad o conservación de alto riesgo para los usuarios, por lo cual es indispensable mejorar su calidad; además, existe un déficit de viviendas nuevas que se necesitan construir (Gómez, 2016). Por consiguiente, es necesario que estas condiciones de habitabilidad tengan la finalidad de satisfacer las necesidades básicas del usuario, es decir las construcciones deben brindar confort y salud (Arteaga y Rodas, 2019).

En Latinoamérica, el mercado constructor inició desde hace aproximadamente 3 décadas, desarrollando viviendas las cuales no consideran las condiciones del entorno, los factores climáticas y sobre todo ambientales, lo cual acarrea graves secuelas al medio ambiente; asimismo, se deja de lado el confort térmico, un factor de las condiciones de habitabilidad, llevando al usuario a nuevas soluciones que generan un gasto económico y un exceso uso de energía eléctrica (Arista, 2017). Del mismo modo que al generarse nuevas innovaciones de materiales, estos no se consideran aceptables por las instituciones oficiales, pese a que los



materiales convencionales implican un mayor impacto ambiental en todo su ciclo de vida (Cruz y Correa, 2017).

Las viviendas en el Perú, en su mayoría de familias de nivel socioeconómico D, no cuentan con las condiciones de habitabilidad óptimas o mínimas. Estas mayormente no son diseñadas para el aprovechamiento de los recursos, ya que no toman en cuenta la orientación, la ubicación al sol, viento y lluvias y son autoconstruidas en su mayoría, teniendo como único conocimiento que para obtener una vivienda estructuralmente resistente se genera un costo mayor, adicionando a esto la carencia del aprovechamiento de las técnicas tradicionales con materiales sostenibles locales (Barrionuevo, 2019).

El sector La Arenita, distrito de Paján, cuenta aproximadamente con 500 viviendas, construidas en su mayoría con materiales predominantes de adobe, caña chancada y/o bambú y madera. Uno de los problemas más notorios es la autoconstrucción sin ninguna orientación profesional o técnica, generando así a la población problemas con las condiciones de habitabilidad a futuro.

Ante la realidad problemática descrita de la presente investigación realizamos la siguiente interrogante: ¿De qué manera los materiales sostenibles influyen en las condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján?.

A manera de justificación mencionamos el motivo de selección del tema a investigar, además indicamos el aporte a efectuar. Se eligió realizar la presente investigación ya que contribuirá en el entendimiento del uso de materiales sostenibles en las viviendas unifamiliares y cómo repercuten en las condiciones de habitabilidad de dichas residencias, mejorando así la calidad de habitabilidad de las edificaciones de esta índole, dejando como producto un módulo habitacional con aplicación de materiales sostenibles y por lo tanto enriqueciendo las viviendas de familia de bajo recursos. También, aportando en el mejoramiento del análisis de selección de materiales a utilizar en los proyectos de esta modalidad y se daría paso a

investigaciones futuras sobre el tema, además de fomentar el aumento del uso de materiales sostenibles que ayudan contra el impacto ambiental y reduciendo la huella de carbono de proyectos de viviendas de familias de bajos recursos.

Por lo consiguiente, se plantea como objetivo general el determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y las condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján, teniendo como objetivos específicos el determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján. También, determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján. Así mismo, determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján. Finalmente, precisar los materiales sostenibles para las futuras viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján.

## II. MARCO TEÓRICO

Se tomaron los siguientes trabajos como antecedentes para el desarrollo de la presente investigación.

Por su parte, López (2018) menciona en su tesis como objetivo general diagnosticar la situación actual y proporcionar soluciones de mejoramiento en las condiciones de habitabilidad de la vivienda del Barrio 24 de mayo 2. En este estudio el autor identificó los aspectos funcionales, formales y técnico-constructivos que influyen en la situación de las edificaciones analizadas, por lo que en el aspecto funcional renovará y reordenará las áreas de la vivienda. Asimismo, en el aspecto formal se rescatará la cimentación de la vivienda recuperando una parte de la construcción y modificando el diseño exterior predominando las formas simples, generando un paralelepípedo prolongado ofreciendo confort y tranquilidad a los usuarios, conectándose con el exterior mediante un porche. Y finalmente en el aspecto técnico constructivo se efectúa el uso de algunos materiales para paredes, pisos, cubiertas y puertas. Concluyendo que los aspectos estudiados en lo funcional y privado son los más significativos, puesto que los usuarios prefieren áreas amplias y funcionales; además, se adaptan fácilmente a su vivienda por razones económicas.

También, Duran (2017) en su proyecto tiene como objetivo definir los criterios sostenibles en la selección de materiales para proyectos de viviendas en Bogotá. En la recopilación de datos el autor efectúa una clasificación de criterios de selección de materiales considerando los tres pilares de la sostenibilidad, criterio ambiental, social y económico. Asimismo, realiza una matriz evaluando los criterios relacionados con los materiales mencionados por los autores. Se definió un listado de 44 criterios, evaluando a cada uno de estos, obteniendo que el 48% pertenece a criterios ambientales, el 4% a criterios sociales y gran porcentaje de criterios se encuentra entre el 2 y el 3. Finalmente se definió una propuesta de priorización de criterios obteniendo 13 primeros criterios, los cuales se

pueden aplicar en la selección de materiales sostenibles para las viviendas, seguidamente 23 criterios de segundo nivel y por último 8 criterios. Concluyendo que el listado de los criterios de selección de materiales sostenibles está relacionado con la normativa nacional de Colombia, los requisitos señalados por los sistemas de certificación y los recursos, y los aportes con los criterios a los objetivos de desarrollo sostenible.

Por otra parte, Hernández y Velazco (2018) tienen como objetivo realizar una revisión bibliográfica o estado del arte en técnicas, procesos y materiales “sostenibles” para la construcción de la vivienda unifamiliar que se hayan desarrollado o se estén llevando a cabo en Colombia. En la investigación los autores analizaron las definiciones o teorías de otros autores referente a los materiales y técnicas sostenibles como el concreto reciclado, bloques de suelo cemento (BSC), bloque de suelo geo polimerizado (BSG), mampostería con cartón reciclado, ecoplak, bahareque, techos sostenibles, scall (sistema de recolección de aguas de lluvias), energía solar y eco madera. Se puede señalar que utilizaron la encuesta como instrumento de recolección de información dirigida a personas de las diferentes regiones de Colombia y sitios de trabajo, obteniendo como resultados que la gran mayoría de medios laborales tienen presente los materiales y técnicas sostenibles, pero más en aspectos de energía renovable, por la facilidad de elementos prefabricados. Finalmente se concluye que las técnicas y materiales son aplicables en los sectores principales del país, y que en su mayoría de los casos son viviendas rústicas adaptables; además, carecen de implementación de buenas prácticas en el tema.

Hernández (2017) en su tesis tiene como objetivo analizar el desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento con materiales de tierra, teniendo un diseño básico con una tendencia mixta: cualitativo y cuantitativo, teniendo un análisis fenomenológico. Asimismo, se utilizó como instrumento de recolección de datos una encuesta estructurada del tipo transversal aplicada a 150 viviendas, la cual contó con 25 preguntas y tuvo

como objetivo analizar la dinámica espacial, social y ambiental y sobre todo de interés económicos. Por lo tanto, los resultados fueron obtenidos por preguntas con un corte de oración afirmativa. Asimismo, algunos de los resultados fueron que el 48% de encuestados responden que consideran que su vivienda tiene una área verde suficiente, de la misma manera, el 54% considera que su vivienda fue económicamente accesible, por otra parte, el 65% respondió que su vivienda contribuye al cuidado del ambiente, el 60% se encuentra contento dentro de su vivienda, de igual forma, el 50% se encuentra satisfecho en la forma que están divididos los espacios, el 43% le agrada el diseño de su vivienda, el 69% siente que su vivienda le transmite tranquilidad, el 50% considera que su vivienda tiene una ventilación adecuada, el 60% tienen la certeza que el fraccionamiento donde vive tiene espacios útiles, el 43% está de acuerdo que en el fraccionamiento tiene una buena iluminación. El 65% de los encuestados considera que el servicio de agua potable satisface sus necesidades y a de su familia, el 58% también está de acuerdo con el pago por consumo de luz eléctrica, el 62% se encuentran satisfechos con el sistema pluvial y de drenaje, 63% considera que su vivienda tiene una adecuada iluminación natural, el 41% está de acuerdo que su vivienda fue construida con materiales en el mejor estado. El 40% está de acuerdo que su vivienda no requiere mantenimiento constantemente, por otro lado, el 65% se considera una persona con excelente salud, por lo que el 54% también afirmó que tiene una buena calidad de vida debido a que disfruta estando en su vivienda, ciertamente el 65% consideran tener una buena armonía con la naturaleza dentro del fraccionamiento y al mismo tiempo considera que esta provee una buena interacción entre los vecinos y ellos. Es necesario resaltar que el 57% se mantienen de buen humor durante todo el día, por otra parte, el 45% no suele escuchar ruidos de sus vecinos, ya que dentro de la vivienda el ruido se reduce. Además, afirman que las construcciones de adobe resultan agradables por la temperatura que mantienen, por lo que el 33% se encuentra de acuerdo y el 26% está muy de acuerdo, pero el 56%

considera no estar de acuerdo con la temperatura de su vivienda en verano, de la misma manera en invierno con un 47% en desacuerdo. Llegando a la conclusión que se identificaron los materiales y las técnicas de construcción con materiales de tierra, logrando así incorporar los procesos de sostenibilidad, los cuales se vieron reflejados en el desarrollo de la vivienda tipo fraccionamiento mediante la propuesta de los parámetros, que tienen como objetivo lograr mejorar la calidad ambiental y los niveles de éxito de este tipo de proyectos.

Respecto a los antecedentes en el ámbito nacional, Ramírez (2019) en su trabajo de tesis desarrollo como objetivo principal determinar cuáles son los criterios de diseño para el uso del bambú en la construcción de vivienda sostenible, teniendo una investigación tipo no experimental por lo que no se manipula ninguna variable, observando sólo los fenómenos para luego analizarlos. Asimismo, es de tipo descriptivo puesto que busca detallar el grado de aceptación que tendrá el bambú. Tiene una población de 420 viviendas y propietarios de la UPIS Villa Chulucanas, alcanzando una muestra de 94 viviendas y propietarios. Para la recolección de datos se empleó como técnicas e instrumentos la encuesta, el cuestionario y la ficha de observación. Definiendo como resultados los criterios para la modulación de vivienda y aplicando el uso del bambú como material principal, según la Norma E-100 Bambú, los cimientos y sobrecimientos, el cual señala que debe existir un sobrecimiento con una altura mínima de 20 cm después del terreno natural, en las columnas deben estar formada por una o varias piezas de bambú, colocadas verticalmente y las bases orientadas hacia abajo. Si se plantean más piezas, deben ser unidas con zunchos o pernos, por lo que no debe superar la tercera parte de altura de la columna. De la misma manera las vigas se unirán mediante pernos o zunchos, como mínimo un cuarto de longitud de la longitud de la viga. Por otra parte, los muros estructurales deben integrar un entramado de piezas de bambú como solares, elementos verticales y el recubrimiento con un mínimo de 0.80 cm.

Los entrepisos la norma no permite tener entrepiso de losa de concreto, pero en casos se presente, este debe ser justificado, lo cual el entrepiso debe ser liviano y de peso máximo de 120 kg/m<sup>2</sup>, en el caso de coberturas son livianas y deben ser impermeables para proteger las piezas de bamba. Analizando las influencias socio culturales de la Urbanización Popular de Interés Social Villa Chulucanas en el distrito de Castilla -Piura, el autor realizó dos fichas de observación, donde la primera fue analizar las viviendas y la segunda en general. Asimismo, el 92.5% tiene servicio de energía eléctrica; además, estas no cuentan con servicio de agua potable, pero existen 20 puntos dentro de las UPIS y ninguna cuenta con servicio de alcantarillado, con pozo ciego. Con referencia a los espacios de las viviendas, el 92.5% de las viviendas cuenta con sala, comedor, cocina, dormitorios y ss.hh. no en buenas condiciones, el 48% de las viviendas tienen un patio interior y el 29% tienen un patio exterior, el 13% posee un estacionamiento y solo 9% posee otros espacios como, estudio, estar o terrazas. Según el análisis de número de dormitorios, el 7% cuenta con un dormitorio, 49% dos, el 34% con tres y el 10% con cuatro dormitorios. El 54% de las viviendas tienen columnas de concreto, el 53% columnas de madera. El total de las viviendas tiene el 38% de columnas de bambú y el 4% de acero, de la misma manera el 22% posee vigas de concreto y el 77% de madera, el 60% del total de las viviendas utilizan bambú y el 4% de acero. El material entrepisos es de 23% de concreto y el 70% de madera y bambú y el 4% es de acero. En el material para techos se obtuvo que el 23% son de losa de concreto, el 50% de calamina, el 18% de tejas y el 34 de fibrocemento, además no cuentan con un solo tipo de techo, es mixto, pero el predominante es la calamina. En el material de muros, 48% son de ladrillo, el 49% de triplay y el 34% son de esteras (bambú) y el 3% de adobe, en pisos e 57% tiene el material de cemento pulido, el 64% de tierra y el 12% porcelanato o cerámico. Para definir los criterios de belleza para la aplicación de la vivienda sostenible, se analizó la proporción, escala, ritmo, textura, luz y color. También, se analizó el bambú bajo los criterios de

materiales sostenibles como su durabilidad, el bajo mantenimiento que este posee, la baja energía incorporada, productos regionales, materiales no contaminantes y minimizar los residuos. Y finalmente, se analizó el estado de las viviendas según los criterios de sostenibilidad, por lo que, analizando la captación solar pasiva, el 60% tiene ventilación directa y el restante no presenta. Además, protegiéndose de la radiación solar el 13% utiliza cortinas, el 31% aleros y el restante utiliza la vegetación como protección. Analizando la ventilación de las viviendas se encontró que 63% ventilan sus espacios mediante ventanas y el 31% mediante ductos y patios – jardín, asimismo el 48% de las viviendas cuenta con inercia térmica, porque tienen muros de ladrillo y el 3% son de adobe. Concluyendo así que los criterios de diseño arquitectónico para la aplicación del bambú en la construcción de una vivienda sostenible se dividen en tres principios según Vitruvio, así mismo respecto a los criterios estructurales se logró definir teoría y detalles constructivos para obtener así una estructura de bambú resistente y segura. Se logró determinar que el bambú es un material sostenible, el cual cumple con muchos criterios, es un material duradero el cual por sus mismas propiedades físicas ha sido nombrado acero vegetal, con una resistencia de 50 años y finalmente no necesita un constante mantenimiento. Y con referencia al nivel de estado de las viviendas bajo los criterios de sostenibilidad es muy bajo, porque en su mayoría no se han logrado aprovechar la ventilación natural e iluminación y sobre todo estas viviendas emplearon en su mayoría materiales convencionales los cuales durante todo su ciclo de vida emiten CO<sub>2</sub>.

De igual forma, Barrionuevo (2019) tiene como objetivo diseñar y construir un prototipo de vivienda sustentable para el distrito de Sihuas. Utilizando como instrumento de recolección de datos fichas de encuestas que contienen criterios fundamentales para el diseño de un prototipo sustentable, aplicadas a 25 viviendas del caserío de Saurapa. Obteniendo, así como resultados el tipo de uso de las viviendas, donde el 98% de las viviendas son independientes, el 81% de las viviendas tienen como material



predominante el adobe. Asimismo, en los techos tiene a las planchas de calamina con 57,83% y en los pisos se determina que el 48,9% son de cemento. Por otra parte, el 87.98% de las viviendas tienen acceso a la red pública dentro de esta, el 68.82% tiene acceso a la red pública de desagüe, el 73.39% de las viviendas en el distrito cuentan con alumbrado eléctrico y el restante carece de este servicio. Además, en la vivienda tradicional en Sihuas se observan tres tipos de viviendas rurales, conurbadas y dispersas. Además, el sistema constructivo predominante es tradicional y consiste en el uso de materiales de la zona, de tierra y piedra. Por su parte se tomó una vivienda en el centro poblado de Saurapa en el distrito de Sihuas la cual cumplió con todos los requisitos mínimos de habitabilidad y confort teniendo un costo S/. 11,900.00 con referencia para 6 personas. En el desarrollo de la propuesta del prototipo, el terreno es triangular con un área de 150.04 m<sup>2</sup>, cuenta con dos niveles y un área techada de 76.37m<sup>2</sup>. Se concluyó con la ficha general que el 100% de las viviendas son de adobe, piedra o tapial, pero estas no poseen adecuadamente los elementos estructurales, también el 85% utiliza techos de calamina, por lo que en consecuencia de las precipitaciones se oxidan o agujerean, requiriendo constante mantenimiento. Por otro lado, los mobiliarios de cada espacio no se encuentran en óptimas condiciones. Asimismo, evaluando el confort térmico, es moderado, a diferencia del acústico, debido al uso de las calaminas en épocas de lluvias estas generan un alto nivel de ruido y referente al confort lumínico no es el apropiado porque mayoría de las viviendas se ubican al norte, generando así sombra a los ambientes de uso común, requiriendo así el uso de la iluminación artificial. Y finalmente, el autor concluye que según la investigación el adobe es el material predominante y el adecuado para la ejecución de una vivienda en Sihuas; asimismo, la zona tiene una cantidad adecuada de arcilla para la elaboración de adobes. De la misma manera, se logró orientar y enseñar a la población para que el prototipo sea replicado total o parcialmente, dejando un manual didáctico para el distrito.

Por otra parte, Ríos y Llamoga (2020) en su proyecto de investigación tienen como objetivo estimar el nivel de satisfacción de la habitabilidad de viviendas de adobe en el sector 14 barrio Mollepampa - Cajamarca. El tipo de investigación es cualitativo descriptivo, obteniendo como muestra 187 viviendas de adobe. Se elaboró un instrumento de recolección de datos con 53 preguntas el cual fue distribuido en 3 sectores. Alcanzando, así como resultados que en los 3 sectores tienen en su mayoría servicio de agua, de igual manera disponen de servicio de alcantarillado. El servicio de energía eléctrica del sector 1 es 86%, del sector 2 es 94% y del sector 3 es 87%. Asimismo, en seguridad en la zona, 46% del sector 1, 44% del sector 2 y 49% del sector 3, indicaron que la seguridad en la zona es ocasional. También, 29% del sector 1, 39% del sector 2 y 38% del sector 3, indicaron que no hay seguridad en la zona. Analizando el material de techos de las viviendas, la mayoría de las viviendas tienen como material predominante viguetas de madera con cobertura de teja andina o polipropileno y lo restante viguetas de madera con cobertura de paja, de la misma manera en muros de las viviendas los tres sectores en su mayoría tuvieron tipo de muros de adobe con pilares de madera y los demás de las viviendas tuvieron tipo de muros mixto ladrillo y adobe con pilares de madera. En tipo de pisos interiores tiene que el 80% de los sectores tienen falso piso y el restante piso sin terminar. En antigüedad de la vivienda el 60% tiene entre 10 a 30 años y el restante 10 años. Con respecto a la satisfacción con el material de adobe aplicado en la vivienda con respecto a sentirse satisfecho dentro de su vivienda en verano los 3 sectores se encuentran satisfechos con un porcentaje de 63%, 56% y 52%, de igual manera en invierno el 53%, 43% y el 59% se encuentra satisfecho. Con respecto a la iluminación natural y ventilación natural, la gran mayoría de los encuestados se encuentran satisfechos. Con respecto a privacidad acústica, el sector 1 es 40%, el 2 es 43% y 3 es 40%. Con respecto a la distribución de los ambientes dentro de sus viviendas, gran parte considera que se encuentran satisfechos; en el sector 1 es 44%, 2 es 37% y 3 es 48%. De la misma manera con el tipo de

piso, en promedio en los tres sectores, el 53% se encuentra satisfecho, con una mínima diferencia respecto a las dimensiones. Del mismo modo, el 54% de los tres sectores se encuentra satisfecho con el tamaño de su vivienda e igual con la satisfacción que siente en su vivienda, tienen un promedio de 45% de los entrevistados. Concluyendo así que el porcentaje de satisfacción de habitabilidad de las viviendas de adobe del sector 14 barrio Mollepampa – Cajamarca es menor al de la hipótesis con una diferencia del 6%. Además, el 23% de las viviendas tienen una antigüedad menor de 10 años, de la misma manera se determinó la satisfacción de los usuarios obteniendo una aceptación de 73.58%. Finalmente, se obtuvo la frecuencia de mantenimiento de las viviendas de adobe en un 70.24%, mientras que el 46% de las viviendas nunca han necesitado mantenimiento.

Por otro lado, Santiago (2019) en su tesis tiene como objetivo identificar las condiciones de habitabilidad de viviendas y su relación con la calidad de vida de los pobladores del AAHH de Jancao, C.P. La Esperanza Distrito de Amarilis - Huánuco teniendo una investigación tipo descriptivo correlacional, por lo que el autor se limita a observar las situaciones, con un diseño no experimental. Asimismo, tiene una muestra de 25 viviendas seleccionadas aleatoriamente. Obteniendo como resultados en el factor de composición familiar y características de las viviendas, el número de personas que habitan la vivienda se observa que con un 28% ocupan 4 personas, el 24% lo ocupan 3, el 20% lo ocupan 5, el 12% 6 personas y el 4% lo ocupan de 7, 8, 11 y 14 personas. Por otra parte, se mostró el nivel económico según la ubicación de la vivienda, por lo que el 80% de las viviendas están ubicadas en un nivel económicamente bajo y el restante a un nivel alto. Otro resultado es la antigüedad de la vivienda donde el 44% de las viviendas tienen una antigüedad entre 11 a 20 años, el 32% de 4 a 10 años y el 4% más de 20 años. Según el tipo de vivienda, los resultados mostraron que el 92% son viviendas unifamiliares y el restante multifamiliares. Se puede señalar la cantidad de dormitorios que posee la vivienda, con un 40% con un dormitorio, 28% con dos dormitorios, 18% con tres dormitorios y 16% con

más de 3 dormitorios. Respecto a la ventilación de los ambientes de la vivienda, el 48% de viviendas presentan ambientes con ventilación regular, 32% con mala ventilación y el restante tiene buena ventilación. Otro aspecto importante es la circulación, lo cual se encontró que el 40% tienen deficiencia en áreas de circulación, el 32% posee buena circulación y el restante es regular. De igual manera en la iluminación, se mostró que en las viviendas el 40% tienen mala iluminación, el 32% regular y el restante es buena. Se determinó también el material predominante en la vivienda, el adobe con un 80%, el 12% ladrillo o bloque de cemento y lo restante de tapia; concluyendo que existe una correlación positiva. Además, se determinaron dos grupos de parámetros, siendo el primero las condiciones de la infraestructura y el segundo los servicios básicos y la salubridad. Por otro lado, se encontró deficiencia en las condiciones que establece el RNE, puesto que en su mayoría no tiene asesoramiento de algún profesional.

Al mismo tiempo, Arteaga y Rodas (2019) en su trabajo de investigación tienen como propósito determinar los lineamientos arquitectónicos mínimos de habitabilidad para el diseño de viviendas sociales ecológicas en el asentamiento humano Las Brisas de Salaverry, Trujillo, en el 2019; utilizando como instrumento de recolección de datos la encuesta dirigida a los pobladores, con un total de 60 jefes de familia, con un grado de confianza del 95%. Obteniendo como resultados el diagnóstico de las viviendas, donde en el análisis de la dimensión de saneamiento legal se encontró que el 95% se encuentran sin título de propiedad y que en su mayoría ocupa el suelo por más de 5 años con un total de 48,3%. Teniendo como material predominante triplay/calamina/estera, con el 66.67%, a diferencia del 21.67% que tiene su vivienda de adobe. Asimismo, solo cuenta con el servicio de energía eléctrica, y el 80% se abastece de agua por el camión cisterna y el restante por la municipalidad. Por otra parte, en el servicio de alcantarillado el 93.33% utiliza un pozo ciego y 6.67% pozo séptico. De igual manera el 80% de la población se abastece de servicio de agua potable por medio de un camión cisterna y el restante mediante la municipalidad. El

siguiente resultado en relación al uso de la vivienda, se encontró que el 75% tiene uso residencial y el 25% residencial y comercio. Incluso el 90% de la población considera que el área construida es deficiente. Del mismo modo, el 73.3% considera que su circulación interior es deficiente y el 58.33% en relación entre ambientes. Además, 48.34% de la población considera la zona como insegura. Y finalmente, los resultados respecto a los principios de diseño de vivienda ecológica, el 46,67% opta por vivir en un condominio y gran parte prefieren pagar entre 250 a 400 soles para el financiamiento para una vivienda.

Seguidamente, se recopilaron algunas teorías relacionadas al tema de investigación para apoyar en la sustentación del presente proyecto.

Hussain y Kamal (2015) describen a los materiales sostenibles como materiales que disminuyen el uso de recursos, reducen el impacto ambiental, no afectan la salud humana y ayudan a aplicar estrategias sostenibles de diseño. Esta teoría nos dice que estos materiales, a comparación de los materiales convencionales, ayudan al medio ambiente en base a un planteamiento de sostenibilidad. Mientras que, Adeniyi, Mohamed y Rasak (2020), nos dicen que dichos materiales están dirigidos a ser renovables, amigables con el ambiente y que podrían mitigar en cierta medida el efecto medioambiental vinculado a la producción, ciclo de vida y descarte de los materiales convencionales.

Según Bredenoord (2017), existen diferentes tipos de materiales sostenibles, como es el caso del adobe, los bloques de tierra comprimida (BTC), los bloques de suelo cemento y el bambú; es decir, podemos clasificarlos en materiales a base de tierra y materiales de fibra vegetal.

Por su parte, Onyegiri y Ugochukwu (2016) asocian diferentes ventajas a los materiales sostenibles en la construcción de viviendas, como son la disponibilidad, asequibilidad, eficiencia energética, reutilización y biodegradabilidad. Esta teoría se refiere a que estos materiales presentan múltiples beneficios, ya que abundan en la naturaleza, garantizan la

protección al medio ambiente y a la capa de ozono, son reutilizables en gran medida y, además, poseen potencial de descomposición natural al final de su vida útil en la edificación. Los autores hablan acerca de diversas características y ventajas que presentan estos materiales. Costa, Cerqueira, Rocha y Velosa (2019) nos dicen que las dimensiones de los bloques de adobe, por lo general, son de un aproximado de 45 cm. x 30 cm. x 12 cm., cuando se emplea en viviendas, y de unos 45 cm. x 20 cm. x 12 cm. cuando se utiliza en la construcción de muros perimetrales. También, Díaz, Parada y Alvarado (2019) mencionan que el adobe es un material termorregulador, significa que mantiene los espacios más abrigados en climas fríos y más frescos en climas cálidos; al ser un material procedente del suelo, los adobes son atados a la dinámica de la temperatura del suelo. Además, posee características como la resistencia al fuego y propiedades de aislamiento térmico y acústico (Chadalavada y Sameer, 2020). Entre sus propiedades físico mecánicas, Costa et al. en 2019, mencionan que sus valores de resistencia mecánica varían entre 0,6 y 8,3 MPa, sin embargo, la frecuencia de resistencia de este material se centra en valores entre 0,8 y 3,5 MPa. También, mencionan que las propiedades del adobe pueden mejorarse agregando diversos aditivos naturales, como la agregación de partículas de bambú, permitiendo la mejora en su estado físico y estabilización mecánica. Este material reduce la contracción lineal, absorción de agua y pérdida de masa del adobe cuando se expone al agua. Las partículas de bambú añadieron mayor resistencia a la compresión, y detuvieron las grietas formadas durante la prueba de compresión de los adobes, esta adición puede adicionar la resistencia a la compresión entre un 50% y un 225% y además su durabilidad.

Por su parte, Costa et al. (2019) nos dicen que el asentamiento de los adobes se realiza con morteros de tierra o cal para obtener una mejor conexión entre los materiales, ya que mantiene el mismo nivel de contracción, contribuyendo a la compatibilidad de materiales y comportamiento mejorado de albañilería.

Chadalavada y Sameer (2020) nos dicen que una de las mayores ventajas del material es que los componentes para su fabricación están disponibles localmente. De hecho, podría producirse a partir del suelo excavado del lote a edificar, reduciendo el costo de transporte. Kulshreshtha, Mota, Jagadish, Bredenoord, Vardon, van Loosdrecht y Jonkers (2020) dicen que la edificación varía dependiendo de la ubicación, disponibilidad de material y mano de obra, además, el costo de funcionamiento de una vivienda de tierra es menor a las de concreto y ladrillos debido a la disminución requerida para enfriar o calentar la edificación. Los autores también resuelven en su investigación que las casas de adobe en ciudades como Delhi oscilan a un precio de 15 a 30 dólares por m<sup>2</sup>, siendo el coste de la madera y la mano de obra el mayor gasto.

En cuanto a los bloques de tierra comprimida, Bredenoord (2017) nos dice que tienen la capacidad de producción de tamaños flexibles, además de buena estabilidad y resistencia. Obtienen una alta resistencia a la compresión después de la aireación, las cuales se usan para la posible construcción de viviendas de tres niveles a más (Onyegiri y Ugochukwu, 2016). Con la utilización de máquinas para elaborar los bloques de tierra comprimida se asegura que estos se encuentren de un tamaño uniforme y además muy resistentes a la presión (Bredenoord, 2017).

Las viviendas conformadas con BTC tienen mejor regulación de la humedad y mayor comodidad frente a las casas hechas de bloques de hormigón (Bredenoord, 2017). Sus muros adquieren excelente rendimiento térmico (1740 kJ/m<sup>3</sup>) debido a su enorme masa y de esta manera, minimizan los gastos de calefacción y refrigeración (Bredenoord, 2016). También es una opción mejor ya que muestra mejores características mecánicas a través del desarrollo de fabricación y por sus propiedades estructurales, siempre y cuando dicho material adquiera estudios constantes acerca de su mejoramiento de calidad (Díaz et al., 2019).

Este material ha sido empleado para la construcción de no solo viviendas, sino también en proyectos de mayor escala como escuelas, instalaciones comunitarias, etc. (Bredenoord, 2017).

También, existe la posibilidad de combinar materiales convencionales con este tipo de material, agregando fuerza y durabilidad, pudiéndose utilizar en edificios de gran altura, donde los materiales convencionales se emplearían para la cimentación, refuerzo, etc. (Onyegiri y Ugochukwu, 2016). Adegun y Adedeji en el 2017 mencionan que los bloques de tierra comprimida son entre un 50% a 60% más baratos que los muros convencionales de concreto armado en países como Egipto y Zimbabwe, de 35 a 50 dólares por m<sup>2</sup> aproximadamente. Por otro lado, se realizó un proyecto en Jinja, Uganda donde se logró construir aproximadamente 300 viviendas, con un costo de 3500 dólares la unidad de 35 m<sup>2</sup> (Bredenoord, 2017).

Acerca del bloque de suelo cemento, Bedoya en el 2018 menciona que posee dimensiones comunes de 15 cm x 10 cm x 30 cm, con un peso y densidad aproximados de 6071 g. y 1,84 g/cm<sup>3</sup> respectivamente. Otras características de este material incluyen la capacidad de producción local y poder elaborarse de diversos tamaños, así como buena estabilidad y resistencia (Bredenoord, 2017). En cuanto a las propiedades físico mecánicas de este material, Bedoya en el 2018 menciona que los bloques de suelo cemento adquieren una resistencia a la compresión promedio de 3,98 MPa. Este material puede usarse no solo para muros separadores de ambientes, sino también para muros de carga en las viviendas, y eventualmente hasta complejos habitacionales urbanos; los pilares de hormigón y el enlucido no son necesarios para este tipo de viviendas (Bredenoord, 2017).

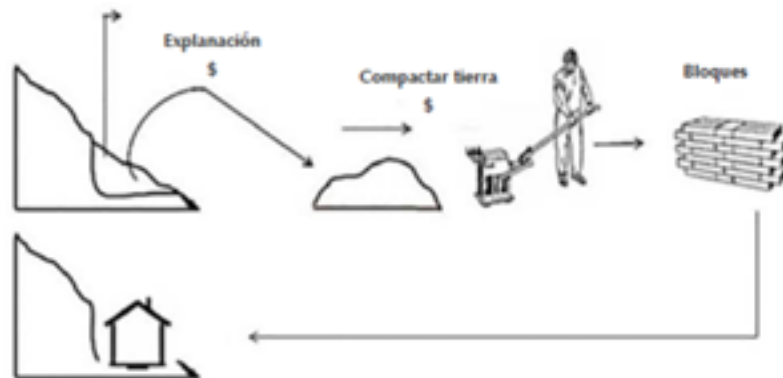
Bedoya, en el 2018, dice que este material puede usarse como bloques accesorios para amarre, dinteles y pilares, también como moldura para el vaciado de estructuras de concreto armado en sistemas confinados, permitiendo la posibilidad de instalar varillas de acero en los conductos



conformados por el traslape de los bloques de suelo cemento y el prosiguiente vaciado de concreto fluido para consolidar los pódicos. Adegun y Adedeji, en el 2017, mencionan que el costo total de una vivienda construida de 40 m2 en Sudáfrica con BSC puede llegar a ser hasta un 33,3% y un 42,9% en comparación con viviendas edificadas con bloques de hormigón convencional (4000 dólares aproximadamente). Mientras que en Nigeria pueden llegar hasta un 33% más baratos y más de un 100% más baratos en Botswana y Mozambique. De manera similar, este tipo de muros en Kenia son 50% más baratos que los muros de mampostería. El costo del BSC es menor puesto que se emplea un flujo no lineal, evitando la utilización de transporte, cargue y disposición del suelo, resultando ser el más barato que ladrillos cerámicos y de concreto en la región (Bedoya, 2018).

**Figura 1.**

*Flujo no lineal de materiales y residuos. BSC in situ.*



Nota. Tomado de “Construcción de vivienda sostenible con bloques de suelo cemento: del residuo al material” (p. 64), por Bedoya, et. al., 2018, Revista de Arquitectura, 20(1).

Parikh, Modi y Desai (2016) hablan acerca del bambú y explican que este material pertenece a la familia de las gramíneas y posee características

similares a la madera. Por ello, cuando se hace un corte al bambú no muere, sino que vuelve a desarrollarse en el mismo tallo y puede llegar a crecer entre unos 30 a 100 cm por día, alcanzando el máximo tamaño en 60 a 90 días y pudiendo utilizarse comercialmente después de 3 a 6 años. Además, el bambú también puede crecer en suelos con menor fertilidad. Por su parte, Hongyun, Jianfeng, Zhibin, Ling y Xiaopeng (2019) dicen que el bambú es un material con propiedades microestructurales que tienen un gran impacto en su durabilidad y resistencia, asimismo la flexibilidad de su fibra (650 MPa) es mucho mayor a la del acero (500 a 1000 MPa) y aproximadamente el doble que la de la madera. Además, la resistencia a la compresión de este material está en rangos de 40 a 80 N/mm., que es de dos a cuatro veces mayor que de la mayoría de especies maderables. De igual manera, Torres, Segarra y Braganca (2019) mencionan que la distribución de las fibras incrementa desde el interior al exterior logrando así actuar como un refuerzo parecido al acero en concreto. Además, es sumamente fuerte sin dejar de lado su flexibilidad, por lo que mayormente se utiliza en la construcción y en la fabricación de muebles (Vân, 2018).

Por su naturaleza el bambú puede utilizarse de manera muy flexible, los troncos se combinan con juntas para formar columnas portantes o decorar la vivienda. Las juntas también deben ser cambiadas por las requeridas, de simple a complejo, de sogas a marcos de hierro y pernos (Vân, 2018). En la actualidad, este material ha sido empleado desde pisos interiores y exteriores, muebles, muros, vigas y columnas, entre otros (Hongyun, et al., 2019).

Parikh et al, mencionan en su estudio del 2016 que una vivienda de bambú puede construirse para una vida útil de 25 a 30 años aproximadamente. Además, puede costar hasta 45 a 100 dólares por m<sup>2</sup> frente a 220 dólares por m<sup>2</sup> para edificios de hormigón armado. También se puede implementar habilidades básicas de carpintería a los pobladores basadas en la construcción de viviendas con este material, generando ingresos y disminuyendo el costo de obra (Manandhar, Kim y Kim, 2019).

Otra teoría a mencionar es que Kulshreshtha et al. (2020) mencionan que el incentivo para construir viviendas con estos materiales se relaciona con la economía de las familias, un hogar de bajos recursos puede optar por una casa de materiales sostenibles por motivos económicos, mientras que hogares de ingresos medios o altos tienen la posibilidad de construir viviendas con estos materiales por su conciencia por el medio ambiente. Además, mostrando proyectos exitosos de viviendas edificadas con este material adquieren un mayor impacto en la percepción de las personas y el estado y puede cambiar la imagen que existe sobre el material y acrecentar la confianza de la población para usarlo en la construcción de sus hogares. Asimismo, el gobierno tiene una influencia directa e indirecta en la imagen y aceptabilidad de la construcción con estos materiales.

En cuanto a las condiciones de habitabilidad, Santiago (2019) las define como un conjunto de condiciones físicas y no físicas que permiten la permanencia humana en un lugar y están relacionadas con el bienestar y la salud de los habitantes. Esta teoría se refiere a que las condiciones de habitabilidad se refieren a condiciones que propician las condiciones mínimas de confort e infraestructura de una edificación, en este caso de las viviendas. Por su parte, Portugal (2015) explica que la habitabilidad comprende condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales que promueven la satisfacción y confort a su usuario; además, abarca factores arquitectónicos, tecnológicos, ambientales y sociales, permitiendo la interrelación humana. El autor nos dice que las condiciones de habitabilidad agrupan las diferentes condiciones y factores mencionados anteriormente, para en conjunto lograr la satisfacción de las personas en su vivienda, además de crear medios de interacción con su entorno. Por su parte, Arteaga y Rodas (2019), mencionan que las condiciones de habitabilidad tienen la finalidad de satisfacer las necesidades básicas del usuario, es decir las construcciones deben brindar confort y salud.

Así también, Santiago (2019) comenta que las condiciones físicas y no físicas determinan el confort de los habitantes de la vivienda, en el grado de

seguridad y perdurabilidad de la estructura. Asimismo, López (2018) explica que las condiciones de habitabilidad evalúan la eficiencia de los materiales y las tecnologías aplicadas, puesto que las condiciones de habitabilidad determinan si la vivienda es apropiada. Por otra parte, Rojas (2020) teoriza que la sostenibilidad guarda estrecha relación con la habitabilidad en los ámbitos sociales y ambientales, puesto que a través de los años los arquitectos toman en cuenta diversos elementos o factores, como los recursos, el clima, los materiales, etc., con el fin de diseñar una edificación con adaptabilidad en su entorno y que sea eficiente en mayor medida para lograr el confort de sus habitantes y sus necesidades sean satisfechas. Tenemos las siguientes definiciones como marco conceptual que nos ayudarán a entender mejor el trabajo de investigación.

**Adobe:** Mezcla de tierra a base de arcilla, agua y, en ocasiones, paja, formado en ladrillos y dejado secar al sol durante varios días (Bredenoord, 2017).

**Bloque de tierra comprimida (BTC):** bloque de tierra consolidada por medios mecánicos, sin procesos químicos (Chadalavada y Sameer, 2020).

**Bloque de suelo cemento (BSC):** Mezcla de suelo con cemento, por lo general de 9:1 respectivamente, donde se comprime el material húmedo en una prensa hasta obtener el bloque y dejarlo secar al sol por catorce días (Bedoya, 2018).

**Bambú:** Material duradero, considerado como una alternativa muy económica y segura (Gómez, Rodríguez y Ramal, 2020).

**Sostenibilidad:** Calidad de poderse mantener por sí mismo sin perjudicar al medio ambiente, asegurando los recursos para las generaciones futuras (Chadalavada y Sameer, 2020).

**Vivienda sostenible:** De alta calidad, con materiales sostenibles, características agradables y con bajo mantenimiento (Bredenoord, 2017).

**Vivienda Unifamiliar:** Unidad de vivienda sobre un lote único, destinado a la residencia de un solo grupo familiar (RNE).

**Aislamiento acústico:** Conjunto de materiales, elementos, técnicas y tecnologías desarrolladas para regular, aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio (RNE).

**Materiales sostenibles:** Utilizados como alternativa económica y respeto al medio ambiente (Kulshreshtha et al., 2020).

**Materiales de tierra:** Elaborados a partir de tierra, son una de las tecnologías más experimentadas en la actual búsqueda de viviendas sostenibles y económicas (Adegun y Adedeji, 2017).

**Material termorregulador:** Mantiene los espacios cálidos en climas fríos y viceversa (Díaz et al., 2019).

**Calidad Habitacional:** La calidad físico espacial, psicosocial, térmico, acústico, lumínico, seguridad y mantención que ofrece la vivienda al ser humano (Barrionuevo, 2019).

**Construcción sostenible:** Genera espacios que brinden mejores condiciones de habitabilidad mediante materiales sostenibles (Gómez Rodríguez y Ramal, 2020).

**Ensayo del Rollo:** Prueba que sirve para seleccionar el suelo adecuado para la elaboración, se toma un poco de barro, se hace una pequeña bolita y con ambas manos se empieza a elaborar un rollo, si este se rompe entre 5 y 15 cm, el suelo es el adecuado (Barrionuevo, 2019).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **III.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación:**

La presente investigación será de tipo aplicada, ya que se propondrá un módulo de vivienda con aplicación de materiales sostenibles en el sector La Nueva Arenita del Distrito de Paiján, provincia de Ascope. Además, enriquecerá al conocimiento científico sobre las variables de materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad enfocadas en las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos como objeto de estudio.

##### **Diseño de investigación:**

El diseño de esta investigación tendrá enfoque cuantitativo no experimental transversal ya que no se manipulan las variables de estudio y se estudian en un determinado tiempo, y es de nivel descriptivo correlacional debido que establecerá la relación existente entre los materiales sostenibles (V1) y las condiciones de habitabilidad (V2) para conseguir el completo entendimiento del tema de investigación.

#### **III.2. Variables y operacionalización de variables**

**Variable independiente:** Materiales sostenibles (V1)

**Variable dependiente:** Condiciones de habitabilidad (V2)

#### **III.3. Población, muestra y muestreo**

##### **Población**

La población participante de la presente investigación está conformada por 89 viviendas de familias de bajos recursos que han empleado materiales sostenibles, las cuales pertenecen al sector alto de La Nueva Arenita, Distrito Paiján, provincia Ascope.

- **Criterios de inclusión:** Viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos que presentan en su mayoría materiales sostenibles en sus componentes.
- **Criterios de exclusión:** Viviendas multifamiliares o deshabitadas que presenten en su mayoría materiales convencionales en sus componentes.

### **Muestra**

Como resultado del muestreo, se tomará como muestra 47 viviendas del sector alto de La Nueva Arenita, Distrito Paján, provincia Ascope. Donde desarrollamos la siguiente fórmula con los siguientes valores:

n= La muestra

p= Proporción de éxito y se considera 0.5 = 0.5

q= Proporción de fracaso y se considera 0.5 = 0.5

Z= Es el nivel de confianza = 1.96 (95%)

E= Error máximo tolerable = 0.10 (10%)

N= Es el n° total de la población = 89

$$n_o = \frac{N Z_{\alpha/2}^2 pq}{(N-1)E^2 + Z_{\alpha/2}^2 pq}$$

$$n = \frac{89 (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(89-1) 0.10^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

n= 47 viviendas de materiales sostenibles

### **Muestreo**

Para establecer una muestra en la presente investigación se utilizará el método probabilístico aleatorio simple.

### **Unidad de análisis**

Para la presente investigación se tomó como unidad de análisis las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos con empleo de materiales sostenibles en sus componentes.

### **III.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En la presente investigación se emplearán las siguientes técnicas de recolección de datos que son: la observación y la encuesta. La encuesta estará dirigida a los propietarios de las viviendas del Sector La Nueva Arenita. La ficha de observación que se utilizará para la recopilación de datos de las viviendas del Sector La Nueva Arenita será mediante una guía de observación.

**Tabla 1.** *Técnicas e Instrumentos de recolección de datos*

<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
ENCUESTAS	CUESTIONARIO
OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERVACIÓN

### **III.5. Procedimientos**

Se describió la realidad problemática del sector La Arenita, Paiján y se buscaron las referencias necesarias para plantear las bases teorías. Luego, se desarrollaron los instrumentos de recolección de datos pertinentes para medir las variables y se sometieron a un análisis por expertos para su validación. Después, se procederá a la aplicación de las técnicas de recolección de datos mencionadas, comenzando por indicar los pasos a seguir en cada una de las técnicas; su forma de realización, desarrollo y a quienes va dirigido, así como los instrumentos de medición, la entrevista, la observación y la encuesta. Finalmente, se analizarán los datos obtenidos para



llegar a resultados y conclusiones según los objetivos de la presente investigación.

### **III.6. Método de análisis de datos**

Los datos que serán recopilados con los instrumentos antes mencionados serán ordenados en el programa Excel. También, se elaborarán tablas estadísticas para determinar la relación entre las variables mediante alpha de cronbach.

### **III.7. Aspectos éticos**

La presente investigación obtendrá resultados verídicos en base a la aplicación de instrumentos de recolección de datos antes mencionados, los cuales serán validados y verificados por expertos en los temas de materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad. Además, la investigación está citada conforme a lo establecido en las normas APA y respetando los derechos de los autores citados.

#### IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### IV.1. Recursos y presupuestos:

**Tabla 2.** *Recursos humanos.*

Recursos humanos	Apellidos y Nombres	Cantidad
Tesistas	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi	02
Asesor	Dr. Arteaga Avalos, Franklin	01

**Tabla 3.** *Equipos y bienes duraderos.*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Memoria USB 16 GB	02	Unidad
Laptop	02	Unidad
Smartphone	02	Unidad
Impresora Epson L3110	01	Unidad

**Tabla 4.** *Gastos operativos.*

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Tinta color	04	Unidad
Papel Bond A4	01	Medio millar
Perforador	01	Unidad
Engrapadora	01	Unidad
Saca grapas	01	Unidad
Folder manila	06	Unidad
Lapicero	02	Unidad
Lápiz	02	Unidad
Borrador	02	Unidad
Block de notas	02	Unidad

**Tabla 5. Viajes domésticos.**

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Pasajes	4	Unidad
Viáticos domésticos	10	Días

**Tabla 6. Presupuesto monetario detallado.**

CÓDIGO DEL CLASIFICADOR MEF	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL
<b>2.3</b>	<b>BIENES Y SERVICIOS</b>			
<b>2.3.15</b>	<b>MATERIALES Y ÚTILES</b>			
<b>2.3.15.1</b>	<b>DE OFICINA</b>			
	Cartucho Tinta color	04	34.90	139.60
	Paquete papel Bond A4	01	10.20	10.20
	Folder manila	06	0.50	3.00
<b>2.3.21.2</b>	<b>VIAJES DOMESTICOS</b>			
	Pasajes y gastos de transporte	04	10.00	40.00
	Viáticos y fletes por cambio de colocación	10	80.00	800.00
<b>2.6.6.1.3</b>	<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
<b>2.6.6.1.3.2</b>	<b>SOFTWARES</b>			
	Microsoft Office	04 meses	28.99	115.96
<b>TOTAL</b>				<b>S/.1108.76</b>

**Tabla 7. Presupuesto no monetario detallado.**

<b>CÓDIGO DEL CLASIFICADOR MEF</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>2.3.2.2.2</b>	<b>SERVICIOS DE TELEFONÍA E INTERNET</b>			
2.3.2.2.2.1	Servicio de telefonía móvil	04 meses	29.90	119.60
2.3.2.2.2.3	Servicio de internet	04 meses	69.90	279.60
<b>2.3.15</b>	<b>MATERIALES Y ÚTILES</b>			
<b>2.3.15.1</b>	<b>DE OFICINA</b>			
	Perforador	01	5.20	5.20
	Engrapadora	01	2.60	2.60
	Saca grapas	01	1.40	1.40
	Caja de grapas	01	0.60	0.60
	Lapicero	02	1.00	2.00
	Lápiz	02	1.00	2.00
	Borrador	02	1.00	2.00
	Block de notas A5	02	10.70	21.40
<b>2.6.3.2.3.1</b>	<b>EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFÉRICOS</b>			
	Memoria USB	02	14.90	29.80
	Laptop Lenovo	02	2500.00	5000.00
	Smartphone Xiaomi note 8	02	899.00	1798.00
	Impresora Epson L3110	01	499.00	499.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/.7763.20</b>

**Tabla 8.** *Presupuesto total*

<b>PRESUPUESTO MONETARIO</b>	S/.1108.76
<b>PRESUPUESTO NO MONETARIO</b>	S/.7763.20
<b>TOTAL</b>	S/.8871.96

**IV.2. Financiamiento:**

La presente investigación será autofinanciada en su totalidad por los investigadores.

**IV.3. Cronograma de ejecución:**

**Tabla 9.** *Cronograma de ejecución.*

N°	ACTIVIDAD	AÑO							
		ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	Elaboración del proyecto	x	x	x	x				
2	Implementación de recursos					x	x		
3	Recolección de datos						x	x	
4	Análisis de datos							x	x
5	Redacción del informe							x	x
6	Presentación de informe								x

#### IV. RESULTADOS

##### OBJETIVO N° 1

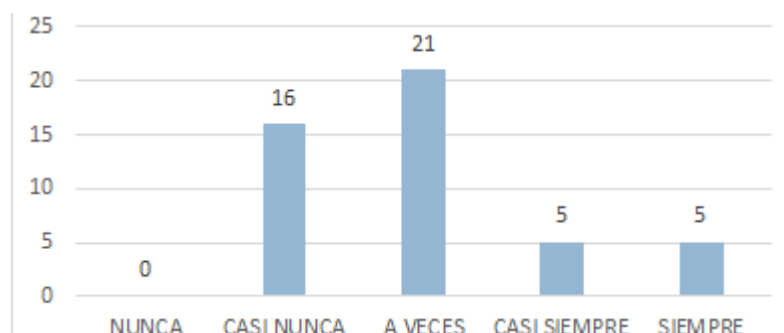
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján.

**Tabla 10.** Sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	16	34.04
A VECES	21	44.68
CASI SIEMPRE	5	10.64
SIEMPRE	5	10.64
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 2.** Familias con sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

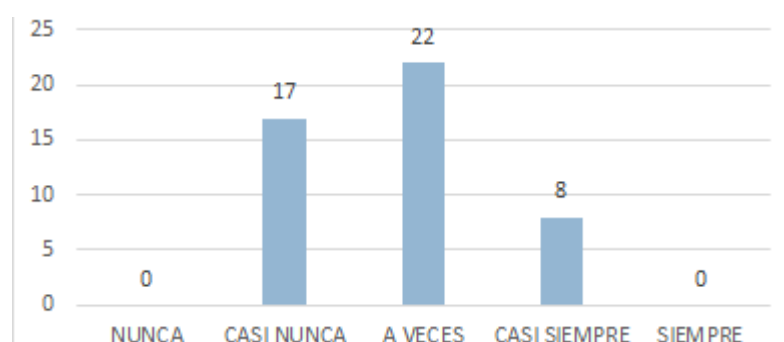
Interpretación: Referente a la variable sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno, el 44.68% de las familias, de un total de 47, aseguran que sienten frío de 34 a 66% de las veces. Además, el 10.64% de las familias cercioran que el 100% de las veces sienten frío en dicho ambiente bajo esas condiciones.

**Tabla 11.** Sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	17	36.17
A VECES	22	46.81
CASI SIEMPRE	8	17.02
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.** Familias con sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

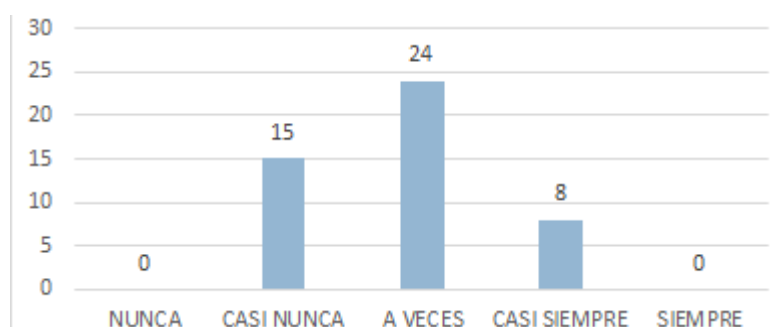
En cuanto a la variable sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno, el 36.17% de las familias, de un total de 47, afirman que sienten frío de 1 a 33% de las veces. También, el 46.81% de las familias aseveran que sienten frío de 34 a 66% de las veces. Asimismo, el 17.02% de las familias mencionan que sienten frío de 67 a 99% de las veces en dicho ambiente bajo las condiciones mencionadas.

**Tabla 12.** Sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	15	31.91
A VECES	24	51.06
CASI SIEMPRE	8	17.02
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4.** Familias con sensación de frío en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 4, se aprecia que, el 31.91% de las familias, de un total de 47, afirman que sienten frío de 1 a 33% de las veces. en la sala/comedor de sus viviendas durante *la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)* en invierno. Asimismo, el 51.06% de las familias sienten frío de 34 a 66% de las veces en el ambiente mencionado. También, el 17.02% cercioran que sienten frío de 67 a 99% de las veces.

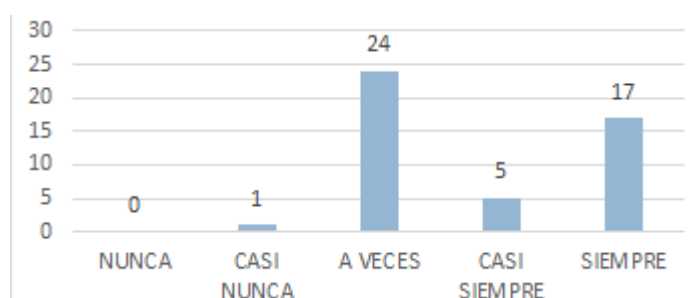


**Tabla 13.** Sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	1	2.13
A VECES	24	51.06
CASI SIEMPRE	5	10.64
SIEMPRE	17	36.17
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 5.** Familias con sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

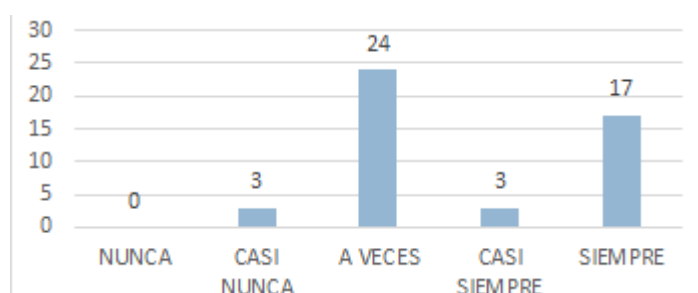
En cuanto a la variable sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno, el 2.13% de las familias, de un total de 47 familias, afirman que sienten frío en un rango de 1 a 33% de las veces. Por otro lado, el 51.06% de las familias aseguran que sienten frío en un rango de 34 a 66% de las veces en dicho ambiente. También, el 10.64% de las familias cercioran que perciben frío de 67 a 99% de las veces. Por último, el 36.17% de las familias afirman que sienten frío el 100% de las veces en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.

**Tabla 14.** Sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	3	6.38
A VECES	24	51.06
CASI SIEMPRE	3	6.38
SIEMPRE	17	36.17
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 6.** Familias con sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

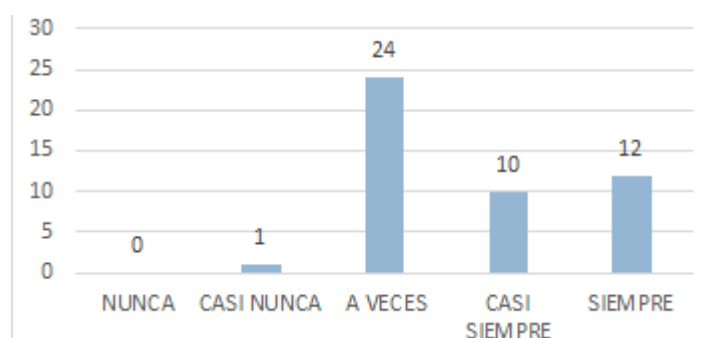
En la tabla 6, se aprecia que, el 6.38 % de las familias, de un total de 47, confirman que perciben frío en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno en un rango de 1 a 33% de las veces. También, el 51.06% de las familias aseguran que sienten frío en un rango de 34 a 66% de las veces. Además, el 6.38% asevera que sienten frío en un rango de 67 a 99% de las veces. Finalmente, el 36.17% de las familias encuestadas manifiestan que el 100% de las veces sienten frío en la cocina de sus viviendas bajo las condiciones mencionadas.

**Tabla 15.** Sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	1	2.13
A VECES	24	51.06
CASI SIEMPRE	10	21.28
SIEMPRE	12	25.53
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 7.** Familias con sensación de frío en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

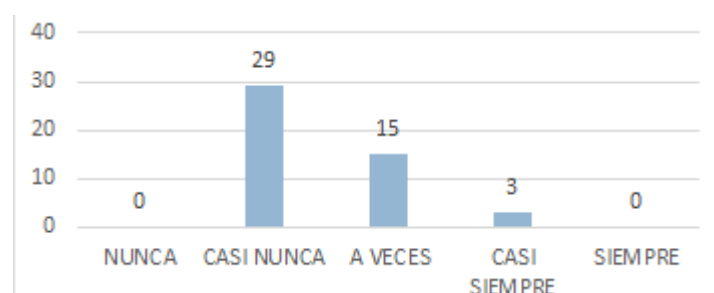
En la tabla 7, se aprecia que, el 2.13% de las familias, de un total de 47, perciben frío en un rango de 1 a 33% de las veces en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno. Asimismo, el 51.06% de las familias encuestadas aseguran que sienten frío de 34 a 66% de las veces. Por otro lado, el 21.28% de las familias aseguran que sienten frío de 67 a 99% de las veces, Además, el 25.23% de las familias sienten frío el 100% de las veces en la cocina de sus viviendas en las condiciones mencionadas.

**Tabla 16.** Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	29	61.70.
A VECES	15	31.92
CASI SIEMPRE	3	6.38
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 8.** Familias con sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

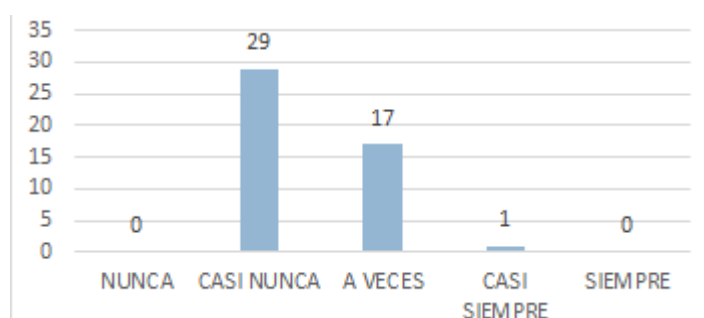
Referente a la variable sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno, el 61.70% de las familias, de un total de 47, aseguran que sienten frío en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 31.92% de las familias perciben frío en dicho ambiente en un rango de 34 a 66%. También, el 6.38% de las familias afirman que sienten frío en los dormitorios de sus viviendas en un rango de 67 a 99% de las veces.

**Tabla 17.** Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	29	61.70
A VECES	17	36.17
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 9.** Familias con sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

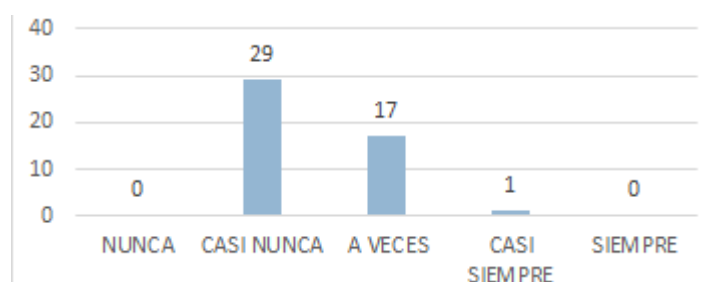
En la tabla 9, se aprecia que, el 61.70% de las familias, de un total de 47, sienten frío en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno, en un rango de 1 a 33% de las veces. A su vez, el 36.17% menciona que sienten frío en un rango de 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 2.13% de las familias afirma que perciben frío entre 37 a 99% de las veces en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.

**Tabla 18.** Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	29	61.70
A VECES	17	36.17
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 10.** Sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

#### Interpretación:

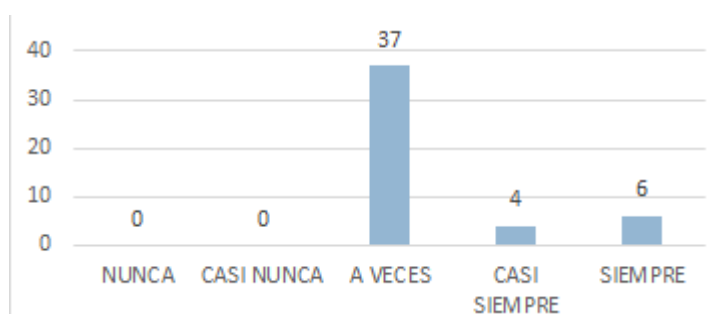
En cuanto a la variable sensación de frío en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno, el 61.70% de 47 de familias encuestadas afirman que sienten frío en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 36.17% manifiesta que sienten frío el 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 2.13% menciona que sienten frío entre 67 a 99% de las veces en sus dormitorios bajo las condiciones mencionadas.

**Tabla 19.** Sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	0	0
A VECES	37	78.72
CASI SIEMPRE	4	8.51
SIEMPRE	6	12.77
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 11.** Familias con sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propio

Interpretación:

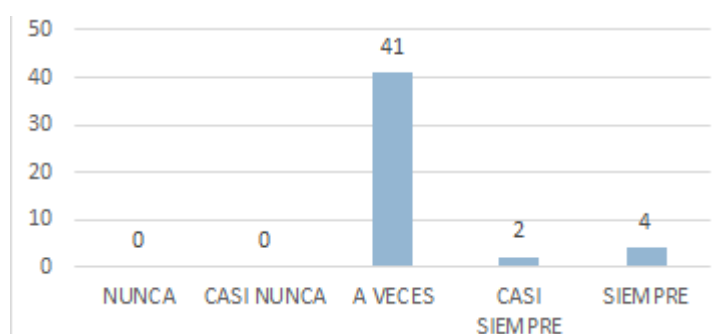
Con referencia a la variable sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en invierno, el 78.72% de un total de 47 familias sienten frío en un rango de 34 a 66% de las veces. Además, 8.51% afirman que sienten frío de 67 a 99% de las veces. Asimismo, el 12.77% de las familias encuestadas mencionan que sienten frío en los baños de sus viviendas el 100% de las veces en las circunstancias mencionadas.

**Tabla 20.** Sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	0	0
A VECES	41	87.23
CASI SIEMPRE	2	4.26
SIEMPRE	4	8.51
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 12.** Familias con sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 12, se visualiza que el 87.23%, de un total de 47 familias encuestadas, sienten frío en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en invierno en un rango de 34 a 66% de las veces. Por otro lado, el 4.26% de las familias perciben frío en un rango de 67 a 99%. También, el 8.51% de las familias mencionan que sienten frío el 100% de las veces en los baños de sus viviendas en invierno durante las horas mencionadas.

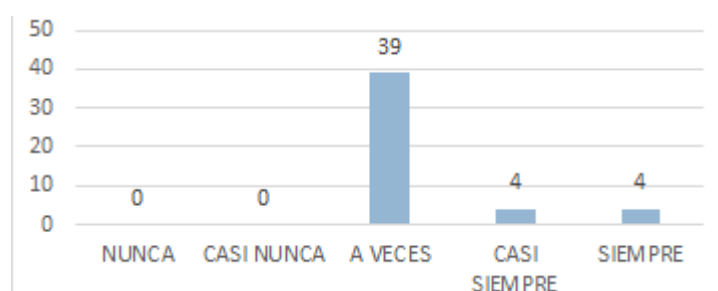


**Tabla 21.** Sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	0	0
A VECES	39	82.98
CASI SIEMPRE	4	8.51
SIEMPRE	4	8.51
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 13.** Familias con sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno.



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

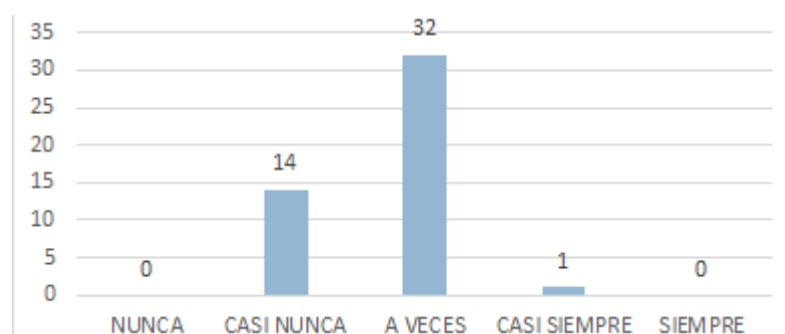
Con referencia a la variable *sensación de frío en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en invierno*, el 82.98%, de un total de 47 familias, afirman que sienten frío en un rango de 34 a 66% de las veces. Asimismo, el 8.51% mencionan que perciben frío entre 67 a 99% de las veces. Por último, el 8.51% restante de las familias certifican que sienten frío *en los baños de sus viviendas* el 100% de las veces bajo las condiciones mencionadas.

**Tabla 22.** Sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	14	29.79
A VECES	32	68.09
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 14.** Familias con sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

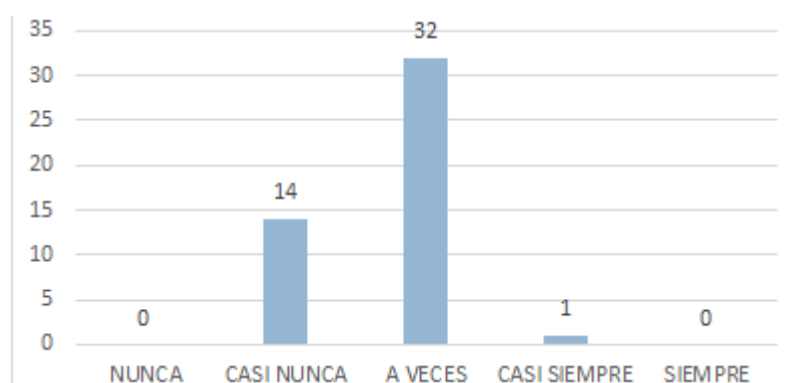
En la tabla 14, se observa que, el 29.79% de las familias encuestadas, de un total de 47, aseveran que sienten calor un promedio de 1 a 33% de las veces en la sala/comedor de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano. Por otro lado, el 68.09% de las familias afirman que sienten calor en dicho ambiente entre 34 a 66% de las veces. Asimismo, el 2.13% menciona que sienten calor en un rango de 67 a 99% de las veces.

**Tabla 23.** Sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	14	29.79
A VECES	32	68.09
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 15.** Familias con sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

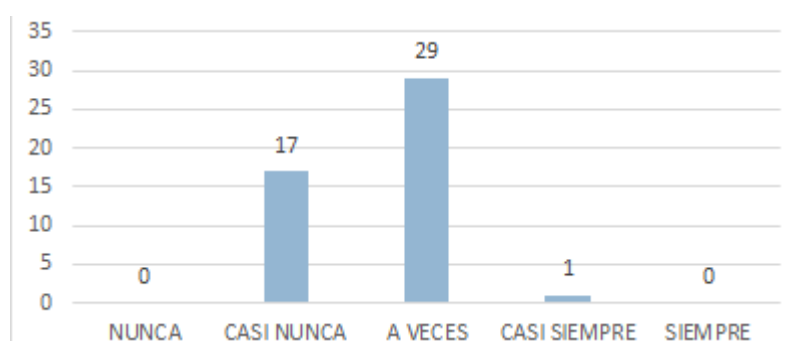
Con referencia a la variable *sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano*, el 29.79%, de un total de 47 familias, aseveran que sienten calor en un rango de 1 a 33% de las veces. Por su parte, el 68.09% de las familias aseguran sentir calor entre 34 a 66% de las veces. Asimismo, el 2.13% de las familias mencionan que perciben calor en su sala/comedor en un rango de 67 a 99% de las veces en las condiciones descritas.

**Tabla 24.** Sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	17	36.17
A VECES	29	61.70
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 16.** Familias con sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Con referencia a la variable *sensación de calor en la sala/comedor de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano*, el 36.17%, de un total de 47 familias, afirman que sienten calor en los ambientes mencionados en un rango de 1 a 33% de las veces. Asimismo, el 61.70% de las familias mencionan que perciben calor entre el 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 2.13% de las familias testifican que sienten calor en un rango de 67 a 99% de las veces en su sala/comedor bajo las condiciones mencionadas anteriormente.

**Tabla 25.** Sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	12	25.53
CASI NUNCA	7	14.89
A VECES	27	57.45
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 17.** Familias con sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

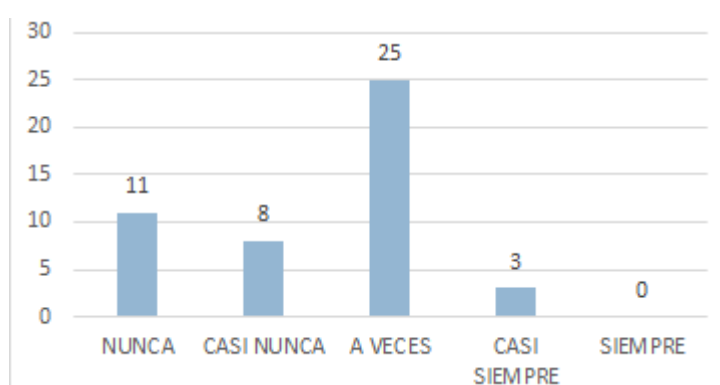
En la tabla 17, se aprecia que, el 25.23% de las familias encuestadas, de un total de 47 familias, afirman que no sienten calor en la cocina de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano, en un rango de 1 a 33% de las veces. Por otro lado, el 14.89% de las familias aseguran que sienten calor entre el 34 a 66% de las veces. Además, el 57.45% confirman que sienten calor en sus cocinas entre 67 a 99% de las veces bajo las condiciones mencionadas con anterioridad.

**Tabla 26.** Sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	11	23.40
CASI NUNCA	8	17.02
A VECES	25	53.19.
CASI SIEMPRE	3	6.38
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 18.** Familias con sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

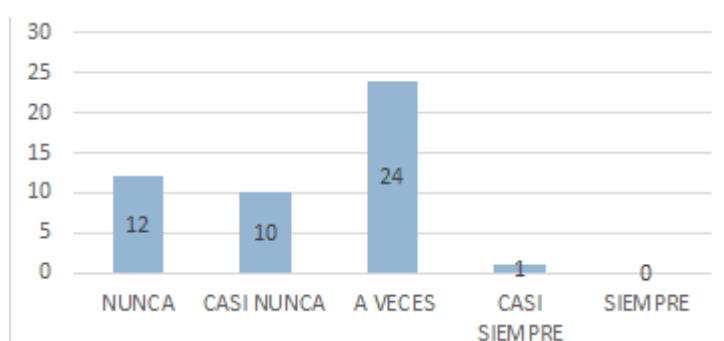
En la tabla 18, se aprecia que, el 23.40% de las 47 familias encuestadas certifican que no sienten calor en la cocina de sus viviendas durante la *tarde* (12 p.m. - 7 p.m.). Asimismo, el 17.02% aseguran que sienten calor en un rango de 1 a 33% de las veces. Por su parte, el 53.19% de las familias mencionan que sienten calor en su cocina entre 34 a 66% de las veces. Finalmente, el 6.38% testifican que sienten calor en un rango de 67 a 99% de las veces en dicho ambiente bajo las condiciones mencionadas.

**Tabla 27.** Sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7p.m - 6 a.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	12	25.53
CASI NUNCA	10	21.28
A VECES	24	51.06
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 19.** Familias con sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En cuanto a la variable *sensación de calor en la cocina de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano*, el 25.53% de las familias encuestadas, de un total de 47, afirman que no sienten calor en el ambiente en cuestión, Por otro lado, el 21.28% de las familias aseveran que sienten calor en un rango de 1 a 33% de las veces. Asimismo, el 51.06% de las familias perciben calor entre 34 a 66% de las veces. Por último, el 2.13% de las familias sienten calor en sus cocinas bajo las condiciones mencionadas en un rango de 67 a 99% de las veces.

**Tabla 28.** Sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	20	42.55
A VECES	9	19.15
CASI SIEMPRE	18	38.30
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 20.** Familias con sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 20, se aprecia que, el 42.55% de las familias, de un total de 47, sienten calor en los dormitorios de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.), en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 19.15% mencionan que sienten calor en un rango de 34 a 66% de las veces. Asimismo, el 38.30% de las familias testifican que sienten calor en sus dormitorios en un rango de 67 a 99% de las veces en las condiciones anteriormente mencionadas.

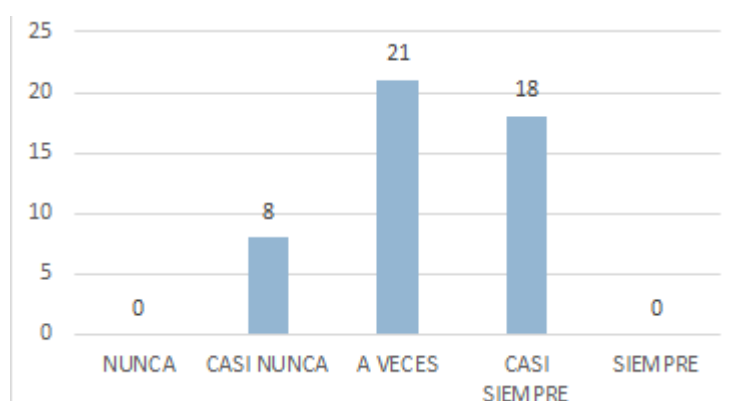


**Tabla 29.** Sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	8	17.02
A VECES	21	44.68
CASI SIEMPRE	18	38.30
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 21.** Familias con sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

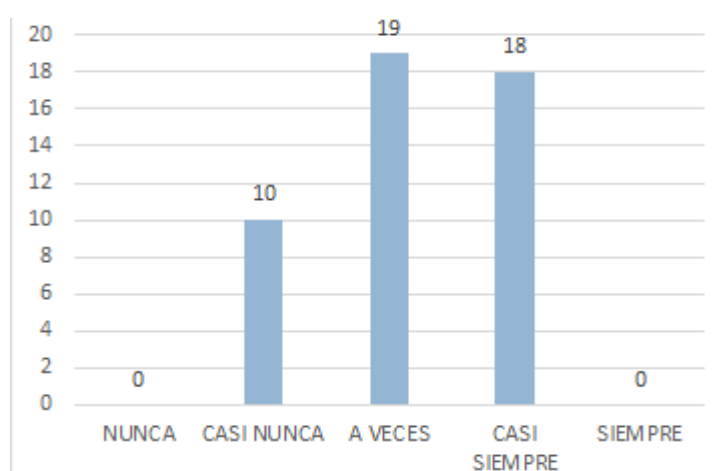
En cuanto a la variable *sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano*, el 17.02% de las familias, de un total de 47, afirman que sienten calor del 1 al 33% de las veces. Además, el 44.68% de las familias mencionan que sienten calor en un rango de 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 38.30% cercioran que sienten calor entre 67 a 99% de las veces en los ambientes y condiciones mencionadas.

**Tabla 30.** Sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	10	21.28
A VECES	19	40.43
CASI SIEMPRE	18	38.30
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 22.** Familias con sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

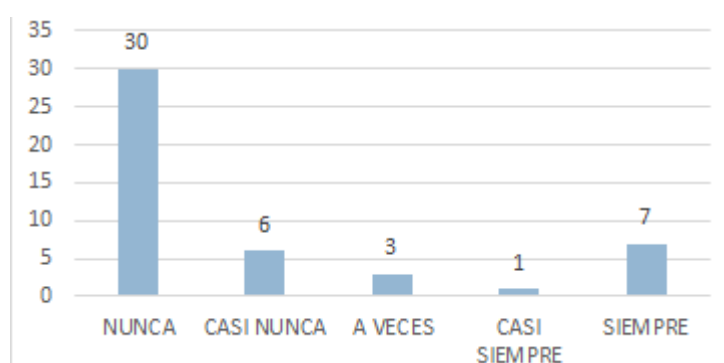
Con respecto a la variable *sensación de calor en los dormitorios de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano*, el 21.28% de 47 familias encuestadas sienten calor en un rango de 1 a 33% de veces. Asimismo, el 40.43% de las familias sienten calor entre el 34 a 66% de las veces. Por su lado, el 38.30% asegura que siente calor en 37 a 99% de las veces en sus dormitorios bajo las condiciones mencionadas.

**Tabla 31.** Sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	30	63.83
CASI NUNCA	6	12.77
A VECES	3	6.38
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	7	14.89
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 23.** Familias con sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

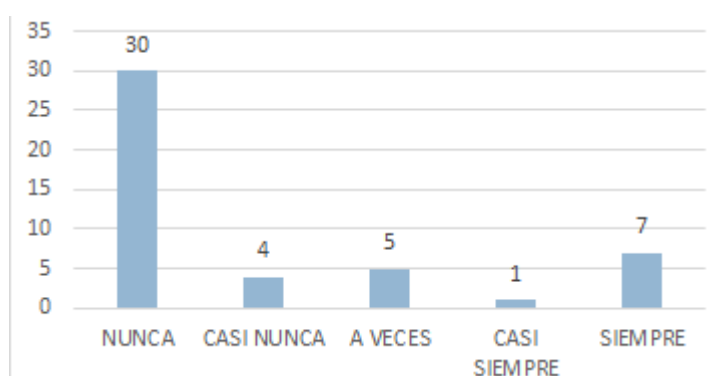
En cuanto a la variable *sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.) en verano*, el 63.83% de 47 familias encuestadas afirman que no sienten calor en dichos ambientes. Por su parte, el 12.77% de las familias sienten calor entre 1 a 33% de las veces. También, el 6.38% sienten calor el 34 a 66% de las veces. Asimismo, el 2.13% de las familias sienten calor entre 67 a 99% de las veces. Finalmente, el 17.89% afirman que el 100% de las veces sienten calor en los ambientes mencionados bajo las condiciones descritas.

**Tabla 32.** Sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	30	63.83
CASI NUNCA	4	8.51
A VECES	5	10.64
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	7	14.89
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 24.** Familias con sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

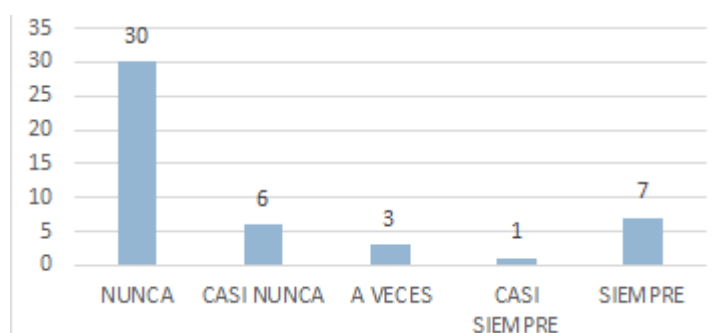
En cuanto a la variable *sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.) en verano*, el 63.83% de las familias, de un total de 47, afirman que no sienten calor en dichos espacios, Por su parte, el 8.51% mencionan que siente calor entre 1 a 33% de las veces. Aparte, el 10.64% cercioran que sienten calor el 34 a 66% de las veces. También, el 2.13% de las familias certifican que sienten calor el 67 a 99% de las veces. Finalmente, el 14.89% sienten calor el 100% de las veces en los baños de sus viviendas.

**Tabla 33.** Sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	30	63.83
CASI NUNCA	6	12.77
A VECES	3	6.38
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	7	14.89
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 25.** Familias con sensación de calor en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

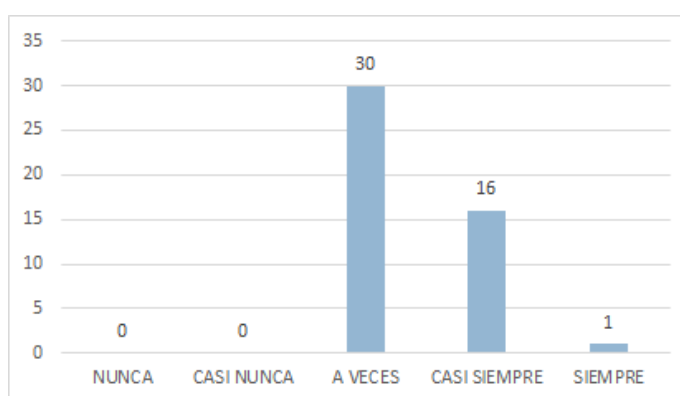
En la tabla 25, se visualiza que, el 63.83% de un total 47 familias no sienten calor en los baños de sus viviendas durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.) en verano. Por otro lado, 12.77% de las familias sienten calor en un rango de 1 a 33% de las veces. También, el 6.38% mencionan que sienten calor entre 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 2.13% sienten calor en un rango de 67 a 99% de las veces. Por último, el 14.89% sienten calor el 100% de las veces en los baños de sus viviendas en las condiciones mencionadas con anterioridad.

**Tabla 34.** Ingreso de ventilación constante a la sala/comedor de sus viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	0	0
A VECES	30	63.83
CASI SIEMPRE	16	34.04
SIEMPRE	1	2.13
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 26.** Familias que perciben ingreso de ventilación constante a la sala/comedor de sus viviendas.



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

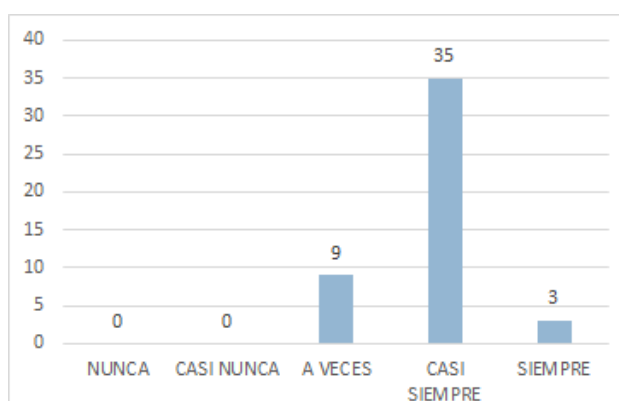
Con respecto a la variable *ingreso de ventilación constante a la sala/comedor de sus viviendas*, el 63.83% de 47 familias perciben el ingreso de ventilación constante en un rango de 34 a 66% de las veces. Además, el 34.04% de las familias afirman que en su sala/comedor ingresa ventilación constante entre 67 a 99% de las veces. Por su parte, 2.13% de las familias mencionan que el 100% de las veces ingresa ventilación constante a su sala/comedor.

**Tabla 35.** *Ingreso de ventilación constante a la cocina de sus viviendas.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	0	0
A VECES	9	19.15
CASI SIEMPRE	35	74.47
SIEMPRE	3	6.38
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 27.** *Familias que perciben ingreso de ventilación constante a la cocina de sus viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

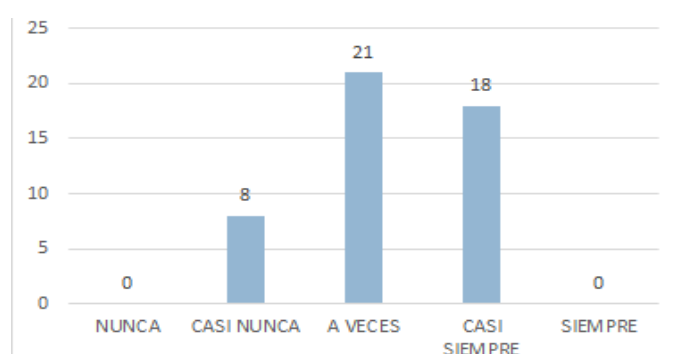
En la tabla 27, se aprecia que, 19.15% de las 47 familias encuestadas perciben el ingreso de ventilación constante a la cocina de sus viviendas en un rango de 34 a 66% de las veces. Asimismo, el 74.47% de las familias mencionan que perciben el ingreso de ventilación constante a los espacios mencionados en un rango de 67 a 99% de las veces. Por su parte, el 6.38% afirman que el 100% de las veces ingresa ventilación constante a sus cocinas.

**Tabla 36.** *Ingreso de ventilación constante a los dormitorios de sus viviendas.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	8	17.02
A VECES	21	44.68
CASI SIEMPRE	18	38.30
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 28.** *Familias que perciben ingreso de ventilación constante a los dormitorios de sus viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Con respecto a la variable *ingreso de ventilación constante a los dormitorios de sus viviendas*, el 17.02% de las 47 familias encuestadas perciben el ingreso de ventilación constante a los dormitorios de sus viviendas en un rango de 1 a 33% de las veces. Por su parte el 44.68% certifican que ingresa ventilación constante en dichos ambientes entre 34 a 66% de las veces. Además, el 38.30% de las familias mencionan que el 37 a 99% de las veces perciben el ingreso de ventilación constante a los dormitorios.

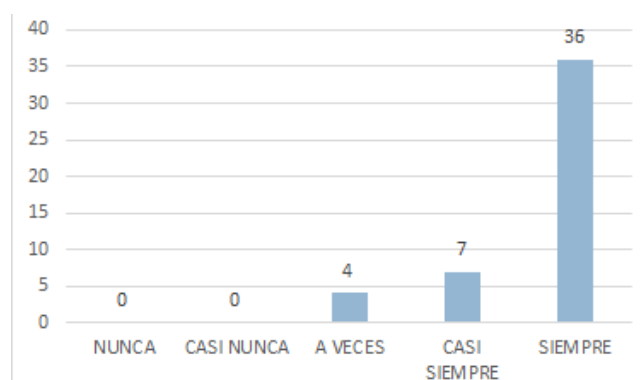


**Tabla 37.** *Ingreso de ventilación constante a los baños de sus viviendas.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	0	0
A VECES	4	8.51
CASI SIEMPRE	7	14.89
SIEMPRE	36	76.60
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 29.** *Familias que perciben ingreso de ventilación constante a los baños de sus viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

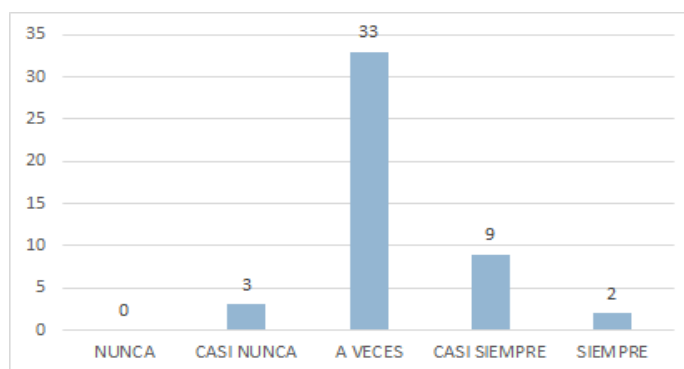
En la tabla 29, se visualiza que, el 8.51% de las familias encuestadas, de un total de 47, perciben el ingreso de ventilación constante a los baños de sus viviendas en un rango de 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 14.89% manifiestan que ingresa ventilación constante en dichos espacios entre 67 a 99% de las veces. Finalmente, el 76.60% de las familias afirman que el 100% de las veces ingresa ventilación constante al interior de los baños de sus viviendas.

**Tabla 38.** *Percepción de ruidos de vehículos provenientes del exterior.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	3	6.38
A VECES	33	70.21
CASI SIEMPRE	9	19.15
SIEMPRE	2	4.26
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 30.** *Familias que perciben ruidos de vehículos provenientes del exterior.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

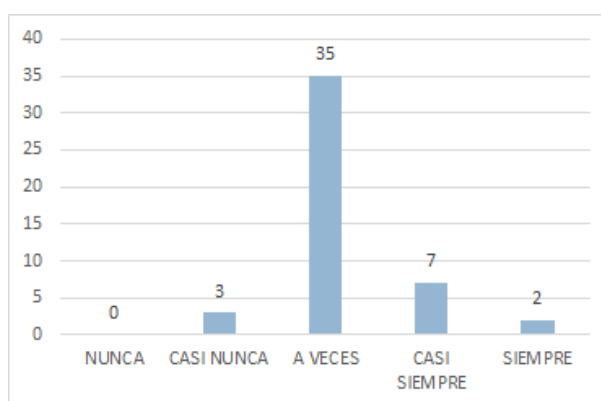
En cuanto a la variable *percepción de ruidos de vehículos provenientes del exterior*, el 6.38% de un total de 47 familias encuestadas afirman que perciben ruidos de vehículos en un rango de 1 a 33% de las veces, Asimismo, el 70.21% de las familias percibe dichos ruidos en un rango de 34 a 66% de las veces. También, el 19.15% mencionan que perciben los ruidos entre 37 a 99% de las veces. Por último, el 4.26% de las familias manifiestan que perciben dentro de su vivienda ruidos de vehículos provenientes del exterior el 100% de las veces.

**Tabla 39.** *Percepción de ruidos de voz humana provenientes del exterior.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	3	6.38
A VECES	35	74.47
CASI SIEMPRE	7	14.89
SIEMPRE	2	4.26
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 31.** *Familias que perciben ruidos de voz humana provenientes del exterior.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

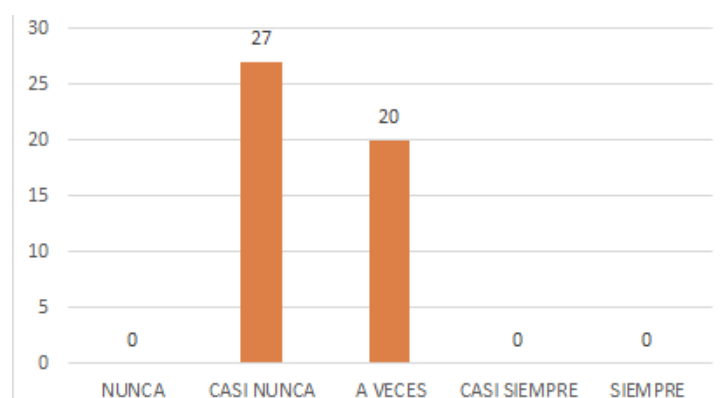
En cuanto a la variable *percepción de ruidos de voz humana provenientes del exterior*, el 6.38% de las familias, de un total de 47, afirman que perciben dentro de sus viviendas ruidos de voz humana provenientes del exterior entre 1 a 33% de las veces. Además, el 74.74% de las familias perciben los ruidos mencionados entre 34 a 66% de las veces. Por su parte, 14.89% manifiestan que escuchan dichos ruidos el 67 a 99% de las veces. También, el 4.26% de las familias perciben, dentro de sus viviendas, ruidos de voz humana provenientes del exterior.

**Tabla 40.** *Percepción de ruidos provenientes de otro ambiente de sus viviendas.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	27	57.45
A VECES	20	42.55
CASI SIEMPRE	0	0
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 32.** *Familias que perciben ruidos provenientes de otro ambiente de sus viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

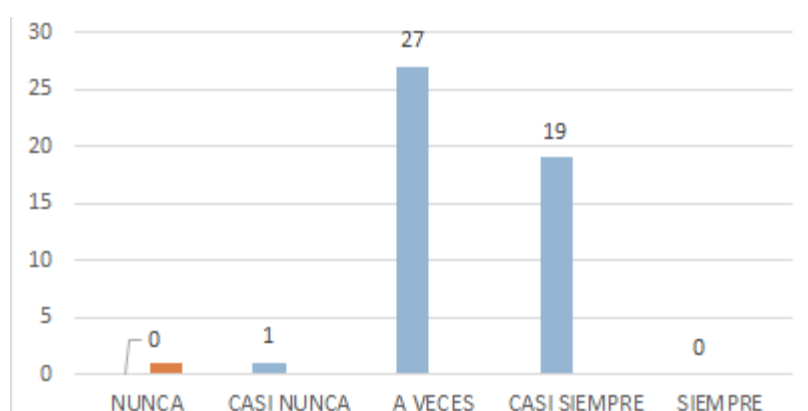
En cuanto a la variable *percepción de ruidos provenientes de otro ambiente de sus viviendas*, el 57.45% de las 47 familias encuestadas mencionan que desde un ambiente de su vivienda perciben los ruidos provenientes de otro ambiente de su domicilio en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 42.55% de las familias afirman que perciben dichos ruidos entre 34 a 66% de las veces.

**Tabla 41.** Sensación de satisfacción con el acabado de la fachada de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	1	2.13
A VECES	27	57.45
CASI SIEMPRE	19	40.43
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 33.** Sensación de satisfacción con el acabado de la fachada de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

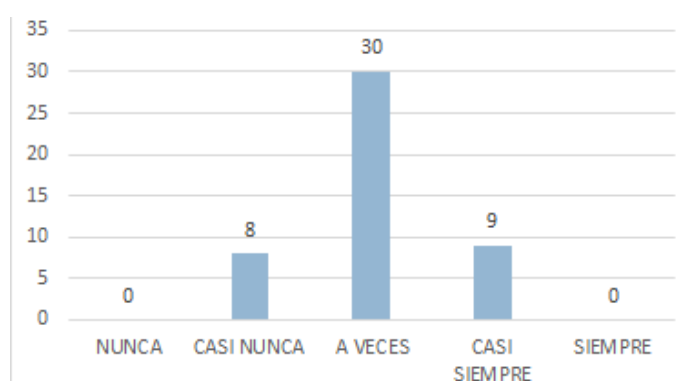
En la tabla 33, se observa que, el 2.13% de un total de 47 familias encuestadas sienten satisfacción con el acabado de la fachada de sus viviendas en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 57.45% se sienten contentos con el acabado de la fachada de su vivienda en un rango de 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 40.43% de las familias se sienten a gusto con el acabado de sus fachadas entre 67 a 99% de las veces.

**Tabla 42.** Sensación de satisfacción con el acabado del interior de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	8	17.02
A VECES	30	63.83
CASI SIEMPRE	9	19.15
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 34.** Familias con sensación de satisfacción con el acabado del interior de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

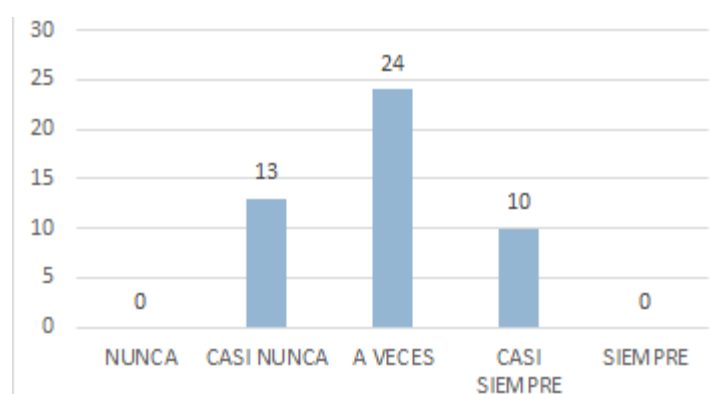
Referente a la variable *sensación de satisfacción con el acabado del interior de su vivienda*, el 17.02% de un total de 47 familias encuestadas afirman que se sienten contentos con el acabado del interior de su vivienda en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 63.83% mencionan que se sienten contentos con el acabado de los ambientes de sus viviendas entre 34 a 66% de las veces. También, el 19.15% se encuentran satisfechos con el acabado del interior de sus domicilios en un rango de 67 a 99% de las veces.

**Tabla 43.** *Percepción del ingreso de iluminación óptima al interior de la vivienda.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	13	27.66
A VECES	24	51.06
CASI SIEMPRE	10	21.28
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 35.** *Familias que perciben el ingreso de iluminación óptima al interior de la vivienda.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

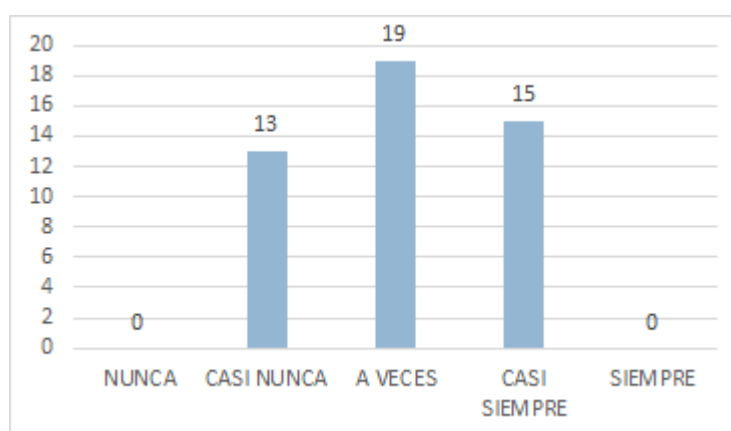
En cuanto a la variable *percepción del ingreso de iluminación óptima al interior de la vivienda*, el 27.66% de un total de 47 familias encuestadas mencionan que perciben un ingreso óptimo de iluminación a los espacios de su vivienda en un rango de 1 a 33% de las veces. Asimismo, el 51.06% creen que a los ambientes de su domicilio ingresa iluminación de manera óptima un 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 21.28% certifican lo anterior mencionado un 67 a 99% de las veces.

**Tabla 44.** *La dimensión de las ventanas permite el ingreso de iluminación óptima al interior de su vivienda.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	13	27.66
A VECES	19	40.43
CASI SIEMPRE	15	31.91
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 36.** *Familias que perciben que la dimensión de las ventanas permite el ingreso de iluminación óptima al interior de su vivienda.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 36, se visualiza que, el 27.66% de un total de 47 familias encuestadas afirman que la dimensión de sus ventanas permite el ingreso de iluminación óptima al interior de sus viviendas en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 40.43% de las familias aseguran que lo anterior mencionado sucede entre 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 31.91% de las familias encuestadas mencionan que en un rango de 67 a 99% de las veces sus vanos permiten que ingrese iluminación óptima.



## OBJETIVO N° 2

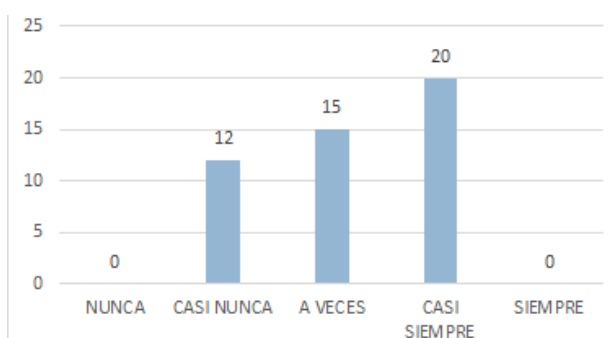
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.

**Tabla 45.** *Sensación de satisfacción por el tamaño de los espacios de su vivienda.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	12	25.53
A VECES	15	31.91
CASI SIEMPRE	20	42.55
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 37.** *Familias satisfechas con el tamaño de los espacios de su vivienda.*



Fuente: Elaboración propia

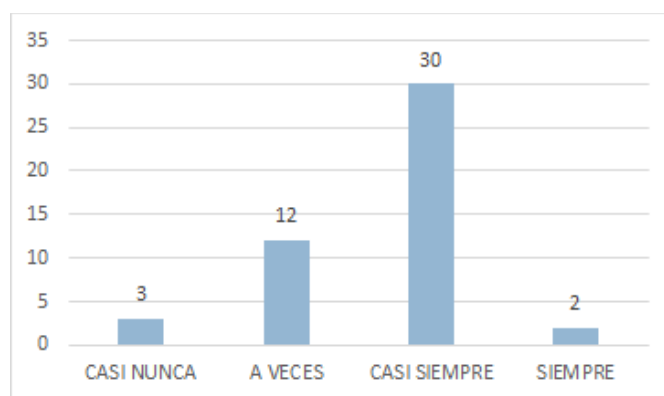
Interpretación: Referente a la variable *sensación de satisfacción por el tamaño de los espacios de su vivienda*, 42.55% de un total de 47 familias encuestadas se sienten *satisfechas por el tamaño de los espacios de su vivienda en un rango de 67 a 99% de las veces*.

**Tabla 46.** Sensación de satisfacción por la altura de los espacios de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	3	6.38
A VECES	12	25.53
CASI SIEMPRE	30	63.83
SIEMPRE	2	4.26
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 38.** Familias satisfechas con la altura de los espacios de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

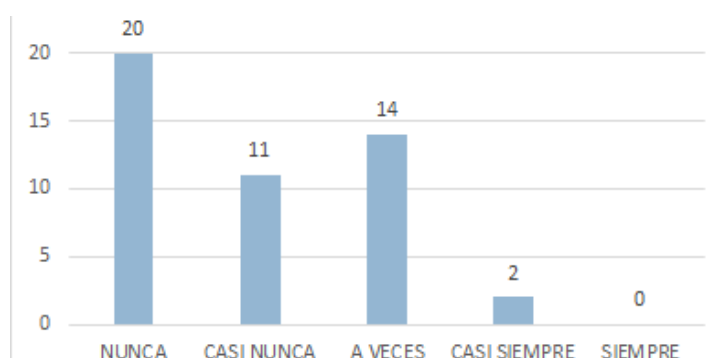
En la tabla 38, se visualiza que, el 6.38% de un total de 47 familias entrevistadas se encuentran satisfechas con la altura de los espacios de su vivienda entre 1 a 33% de las veces. Asimismo, el 25.53% aseguran sentirse satisfechos por la altura de sus ambientes en un rango de 34 a 66% de las veces. También, 63.83% de las familias se sienten contentos con la altura de sus viviendas entre 67 a 99% del tiempo. Además, 4.26% se encuentran satisfechos el 100% de las veces con lo mencionado.

**Tabla 47.** Sensación de seguridad en su vivienda ante posibles robos.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	20	42.55
CASI NUNCA	11	23.40
A VECES	14	29.79
CASI SIEMPRE	2	4.26
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 39.** Familias con sensación de seguridad en su vivienda ante posibles robos.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

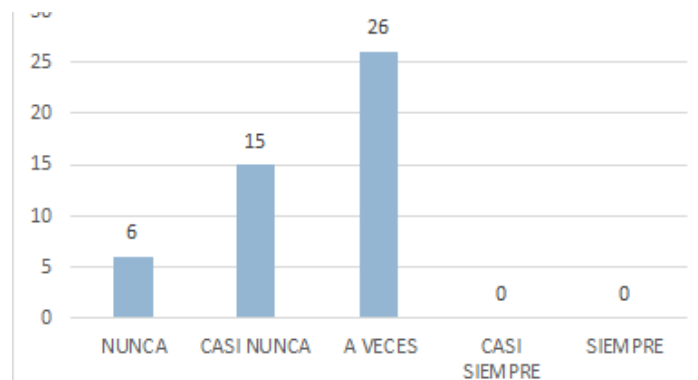
Referente a la variable *sensación de seguridad en su vivienda ante posibles robos*, el 42.55% de las familias encuestadas, de un total de 47, mencionan que no se sienten seguros en su vivienda ante posibles robos. Por otro lado, el 23.40% afirman que sienten seguridad entre 1 a 33% de las veces ante lo mencionado. Además, el 29.79% aseguran que se sienten seguros en un rango de 34 a 66%. También, el 4.26% de las familias manifiesta que se sienten seguros en sus viviendas ante posibles robos entre 67 a 99% de las veces.

**Tabla 48.** Sensación de seguridad proporcionada por las paredes de su vivienda ante sismos.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	6	12.77
CASI NUNCA	15	31.91
A VECES	26	55.32
CASI SIEMPRE	0	0
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 40.** Familias que sienten seguridad proporcionada por las paredes de su vivienda ante sismos.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

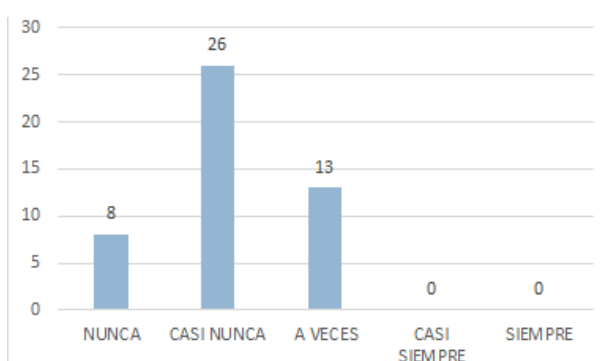
En la tabla 40, se puede visualizar que, el 12.77% de las familias encuestadas, de un total de 47, no se sienten seguras ante sismos debido a las paredes de su vivienda. Además, el 31.91% afirma que se sienten seguras entre el rango de 1 a 33% de las veces. Por su parte, el 55.32% de las familias sienten seguridad debido a las paredes de su vivienda ante posibles sismos, en un rango de 34 a 66% de las veces.

**Tabla 49.** Sensación de seguridad proporcionada por el techo de su vivienda ante sismos.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	8	17.02
CASI NUNCA	26	55.32
A VECES	13	27.66
CASI SIEMPRE	0	0
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 41.** Familias que sienten seguridad proporcionada por el techo de su vivienda ante sismos.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

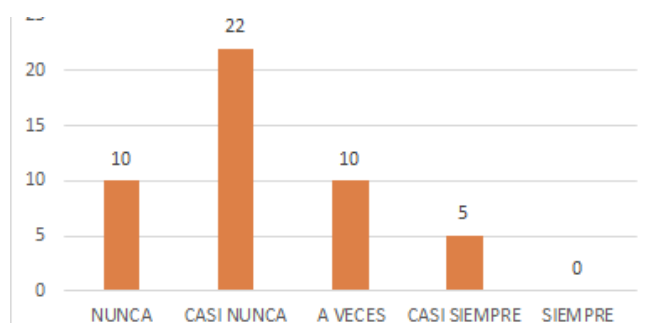
Referente a la variable *sensación de seguridad proporcionada por el techo de su vivienda ante sismos*, de un total de 47 familias encuestadas, el 17.02% aseguran que no se sienten seguros ante sismos debido a los techos de su vivienda. Además, 55.32% de las familias sienten seguridad en un rango de 1 a 33% de las veces. Por su parte, el 27.66% declaran que se sienten seguros ante lo mencionado en un rango de 34 a 66% de las veces.

**Tabla 50.** Sensación de seguridad proporcionada por el piso de su vivienda ante sismos.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	10	21.28
CASI NUNCA	22	46.81
A VECES	10	21.28
CASI SIEMPRE	5	10.64
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 42.** Familias que sienten seguridad proporcionada por el piso de su vivienda ante sismos.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

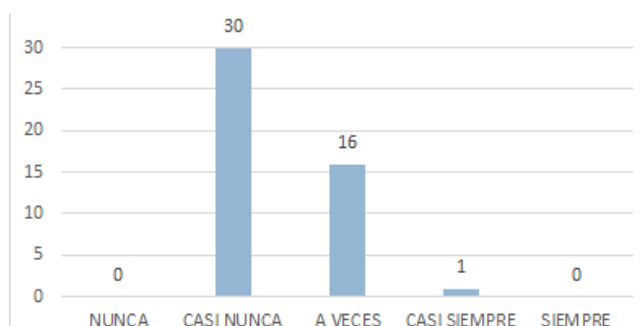
En la tabla 42, se visualiza que, el 21.28% de las familias encuestadas, de un total de 47, no se sienten seguras ante un sismo debido al piso de su vivienda. Mientras que, el 46.81% asegura que se sienten seguros en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 21.28% de las familias tienen sensación de seguridad entre 34 a 66% de las veces. También, el 10.64% testifica que se sienten seguros dentro de su vivienda ante sismos en un rango de 67 a 99% de las veces debido al piso de sus domicilios.

**Tabla 51.** Frecuencia con la que se necesita arreglar las paredes de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	30	63.83
A VECES	16	34.04
CASI SIEMPRE	1	2.13
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 43.** Frecuencia que arreglan las familias las paredes de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

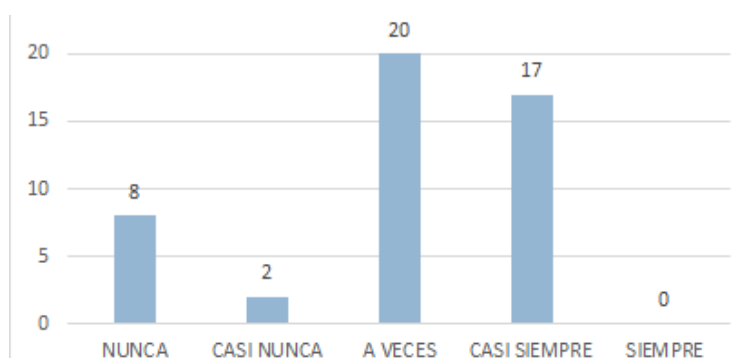
Referente a la variable *frecuencia con la que se necesita arreglar las paredes de su vivienda*, el 63.83% de 47 de familias encuestadas arreglan las paredes de su vivienda en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 34.04% mencionan que arreglan sus paredes entre 34 a 66% de las veces. También, el 2.13% de las familias arregla las paredes de su vivienda entre 67 a 99% de las veces.

**Tabla 52.** Frecuencia con la que se necesita arreglar el techo de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	8	17.02
CASI NUNCA	2	4.26
A VECES	20	42.55
CASI SIEMPRE	17	36.17
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 44.** Frecuencia que arreglan las familias el techo de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Referente a la variable *frecuencia con la que se necesita arreglar el techo de su vivienda*, el 17.02% de 47 familias encuestadas no arreglan el techo de sus domicilios. Además, el 4.26% declaran que realizan lo mencionado entre un 1 a 33% de las veces. Por su parte, el 42.55% de las familias arreglan los techos de su vivienda en un rango de 34 a 66% de las veces. Finalmente, el 36.17% aseguran que realizan la acción entre un 67 a 99% de las veces.

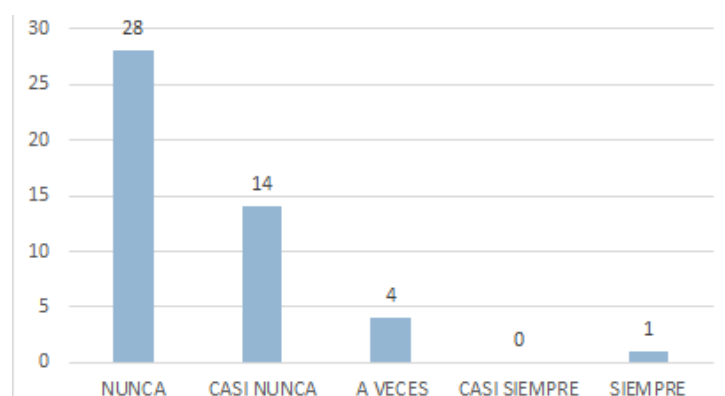


**Tabla 53.** Frecuencia con la que se necesita arreglar el piso de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	28	59.57
CASI NUNCA	14	29.79
A VECES	4	8.51
CASI SIEMPRE	0	0
SIEMPRE	1	2.13
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 45.** Frecuencia que arreglan las familias el piso de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 42, se aprecia que, el 59.57% de las familias encuestadas, de un total de 47, no arreglan los pisos de sus viviendas. Además, el 29.79% menciona que realiza la acción entre 1 a 33% de las veces. También, el 8.51% de las familias afirman que reparan sus pisos en un rango de 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 2.13% arregla los pisos de su vivienda el 100% de las veces.

### OBJETIVO N° 3

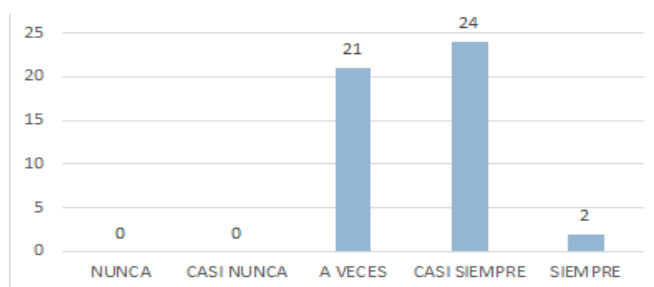
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján.

**Tabla 54.** Nivel de agrado de los materiales de los que están hechas las paredes de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	0	0
A VECES	21	44.68
CASI SIEMPRE	24	51.06
SIEMPRE	2	4.26
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 46.** Familias que les agrada los materiales de los que están hechas las paredes de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

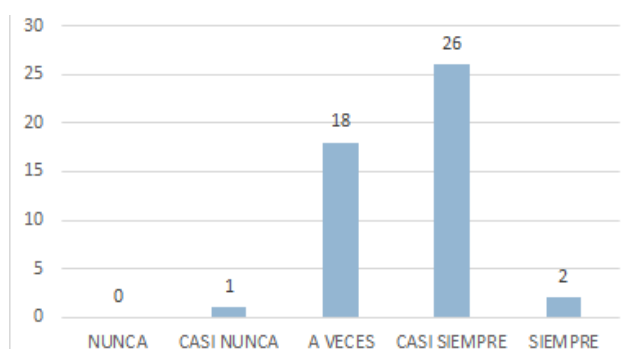
Interpretación: En la tabla 43, se observa que, el 44.68% de 47 familias encuestadas, afirman que les gusta los materiales de los que está hecho las paredes de su vivienda entre 34 a 66% de las veces. Además, el 51.06% asegura que les agradan en un rango de 67 a 99% de las veces. Por su parte, el 4.26% les gusta lo mencionado el 100% de las veces.

**Tabla 55.** Nivel de agrado de los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	1	2.13
A VECES	18	38.30
CASI SIEMPRE	26	55.32
SIEMPRE	2	4.26
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 47.** Familias que les gustan los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

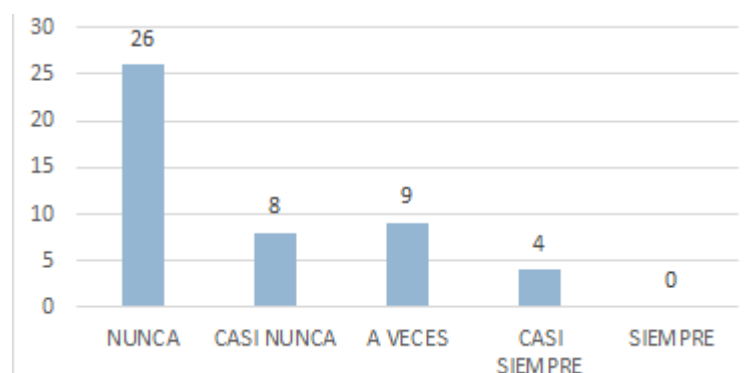
Con respecto a la variable de nivel de *agrado de los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda*, el 2.13% de 47 familias encuestadas aseguran que les agrada lo mencionado en un rango de 1 a 33% de las veces. Además, el 38.30% aseveran que les gustan los materiales implementados en sus techos en un rango de 34 a 66% de las veces. Por su parte, el 55.32% están satisfechos con los materiales del techo de su vivienda entre 67 a 99% de las veces. También, el 4.26% testifican que el 100% de las veces les gusta los materiales de su techado.

**Tabla 56.** Nivel de agrado de los materiales de los que está hecho el piso de su vivienda.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	26	55.32
CASI NUNCA	8	17.02
A VECES	9	19.15
CASI SIEMPRE	4	8.51
SIEMPRE	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 48.** Familias que les gustan los materiales de los que está el piso de su vivienda.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

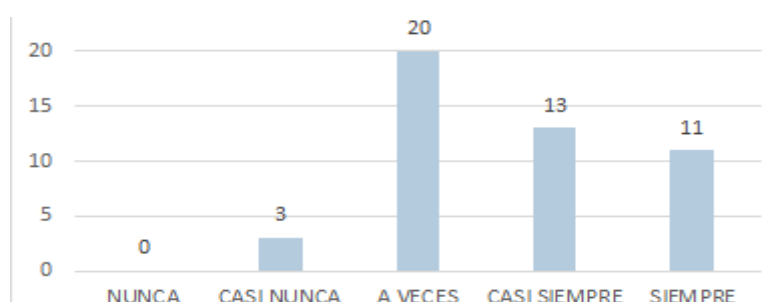
En la tabla 45, se visualiza que, el 55.32% de 47 familias encuestadas no les gusta los materiales de los que está hecho el piso de su vivienda. Por otro lado, el 17.02% aseguran que les agradan dichos materiales entre 1 a 33% de las veces. Además, el 19.15% afirman que sienten gusto por los materiales mencionados en un rango de 34 a 66% de las veces. También, el 8.51% de las familias les gusta los materiales de sus pisos entre 67 a 99% de las veces.

**Tabla 57.** Frecuencia con la que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	0	0
CASI NUNCA	3	6.38
A VECES	20	42.55
CASI SIEMPRE	13	27.66
SIEMPRE	11	23.40
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 49.** Familias que consideran que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

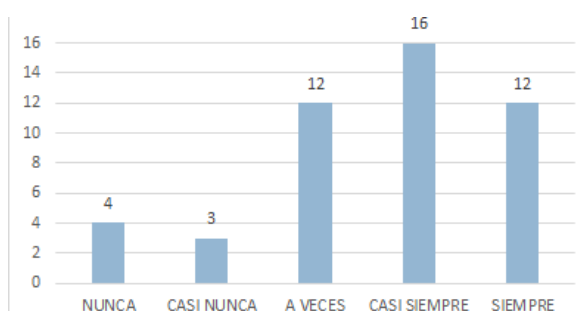
Con respecto a la variable *Frecuencia que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos*, el 6.38% de 47 familias encuestadas estiman que los materiales de su domicilio son mal vistos entre 1 a 33% de las veces. Por su parte, el 42.55% consideran que son mal vistos en un rango de 34 a 66% de las veces. Además, 27.66% afirman que entre 67 a 99% de las veces los materiales mencionados son considerados impropios. Finalmente, el 23.40% de las familias aseguran que los materiales de sus viviendas son mal vistos el 100% de las veces.

**Tabla 58.** Frecuencia con la que los materiales de los que está hecho su vivienda son considerados inadecuados.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
NUNCA	4	8.51
CASI NUNCA	3	6.38
A VECES	12	25.53
CASI SIEMPRE	16	34.04
SIEMPRE	12	25.53
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 50.** Familias que consideran que los materiales de su vivienda son considerados inadecuados.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 50, se aprecia que, el 8.51% de 47 familias encuestadas afirman que los materiales de los que están hecho su vivienda no han sido considerados inadecuados. Además, 6.38% asegura que los materiales han sido considerados inadecuados entre el 1 a 33% de las veces. Por su parte, el 25.53% manifiesta que lo mencionado aconteció entre 34 a 66% de las veces. También, el 34.04% afirma que entre 67 a 99% de las veces se realizó dicha acción. Por último, el 25.53% de las familias asegura que el 100% de las veces los materiales mencionados han sido considerados inadecuados.

#### OBJETIVO N° 4

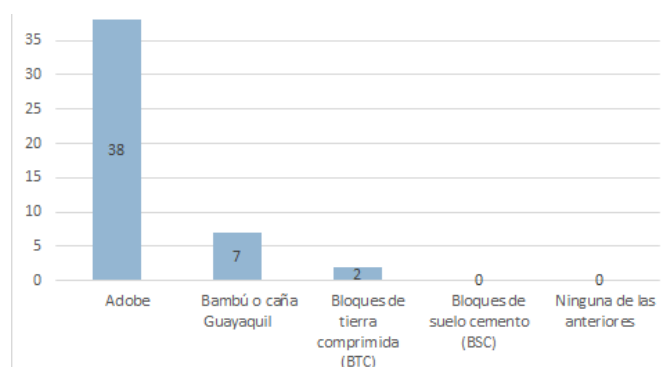
Precisar los materiales sostenibles para las futuras viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján.

**Tabla 59.** *Materiales sostenibles que conocen las familias.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
ADOBE	38	80.85
BAMBÚ/CAÑA GUAYAQUIL	7	14.89
BTC	2	4.26
BSC	0	0
N/A	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 51.** *Familias que conocen los diversos materiales sostenibles.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

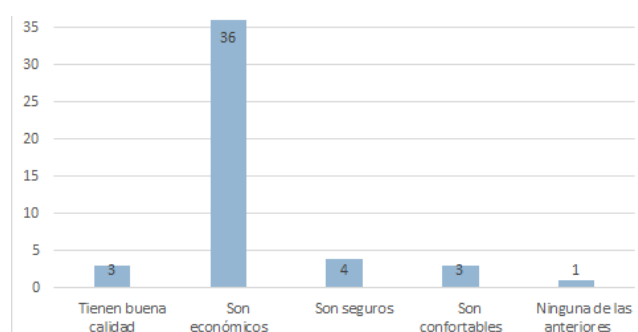
Con respecto a la variable *materiales sostenibles que conocen las familias*, el 80.85% de 47 familias encuestadas mencionan que conocen el material sostenible “adobe”. Además, 14.89% afirman que conocen el material sostenible “bambú/caña guayaquil”. Por su parte, el 4.26% de las familias conoce el material sostenible “Bloque de Suelo Cemento (BSC)”. Cabe mencionar que ninguna de las familias tiene conocimiento acerca del material sostenible “Bloque de Suelo Cemento (BSC)”.

**Tabla 60.** Opiniones acerca de los materiales sostenibles.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
TIENE BUENA CALIDAD	3	6.38
SON ECONÓMICOS	36	76.60
SON SEGUROS	4	8.51
SON CONFORTABLES	3	6.38
N/A	1	2.13
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 52.** Opinión de las familias acerca de los materiales sostenibles.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 52, se visualiza que, el 6.38% de un total de 47 familias encuestadas opinan que los materiales sostenibles poseen una calidad óptima. Además, el 76.60% consideran que son económicos a comparación de materiales convencionales. Por su parte, el 8.51% piensa que los materiales sostenibles son seguros. También, el 6.38% de las familias opina que son confortables. Finalmente, el 2.13% no opina con las anteriores respuestas mencionadas.

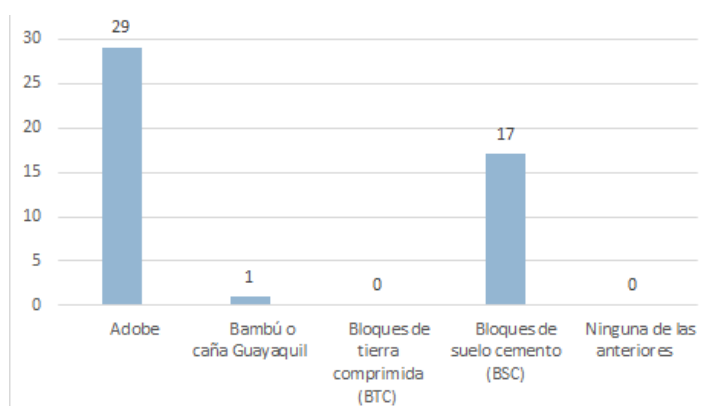


**Tabla 61.** *Materiales sostenibles que generan mayor sensación de comodidad.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
ADOBE	37	78.72
BAMBÚ/ CAÑA GUAYAQUIL	9	19.15
BTC	1	2.13
BSC	0	0
N/A	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 53.** *Materiales sostenibles que generan mayor sensación de comodidad en las familias.*



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

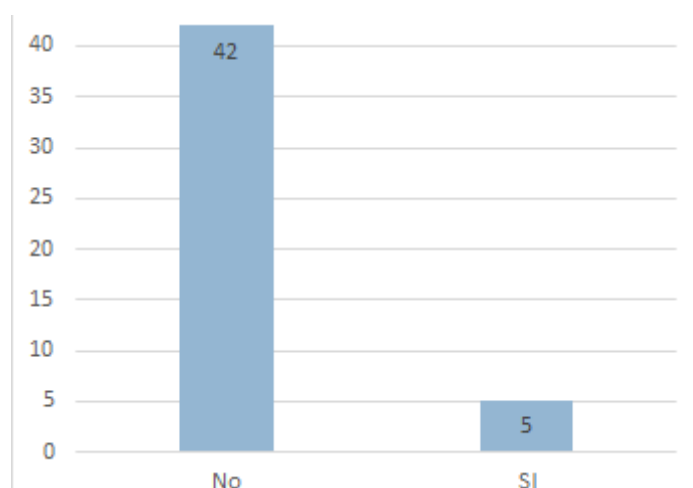
En la tabla 53, se observa que, el 78.72% de las familias encuestadas, de un total de 47, opinan que el material con el que sienten mayor comodidad es el adobe. Además, el 19.15% aseguran que el bambú/caña guayaquil les genera mayor confort. Por su parte, el 2.13% de las familias afirman que se sienten más cómodas con el bloque de tierra comprimida (BTC). Cabe mencionar que ninguna de las familias mencionó que se sienten cómodas con los bloques de suelo cemento (BSC).

**Tabla 62.** Recomendación de utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
SI	42	89.36
NO	5	10.64
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 54.** Familias que recomendarían utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 51, se puede apreciar que, el 89.36% de las familias encuestadas, de un total de 47, no recomiendan utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro. Mientras que, solo el 10.64% de las familias si recomiendan su implementación en la construcción de futuras viviendas.

## Resultados recolectados mediante el instrumento ficha de observación

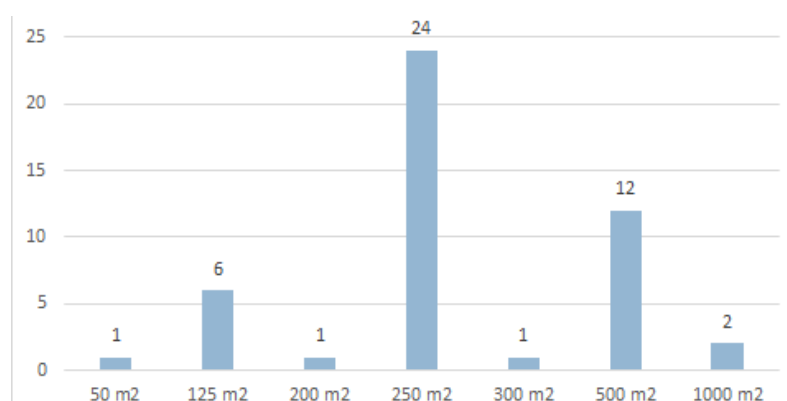
### 1. DATOS GENERALES DEL TERRENO

**Tabla 63.** Sobre el área del lote.

ÁREA	NUMERO FAMILIAS	%
50 m2	1	2
125 m2	6	13
200 m2	1	2
250 m2	24	51
300 m2	1	2
500 m2	12	26
1000 m2	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 55.** Sobre el área del lote.



Fuente: Elaboración propia

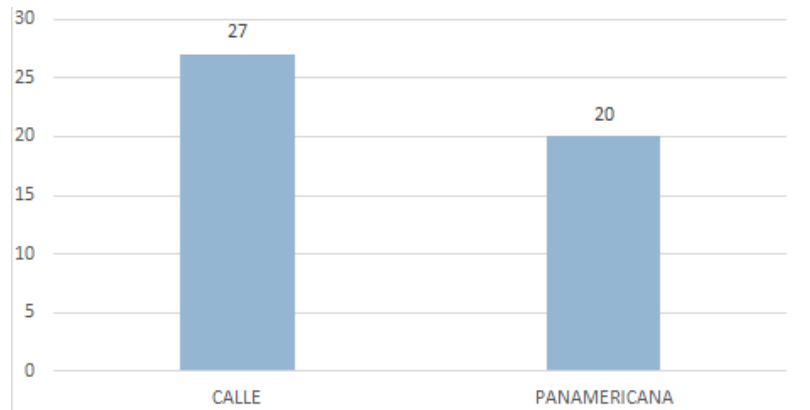
Interpretación: Con respecto al área del terreno, el 51% de un total de 47 viviendas poseen un área de 250 m2. Mientras, un 26% se encuentran con un área de 500 m2. Asimismo, un 13% representan lotes de 125 m2. Además, solo el 4% son lotes con 1000 m2. Mientras tanto, el 2% de viviendas son lotes con 300 m2. De la misma manera, un 2% de los lotes poseen 200 m2. Finalmente, un 2% representan los lotes de 50 m2.

**Tabla 64. Ubicación lote**

FRENTE	NUMERO FAMILIAS	%
PANAMERICANA	27	57
CALLE	20	43
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 56. Ubicación lote.**



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

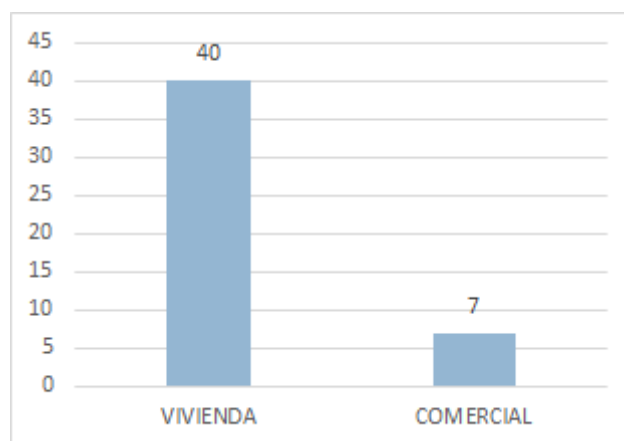
Con referencia a la ubicación del lote, tenemos que, un 57% de los lotes están ubicados frente a una de las calles secundarias del sector. Por su parte, el 43% restante de los lotes se encuentran frente a la vía panamericana.

**Tabla 65. Uso de la vivienda.**

USO	NUMERO FAMILIAS	%
VIVIENDA	40	85.1
COMERCIAL	7	14.9
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 57. Uso de la vivienda.**



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

Con respecto al uso de las viviendas, el 85.1% de 47 viviendas observadas presentan como solo uso de vivienda. Por otro lado, el 14.9% de los lotes contienen uso de vivienda comercio.

## 2.DATOS DE LA VIVIENDA

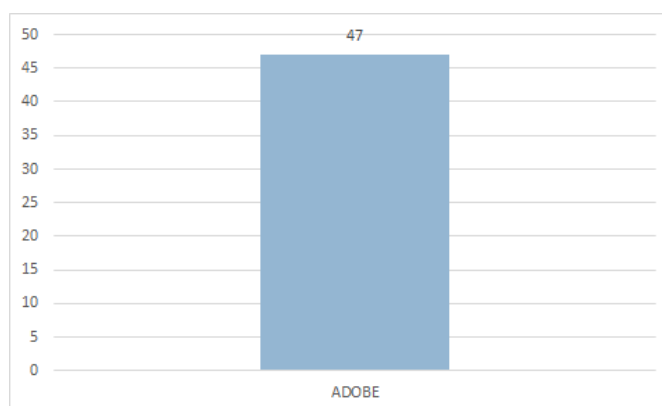
### 2.1 MATERIALES PREDOMINANTES DE LA VIVIENDA

**Tabla 66.** *Materiales predominantes en muros internos.*

MATERIAL	NUMERO FAMILIAS	%
ADOBE	47	100
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 58.** *Materiales predominantes en muros internos.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

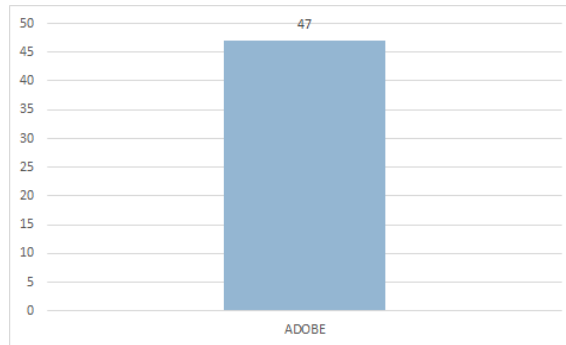
Con respecto al material predominante de los muros internos de las viviendas, el 100% de las 47 viviendas observadas presentan el adobe como material predominante en sus muros interiores.

**Tabla 67.** *Materiales predominantes en muros perimetrales.*

<b>MATERIAL</b>	<b>NUMERO FAMILIAS</b>	<b>%</b>
ADOBE	47	47
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 59.** *Materiales predominantes en muros perimetrales.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

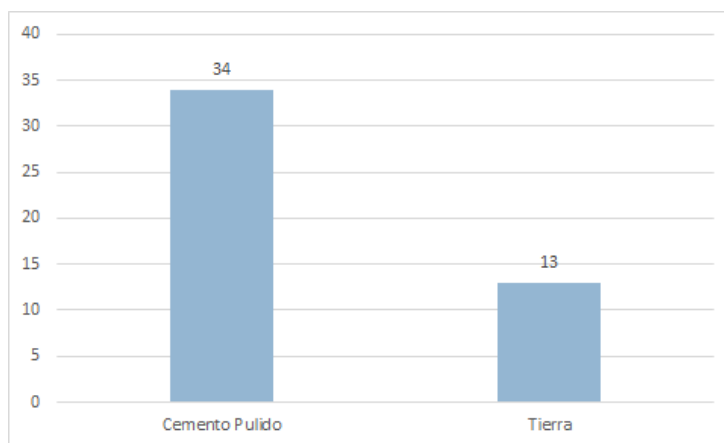
Con respecto al material predominante de los muros perimetrales de las viviendas, el 100% de las 47 viviendas observadas presentan el adobe como material predominante en sus muros exteriores y/o perimetrales.

**Tabla 68.** *Materiales predominantes en el piso de las viviendas.*

<b>MATERIAL</b>	<b>NUMERO FAMILIAS</b>	<b>%</b>
Cemento Pulido	34	72.3
Tierra	13	27.7
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 60.** *Materiales predominantes en el piso de las viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Con respecto al material predominante del piso de las viviendas, el 72.3% de 47 viviendas observadas tienen como material predominante cemento pulido en sus pisos. El restante, con un 13%, presenta piso de tierra compactada.

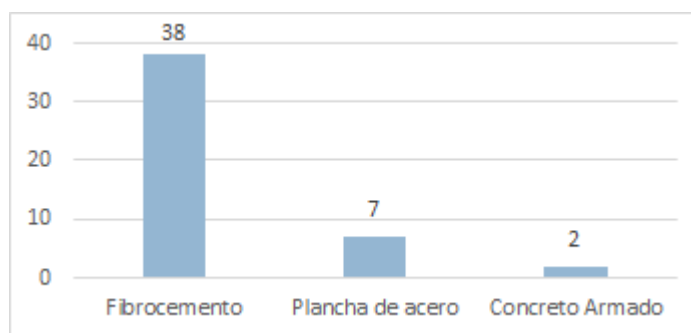


**Tabla 69.** *Materiales predominantes en el techo de las viviendas.*

MATERIAL	NUMERO FAMILIAS	%
Fibrocemento	38	80.9
Plancha de acero	7	14.9
Concreto armado	2	4.3
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 61.** *Materiales predominantes en el techo de las viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

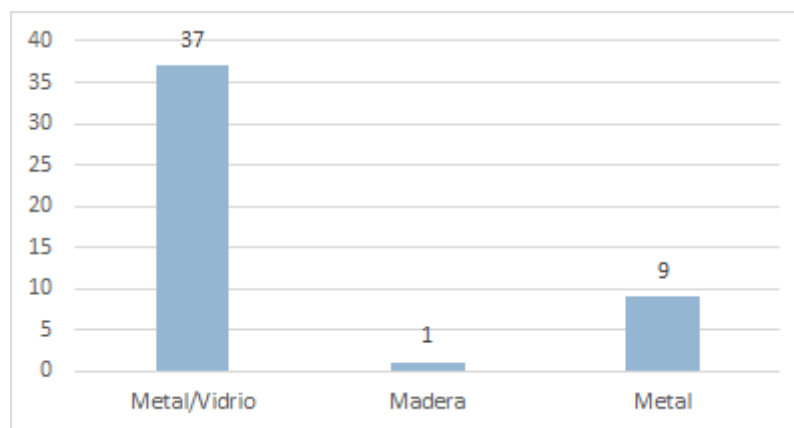
Con respecto al *material predominante del techo de las viviendas*, el 80.9% de 47 de viviendas observadas presentan como material predominante el fibrocemento ondulado. Sin embargo, el 14.9% presentan como material predominante en sus techos la plancha de acero (calamina). Y finalmente, solo el 4.3% presenta el material de concreto armado en el techo de la vivienda.

**Tabla 70.** *Materiales predominantes en las ventanas de las viviendas.*

<b>MATERIAL</b>	<b>NUMERO FAMILIAS</b>	<b>%</b>
Metal/ Vidrio	37	78.7
Metal	9	2.1
Madera	1	19.1
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 62.** *Materiales predominantes en las ventanas de las viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

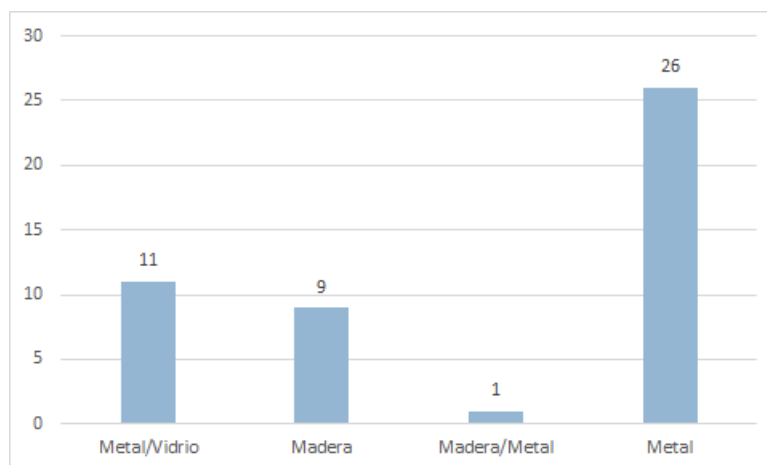
Con respecto al material predominante de las ventanas, el 78.7 % de 47 de viviendas observadas presentan ventanas de marco metálico con hojas de vidrio. Mientras tanto, el 19.1% de las viviendas presentan ventanas de solo marco metálico. Finalmente, un 2.1% presenta ventanas de marco madera.

**Tabla 71.** *Materiales predominantes en las puertas de las viviendas.*

MATERIAL	NUMERO FAMILIAS	%
Metal/Vidrio	11	23.4
Madera	9	19.1
Madera/ Metal	1	2.1
Metal	26	55.3
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 63.** *Materiales predominantes en las puertas de las viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Con respecto al material predominante de las puertas de las viviendas, el 55.3% de 47 de las viviendas observadas, poseen puertas metálicas. Mientras tanto, el 23.4% poseen puertas metálicas con complemento de vidrio. Por otro lado, el 19.1% de las viviendas poseen puertas de madera. Y finalmente, el 2.1% poseen puertas de madera y metal.

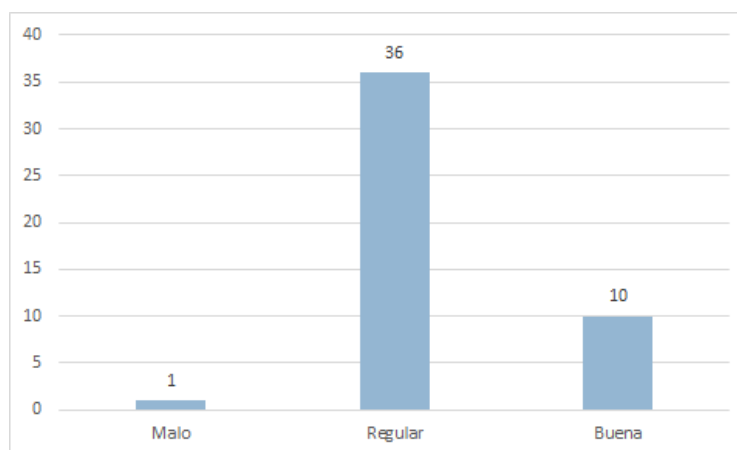
## 2.2 ESTADO DE CONSERVACIÓN

**Tabla 72.** Estado de Conservación de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
Malo	1	2.1
Regular	36	76.6
Buena	10	21.3
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 64.** Estado de Conservación de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

### Interpretación

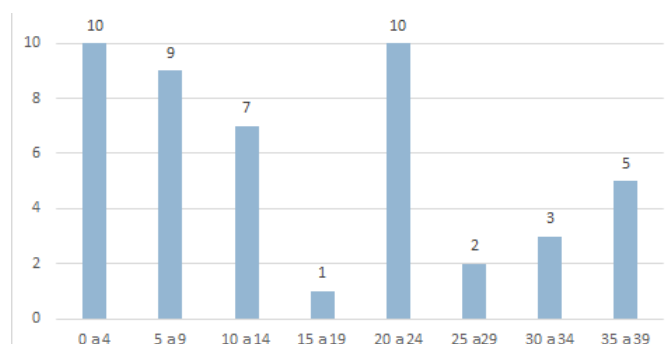
Según la tabla 64, sobre el estado de conservación de las viviendas, tenemos que el 76.6% de 47 de viviendas observadas se encuentran en un estado de conservación regular. Seguidamente, el 21.3% se encuentran en el rango de estado de conservación bueno. Finalmente, solo el 2.1% se encuentran en un mal estado de conservación.

**Tabla 73. Antigüedad de las viviendas.**

AÑOS	NUMERO FAMILIAS	%
0 a 4 años	10	21.3
5 a 9 años	9	19.1
10 a 14 años	7	14.9
15 a 19 años	1	2.1
20 a 24 años	10	21.3
25 a 29 años	2	4.3
30 a 34 años	3	6.4
35 a 39 años	5	10.6
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 65. Antigüedad de las viviendas.**



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

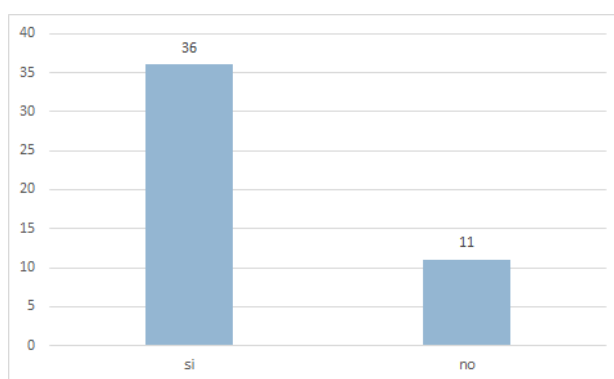
Con respecto a la variable antigüedad de las viviendas, tenemos que el 21.3% de un total de 47 viviendas se encuentran entre un rango de 0 a 4 años de antigüedad. De igual manera, otro 21.3% en el rango de 20 a 39 años. Por otro lado, el 19.1% de las viviendas tienen de 5 a 9 años de antigüedad. Seguidamente, el 14.9 % de las viviendas tienen entre 10 a 14 años. Asimismo, el 10.9% de las viviendas tienen de 35 a 39 años de antigüedad. Por otro lado, el 6.4% tienen de 30 a 34 años. Además, un 4.3% de viviendas tienen entre 25 a 29 años. Por último, solo el 2.1% de las viviendas poseen entre 15 a 19 años.

**Tabla 74.** Iluminación natural de la sala de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	36	76.6
no	11	23.4
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 66.** Iluminación natural de la sala de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

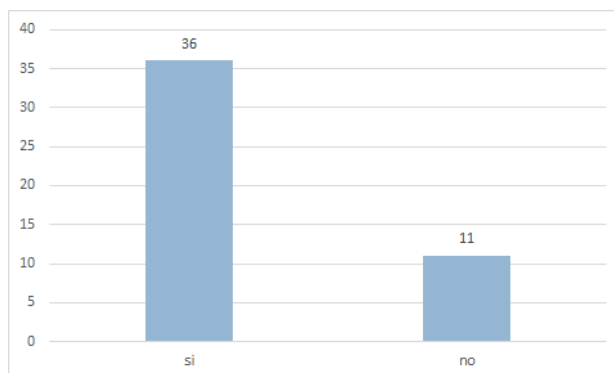
Con respecto a la iluminación natural de la sala de las viviendas, el 76.6% de un total de 47 viviendas presenta ingreso de iluminación natural en sus salas. Mientras tanto, el 11% restante no cuenta con iluminación natural en su sala.

**Tabla 75.** *Iluminación natural del comedor de las viviendas.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	36	76.6
no	11	23.4
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 67.** *Iluminación natural del comedor de las viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

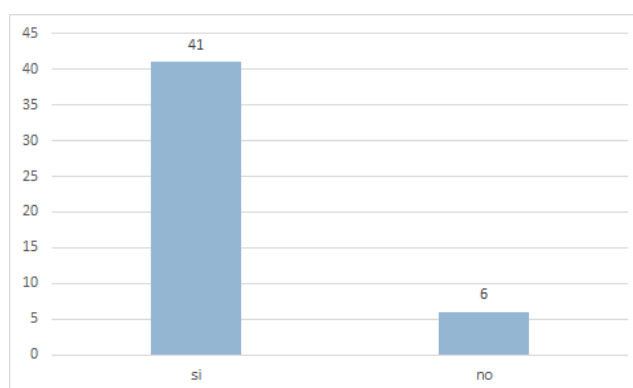
Con respecto a la *iluminación natural del comedor de las viviendas*, el 76.6% de las 47 viviendas observadas si presenta iluminación natural en dichos espacios. Mientras tanto, el 11% restante no cuenta con iluminación natural en su comedor.

**Tabla 76.** *Iluminación natural de la cocina de las viviendas.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	41	87.2
no	6	12.8
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 68.** *Iluminación natural de la cocina de las viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Con respecto a la *iluminación natural de la cocina de las viviendas*, el 87.2% de 47 de viviendas observadas si presentan iluminación natural en la cocina de sus viviendas. Mientras tanto, el 12.8% restante no presenta iluminación natural en los ambientes mencionados.

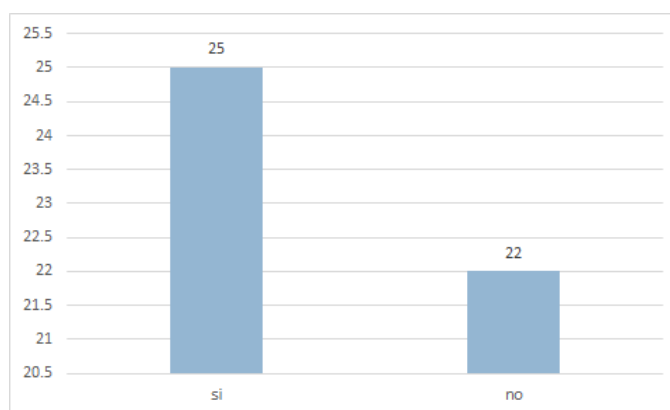


**Tabla 77.** Iluminación natural de los dormitorios de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	25	53.2
no	22	46.8
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 69.** Iluminación natural de los dormitorios de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

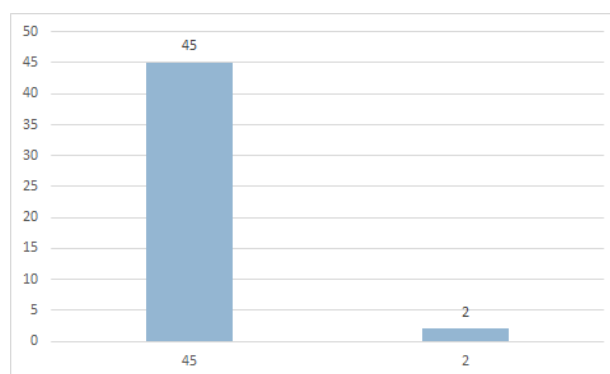
Con respecto a la *iluminación natural de los dormitorios de las viviendas*, el 53.2% de 47 de las viviendas si presentan iluminación natural en los dormitorios de sus viviendas. En contraste, el 46.8% restante no presenta iluminación natural en los espacios en mención.

**Tabla 78.** *Iluminación natural de los baños de las viviendas.*

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	45	95.7
no	2	4.3
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 70.** *Iluminación natural de los baños de las viviendas.*



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

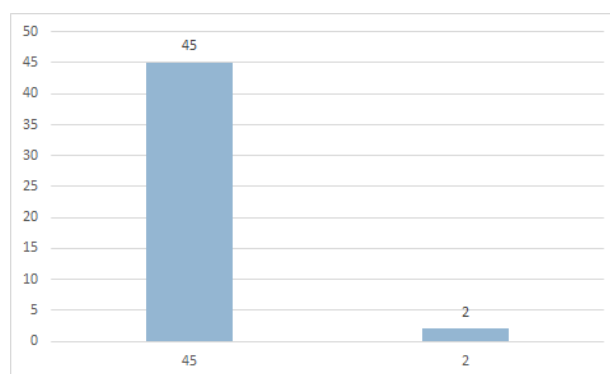
Con respecto a la *iluminación natural de los baños de las viviendas*, el 95.7% de un total de 47 viviendas observadas presenta iluminación natural en los baños de sus viviendas. A diferencia del 4.3% restante, que no presenta iluminación natural en estos ambientes.

**Tabla 79.** Ventilación natural de la sala de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	45	95.7
no	2	4.3
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 71.** Ventilación natural de la sala de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

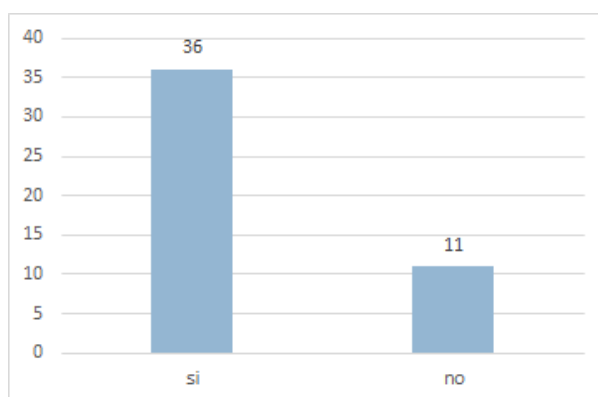
En cuanto a la *ventilación natural de la sala de las viviendas*, podemos observar que 95.7% de las 47 viviendas observadas si presentan ventilación natural en los ambientes mencionados. Sin embargo, un 4.3% no presenta ventilación natural en la sala de sus viviendas.

**Tabla 80.** Ventilación natural del comedor de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	36	76.6
no	11	23.4
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 72.** Ventilación natural del comedor de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

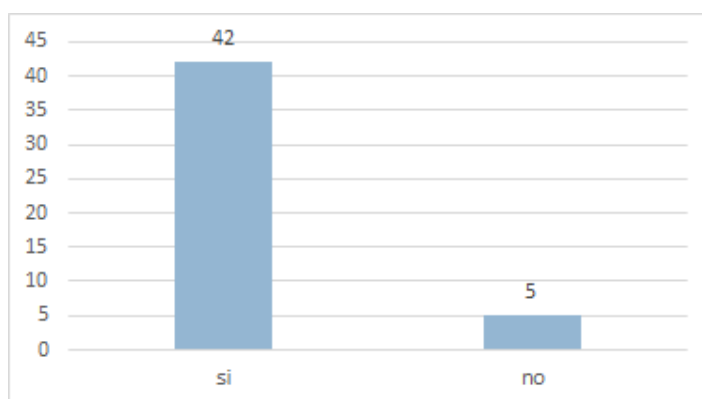
En referencia a los espacios que cuentan con ventilación natural, podemos observar que 76.6% de un total de 47 viviendas presentan ventilación natural en el comedor de sus viviendas. Por otro lado, solo el 23.4% no presenta ventilación natural en estos ambientes.

**Tabla 81.** Ventilación natural de la cocina de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	42	89.4
no	5	10.6
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 73.** Ventilación natural de la cocina de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

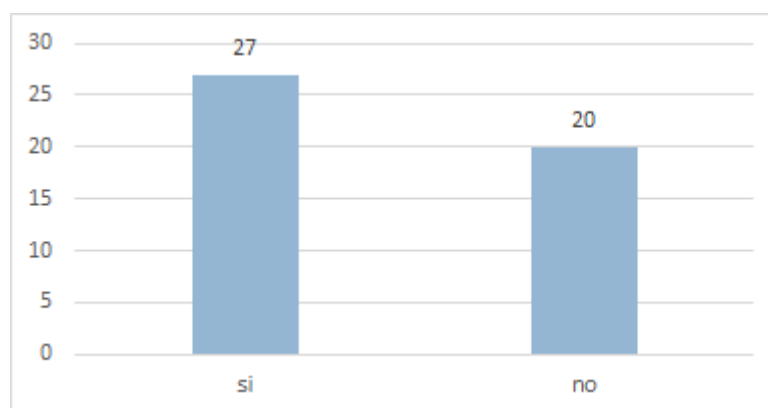
Con relación a los espacios que cuentan con ventilación natural, podemos observar que 89.4% de las 47 viviendas presentan ventilación natural en la cocina de sus viviendas. En contraste, solo el 10.6% no presenta ventilación natural en dichos ambientes.

**Tabla 82.** Ventilación natural de los dormitorios de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	27	57.4
no	20	42.6
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>10</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 74.** Ventilación natural de los dormitorios de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

#### Interpretación

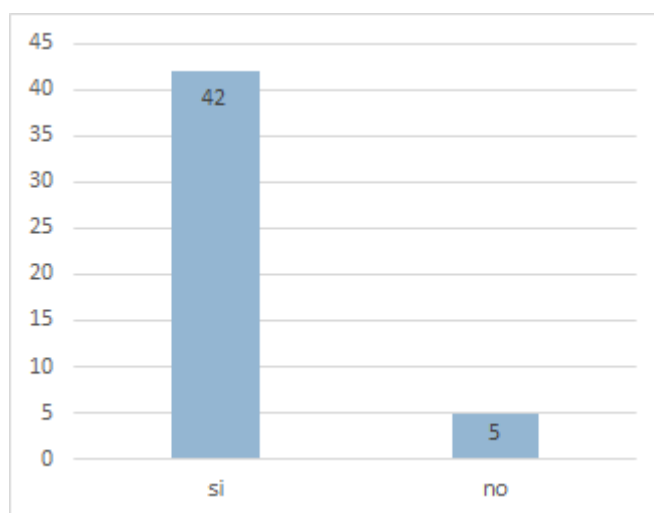
Con respecto a los espacios que cuentan con ventilación natural, podemos observar que 57.4% de las 47 viviendas observadas presentan ventilación natural en los dormitorios de sus viviendas. A diferencia del 42.6%, que carece de ventilación natural.

**Tabla 83.** Ventilación natural de los servicios higiénicos de las viviendas.

INDICADORES	NUMERO FAMILIAS	%
si	42	89.4
no	5	10.6
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 75.** Ventilación natural de los servicios higiénicos de las viviendas.



Fuente: Elaboración propia

#### Interpretación

Con relación a los espacios que cuentan con ventilación natural, podemos observar que 89.4% de las 47 viviendas observadas presentan ventilación natural en los servicios higiénicos de sus viviendas. A diferencia del 10.6%, que carece de ventilación natural en estos ambientes.

## V. DISCUSIÓN

Según el objetivo específico N°1: Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján, con referencia al confort térmico, respecto a la sensación de frío; en los gráficos 2 al 4, en el ambiente de la sala/comedor, el 44.68% de las familias, de un total de 47, aseguran que a veces perciben frío durante la mañana; además, el 46.81% lo perciben en la tarde; asimismo, el 51.06% lo perciben en la noche. Según los gráficos del 5 al 7, el 51.06% de las familias a veces perciben frío en el ambiente de la cocina. Los resultados de los gráficos del 8 al 10, con referencia a la sensación de frío en los ambientes de los dormitorios, el 31.92% de las familias a veces perciben frío durante la mañana; además, el 36.17% lo perciben durante la tarde y noche. Según los gráficos 11 al 13, el 78.72% de las familias perciben frío en los baños de su vivienda a veces durante la mañana; el 87.23% lo perciben durante la tarde; y el 82.98% lo perciben durante la noche.

Los resultados de los gráficos 14 al 16, con referencia a la sensación de calor en el ambiente de sala/comedor, el 68.09% de las familias a veces perciben calor durante el día; además, el 68.09% lo perciben durante la tarde; y el 61.70% lo perciben durante la noche. En los gráficos 17 al 19, el 57.45% de las familias perciben calor a veces en su cocina durante la mañana; el 53.19% lo perciben durante la tarde; y el 51.06% lo perciben en la noche. Según los gráficos 20 al 22, el 42.55% de las familias casi nunca perciben calor en sus dormitorios durante la mañana; por otro lado, el 44.68% de las familias a veces perciben el calor durante la tarde; y el 40.43% lo perciben durante la noche. En los gráficos del 23 al 25, el 63.83% de las familias nunca sienten calor en los baños de su vivienda.

En resumen, el resultado general de los 24 gráficos, menos de la mitad de las familias, es decir un promedio de 22 de las 47 familias del sector la



Arenita tienen sus viviendas con material predominante adobe que carecen de confort térmico en los cuatro ambientes. Así también lo constataron los siguientes resultados de la ficha de observación; según los gráficos 58 y 59, se cerciora que el 100% de las viviendas de las familias encuestadas muestran como material predominante en sus muros el adobe, pero implementado sin conocimiento técnico; en el gráfico 61, el 80.9% de las viviendas presentan como material predominante en sus techos el fibrocemento; según el gráfico 64, se comprueba que el 76.6% de las viviendas se encuentran en estado de conservación regular, presentando rajaduras, grietas u otros defectos al máximo del 12 % del área de sus muros, ocasionando filtraciones de aire frío en invierno. Estos resultados son comparados con la teoría de Echezuria (2018), que indica que las viviendas de tierra regulan la temperatura y generan un ambiente interior confortable, pero que estas viviendas con el transcurso del tiempo han presentado modificaciones, como es la implementación de materiales modernos en sus techos, perdiendo así las características esenciales de confort térmico. Debido a esto, se puede comprobar que las viviendas del Sector La Arenita carecen de confort térmico debido a que son edificadas mediante la autoconstrucción, y, sobre todo, la aplicación de otros materiales, influyendo en las propiedades físicas del adobe, disminuyendo así la temperatura y humedad interior de la vivienda.

Con referencia al ingreso de ventilación constante a las viviendas de las familias encuestadas, en el gráfico 26, se observa que el 63.83% a veces lo percibe en su sala/comedor; según el gráfico 27, el 74.47% casi siempre lo percibe en su cocina; en el gráfico 28, el 17.02% casi nunca lo percibe en sus dormitorios; y en el gráfico 29, el 76.60% lo percibe en sus baños. Los resultados de estos 3 gráficos, demuestran que menos de la mitad de las familias del sector la Arenita, es decir un promedio de 16 de un total

de 47 familias de las viviendas del sector La Arenita parte Alta se encuentran desprovistas de ventilación constante, debido a que los ambientes de cada vivienda se encuentran diseñados sin considerar un análisis previo . Así también lo corroboran los resultados de la ficha de observación que se muestran en los gráficos 71 al 75, donde el 95.7% de las viviendas presentan ventilación natural en su sala; el 76.6% en el comedor; el 89.4% en la cocina; el 57.4% en los dormitorios; y el 89.4% en los baños. Los resultados mencionados están relacionados con la teoría de Barrionuevo (2019), quien menciona que estas viviendas en el momento de su ejecución no toman en cuenta el análisis previo de orientación y ubicación en relación al sol, viento y lluvias. En tal razón, se puede afirmar que las viviendas de las familias del sector La Arenita parte Alta muestran ambientes sin ventilación constante, perjudicando el confort de sus usuarios, debido a la falta de análisis previo de la dirección de los vientos para la orientación de sus viviendas.

En cuanto al confort acústico de las viviendas, en el gráfico 30, se observa que el 70.21% de las familias perciben a veces ruidos de vehículos provenientes del exterior; además, en el gráfico 31, se puede observar que el 74.47% a veces perciben ruidos de voz humana proveniente del exterior; y en el gráfico 32, el 42.55% de las familias a veces perciben los ruidos provenientes de otro ambiente de sus viviendas. Los resultados generales de los tres gráficos indican que más de la mitad de las familias, de un total de 47, es decir 29 familias carecen de aislamiento acústico en sus viviendas; como se cerciora en el resultado de la ficha de observación en el gráfico 56, donde el 57% de las viviendas están ubicadas frente a una calle; y lo 43% restante se ubican frente a la Panamericana Norte, influyendo en la percepción de ruidos provenientes del exterior debido al alto tránsito en dicha vía. Estos resultados se contrastan con la teoría de Chadalavada y Sameer (2020), que nos mencionan que el adobe posee

características de aislamiento acústico. Por lo que se evidencia que la cercanía de la vía Panamericana Norte afecta al confort acústico en las viviendas, mas no la implementación del adobe como material constructivo.

Referente al confort visual, en cuanto al agrado visual, según el gráfico 33, el 57.45% de las familias a veces sienten satisfacción con el acabado de la fachada de su vivienda; además, en el gráfico 34, el 68.83% de las familias se encuentran a veces satisfechos con el acabado del interior de su vivienda. Los resultados de estos dos gráficos nos mencionan que más de la mitad las familias se sienten satisfechas con el acabado de su vivienda, es decir de 29 familias de un total de 47, así lo corrobora nuevamente el resultado de la ficha de observación del gráfico 64, donde se menciona que el 76.6% de las viviendas presentan rajaduras, grietas u otros defectos al máximo del 12 % del área de sus muros exteriores. Estos resultados se relacionan con la teoría de López (2018), que nos menciona que las familias mayormente adaptan su vivienda en base a sus posibilidades económicas. En tal razón, bajo lo concerniente y al observar los resultados, se apoya esta teoría; ya que las familias del sector La Arenita por su condición de bajos recursos han optado por alcanzar un acabado regular en sus viviendas debido a que no poseen los medios económicos para contratar mano de obra calificada de calidad, perjudicando el agrado visual que les produce sus viviendas.

Por otro lado, referente a la iluminación, en el gráfico 35, el 51.06% de las familias a veces perciben ingreso de iluminación óptima al interior de la vivienda; además, en el gráfico 36, el 40.43% a veces perciben que la *dimensión* de las ventanas permite el ingreso de iluminación óptima al interior de su vivienda. Los resultados de estos dos gráficos nos indican que menos de la mitad de las familias perciben el ingreso de iluminación óptima a su vivienda, es decir de un total de 47 familias solo 22 familias

perciben el ingreso de iluminación óptima, de forma tal que la dirección y dimensión de sus ventanas influye de manera directa en el ingreso de iluminación a su vivienda; esto se constata con los resultados de la ficha de observación, en los gráficos 66 al 70, donde se evidencia que las viviendas poseen iluminación natural en su sala/comedor un 76.6%, en su cocina un 87.2%, en sus dormitorios un 53.2% y en sus baños un 95.7%. Estos resultados son comparados con la teoría de Arista (2017), que indica que, debido a la falta de consideración de las condiciones del entorno, como factores climáticos y ambientales, lleva al usuario a generar el uso desmedido de energía eléctrica para iluminar sus espacios. Por lo tanto, se apoya esta teoría debido a que, aunque los espacios de las viviendas cuentan con vanos que les podrían proporcionar siempre iluminación natural óptima, las familias del sector La Arenita solo a veces perciben ingreso de iluminación a sus ambientes debido a que sus viviendas son ejecutadas sin tomar en cuenta su entorno, y la trayectoria del sol, ocasionando mayor uso de energía eléctrica.

Según el objetivo específico N°2: Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján. En cuanto a las dimensiones de los espacios de su vivienda; el gráfico 37, menciona que el 42.55% de las familias casi siempre se sienten satisfechas con el tamaño de los espacios de su vivienda; además, en el gráfico 38, el 63.83% de las familias casi siempre se sienten contentas con la altura de los espacios de su vivienda. Los resultados de estos dos gráficos indican que 25 familias de un total de 47 familias se sienten satisfechas con la dimensión y la altura de los espacios de su vivienda. Por lo que concuerda con las teorías de Onyegiri y Ugochukwu (2016), quienes mencionan que los materiales como el adobe, debido a su alta

resistencia a la compresión después de la aireación, permiten la construcción de viviendas con altura óptima. Por su parte, Portugal (2015) menciona que las condiciones de habitabilidad en las viviendas deben promover sobre todo la satisfacción y confort del usuario. Por ello se afirma que los materiales sostenibles, como el adobe, generan en las familias del sector La Arenita satisfacción con la dimensión de sus ambientes, mostrando condiciones de habitabilidad óptimas.

En cuanto a la sensación de seguridad de los usuarios; en el gráfico 39, el 42.55% de las familias no se sienten seguras en su vivienda ante posibles robos; además, en el gráfico 40, las paredes de su vivienda proporcionan a veces sensación de seguridad al 55.32% de las familias; en el gráfico 41, el techo de su vivienda casi nunca genera sensación de seguridad al 55.32% de las familias; en el gráfico 42, el piso de su vivienda casi nunca producen sensación de seguridad al 46.81% de las familias. Los resultados de los cuatro gráficos indican que 19 de las familias de un total de 47 , no se sienten seguras en su vivienda ante posibles robos y sismos. En tal sentido se compara con la teoría de Santiago (2019), quien señala que las condiciones físicas e intangibles de las viviendas determinan la comodidad de los usuarios, el grado de seguridad y la durabilidad de la estructura. Por lo tanto, al observar los resultados, se apoya esta teoría debido a que, por ser las viviendas en el sector La Arenita en su totalidad autoconstruidas, genera una desvalorización de las propiedades físicas del adobe, llegando a considerar inseguro a este material y que no es resistente a los sismos. Por ello, las familias lo visualizan como un material transitorio que será reemplazado a futuro por un material convencional, al cual consideran más seguro; pero, que al mismo tiempo son poco accesibles para estas familias.

En relación a la consolidación de la vivienda; en el gráfico 43, el 63.83% de las familias casi nunca necesitan arreglar las paredes de su vivienda;

además, en el gráfico 44, el 42.55% a veces necesitan reparar el techo de su vivienda; y en el gráfico 45, el 59.57% no necesitan arreglar el piso de su vivienda. Los resultados de estos tres gráficos señalan que 30 familias de un total de 47 necesitan arreglar las paredes de su vivienda, 28 familias de 47 nunca necesitan arreglar su piso y solo 20 de familias de un total de 47 necesitan arreglar sus techos. Por lo que, se cerciora en el gráfico 64 de la ficha de observación que el 76.6% de las viviendas se encuentran en estado regular; por su parte, en el gráfico 65, se observa que el 21.3% de las viviendas tienen entre 20 a 24 años de antigüedad. Así pues, al observar los resultados mencionados, es factible decir que el estado de conservación de las viviendas del sector La Arenita se han visto afectadas debido a la cantidad de años de sus construcciones y no necesariamente por ser de adobe; ya que, con el paso del tiempo, las lluvias, vientos y sismos han afectado en mayor medida a sus muros, necesitando así un constante mejoramiento.

Según el objetivo específico N°3: Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján. En cuanto a la aceptación social; el gráfico 46 menciona que, el 51.06% de las familias casi siempre sienten agrado por los materiales de los que está conformado las paredes de su vivienda; además, en el gráfico 47, el 55.32% de las familias casi siempre sienten agrado por los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda; en el gráfico 48, el 55.32% de las familias no sienten agrado por los materiales de los que está hecho el piso de sus vivienda; por otro lado, en el gráfico 49, el 42.55% de las familias consideran que a veces los materiales de los que está hecho su vivienda conllevan ideas de pobreza; además, en el gráfico 50, el 34.04% de las familias percibe que casi siempre los materiales de los que hecho

su vivienda son considerados inadecuados. Los resultados generales de estos cinco gráficos muestran que más de la mitad de las familias sienten agrado por los materiales de los que está hecho su vivienda, es decir 25 de 47 de las familias sienten agrado por las paredes y techo de su vivienda, mientras que solo 26 de 47 de las familias no sienten agrado por su piso. Por otro lado, menos de la mitad de las familias, es decir 15 de 47 de las familias consideran que los materiales de los que está hecho su vivienda son considerados mal vistos y considerados inadecuados. Por lo que se reafirmó con los resultados de la ficha de observación que se muestran en los gráficos del 58 al 63, donde el 100% de los muros de las viviendas son de material predominante de adobe; además, el 72.3% presenta cemento pulido como material predominante en el piso; por su parte, el 80.9% muestra fibrocemento como material predominante en el techo; asimismo, el 78.7% presentan ventanas de metal/vidrio; el 55.3% poseen puertas de metal. Por consiguiente, estos resultados se asocian a la teoría de López (2018), quien manifiesta que las condiciones de habitabilidad prueban la eficiencia de los materiales; y que determinan si la vivienda es apropiada y satisface las necesidades del usuario. Por tal razón, al observar los resultados se apoya la teoría, debido a que las familias del sector la Arenita se encuentran satisfechas con los materiales de los que está hecha su vivienda, probando así la eficacia de los materiales sostenibles. Sin embargo, se ve afectada la aceptabilidad social de estos materiales debido a que existe la idea colectiva de ser inapropiados; por ello, las familias buscan culminar su vivienda con materiales convencionales, sin importar que producen un mayor costo y, además, perjudican el medio que los rodea.

Según el objetivo específico N°4: Precisar los materiales sostenibles para las futuras viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján; en el gráfico 51, el 80.85% de las familias conoce como material sostenible al adobe; en el gráfico 52, el 76.60% consideran a los materiales sostenibles como económicos; además, en el gráfico 53, el 78.72% aseguran que el adobe les genera mayor sensación de comodidad; en el gráfico 54, el 89.36% no recomiendan utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro. El resultado general de estos 4 gráficos nos cerciora que, el adobe es el material más popular en el sector La Arenita. Asimismo, las familias tienden a no recomendar este material para la construcción de viviendas a futuro por la carencia de información de sus propiedades físicas y su adecuado aprovechamiento. Por consiguiente, estos resultados están relacionados con la teoría de Kulshreshtha et al. (2020), quienes mencionan que construir viviendas con estos materiales se relaciona con el grado socioeconómico de las familias; es decir, las familias de bajos recursos optan por estas viviendas por necesidad; mientras que, las familias de recursos medios o altos tienen la posibilidad de elección de construir con estos materiales por la conciencia de cuidar el medio ambiente. Los autores también mencionan que, presentando proyectos exitosos de viviendas construidas con estos materiales, pueden cambiar la percepción sobre estos e incrementar la confianza de la población para utilizarlos en la construcción de sus viviendas. Concluyendo que, si bien actualmente las familias optan por construir sus viviendas con materiales sostenibles es debido a que son más accesibles y se encuentran in situ, pero que por la carencia de información sobre la sostenibilidad y las condiciones de habitabilidad que pueden ofrecer, no los recomiendan; desencadenando así la utilización de materiales convencionales en el futuro. Sin embargo, apoyándonos en la teoría anteriormente mencionada, se podrían seguir



implementando los materiales sostenibles como el adobe en las futuras viviendas del sector, siempre y cuando se muestran casos exitosos de viviendas con estos materiales, acompañado de asesoramiento técnico.

## VI. CONCLUSIONES

Mediante los resultados obtenidos con los instrumentos de recolección de datos que se aplicaron dentro de la muestra establecida en el sector La Arenita parte Alta se concluye lo siguiente:

1. Las viviendas de las familias del Sector La Arenita parte alta carecen de confort térmico debido a la autoconstrucción puesto que los que la ejecutaron no contaban con las capacidades técnicas para el estudio, diseño y construcción considerando los parámetros básicos. Por otra parte, la incorporación de materiales convencionales modifica las propiedades físicas de los materiales sostenibles. Además, no presentan ventilación óptima debido a la falta de análisis previo de la dirección de los vientos. También, adolecen de confort acústico por la cercanía de la vía Panamericana Norte, mas no por la implementación de materiales sostenibles. Asimismo, se muestra perjudicado la percepción visual por el acabado regular en sus viviendas ya que no poseen medios económicos para alcanzar mano de obra calificada. Igualmente, no poseen iluminación natural óptima debido a que son ejecutadas sin considerar la trayectoria solar.
2. Los materiales sostenibles, como el adobe, generan satisfacción con referencia a la percepción espacial en las familias del sector La Arenita en relación a la dimensión de sus ambientes. Sin embargo, por ser autoconstruidas, se perciben inseguras ante robos y/o sismos. Por su parte, el estado de conservación regular de las viviendas es afectado por su antigüedad y no por ser materiales sostenibles.
3. Los materiales sostenibles, como el adobe, generan satisfacción con referencia a la percepción espacial en las familias del sector

La Arenita en relación a la dimensión de sus ambientes. Sin embargo, por ser autoconstruidas, se perciben inseguras ante robos y/o sismos. Por su parte, el estado de conservación regular de las viviendas es afectado por su antigüedad y no por ser materiales sostenibles.

4. Por la falta de información las familias del sector la Arenita no recomiendan los materiales sostenibles para la construcción de futuras viviendas, a pesar de sentir satisfacción con el material sostenible predominante adobe.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Mediante lo concluido se recomienda que:

1. A las familias del sector La Arenita considerar en las construcciones futuras, un análisis previo con la presencia de un técnico especializado en el tema.
2. A los maestros de obra y constructores del sector La Arenita, capacitarse correctamente para aplicar correctamente los materiales sostenibles en las viviendas, previniendo así daños o desperfectos a futuro.
3. A las universidades, informar a la población sobre los materiales sostenibles, especificando sus propiedades físicas, técnicas óptimas de ejecución, costo de implementación y ventajas; difundiendo y generando interés a los habitantes.
4. A la Municipalidad Distrital de Paján, organizarse para realizar actividades de inspección técnica con los profesionales correspondientes a las viviendas del sector, beneficiando a las actuales y futuras familias, para prevalecer la construcción con materiales sostenibles a futuro.

## REFERENCIAS

- Adegun, O. B., & Adedeji, Y. M. D. (2017). Review of economic and environmental benefits of earthen materials for housing in Africa. *Frontiers of Architectural Research*, 6(4), 519-528.
- Adeniyi, S. M., Mohamed, S. F., & Rasak, K. O. (2020). Socio-Economic Benefits of using Green Materials for the Construction of Low-Cost Buildings in Nigeria. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 67(1), 99-108.
- Arista, G (2017). *Tecnologías constructivas con bambú. Una respuesta sustentable para la vivienda.*
- Artega, D. y Rodas, K. (2019). *Lineamientos arquitectónicos mínimos de habitabilidad para el diseño de viviendas sociales ecológicas: Caso Las Brisas de Salaverry, 2019.*
- Barrionuevo, L. (2019). *Prototipo de vivienda unifamiliar sustentable para el distrito de Sihuas-Sihuas-Ancash.*
- Bedoya, CM. (2018). Construcción de vivienda sostenible con bloques de suelo cemento: del residuo al material. *Revista de Arquitectura*, 20(1), 62-70.
- Bredenoord, J. (2016). Sustainable housing and building materials for low-income households. *Journal of Architectural Engineering Technology*, 5(1), 1-9.
- Bredenoord, J. (2017). Sustainable building materials for low-cost housing and the challenges facing their technological developments: Examples and lessons regarding bamboo, earth-block technologies, building blocks of recycled materials, and improved concrete panels. *Journal of Architectural Engineering Technology*, 6(1), 1-11.
- Chadalavada, K., & Sameer, S. (2020). Earthen Architecture: Sustainable and Eco-Efficient Construction. *International Journal of Sustainable Building Technology*, 3(2), 29-36.

- Costa, C., Cerqueira, Rocha, F., & Velosa, A. (2019). The sustainability of adobe construction: past to future. *International Journal of Architectural Heritage*, 13(5), 639-647.
- Cruz, R., & Correa, G. (2017). Construir con bambú: una alternativa sustentable para atender el déficit de vivienda en México. *Bambuterra*.
- Díaz, M., Parada, H., & Alvarado, M. (2019). Usos del adobe en diferentes países de América Latina. *Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, 10 (2), 73-81.
- Duran, L. (2017). Definición de criterios sostenibles para la selección de materiales de viviendas en Bogotá.
- Gómez, H., Rodríguez, S., & Ramal, R. (2020). El bambú: una solución ecológica sustentable como material de construcción. *Ciencias y Tecnologías de materiales*. 12(2), 253-262.
- Gómez, L. (2016). Planificación De Una Vivienda Unifamiliar De Bajo Costo En El Sector Sur Este De La Ciudad De Machala.
- Hernández Jérez, A. F., & Velazco Calderón, J. A. (2018). Estado del arte de técnicas, procesos y materiales sostenibles para la construcción de vivienda unifamiliar en Colombia.
- Hernández, K. (2017). Desarrollo sostenible para el diseño de viviendas tipo fraccionamiento, con materiales de tierra.
- Hongyun, Q., Jianfeng, X., Zhibin, H., Ling, L., & Xiaopeng, Y. (2019). Bamboo as an Emerging Source of Raw Material for Household and Building Products. *Bioresources*. 14(2), 2465-2467
- Hussain, A., & Kamal, M. A. (2015). Energy efficient sustainable building materials: an overview. In *Key Engineering Materials* (Vol. 650, pp. 38-50). Trans Tech Publications Ltd.
- Kulshreshtha, Y., Mota, N. J., Jagadish, K. S., Bredenoord, J., Vardon, P. J., van Loosdrecht, M. C., & Jonkers, H. M. (2020). The potential and current

- status of earthen material for low-cost housing in rural India. *Construction and Building Materials*, 247, 118615.
- Lopez, A. (2018). Análisis de las condiciones de habitabilidad de las viviendas del barrio 24 de mayo 2 y propuesta de carácter arquitectónico.
- Manandhar, R., Kim, J. H., & Kim, J. T. (2019). Environmental, social and economic sustainability of bamboo and bamboo-based construction materials in buildings. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 18(2), 49-59.
- Onyegiri, I., & Ugochukwu, I. B. (2016). Traditional Building Materials as a Sustainable Resource and Material for Low Cost Housing in Nigeria: Advantages, Challenges and the Way Forward. *International Journal of Research in Chemical, Metallurgical and Civil Engineering*, 3(2), 247-252.
- Parikh, N., Modi, A., & Desai, M. (2016). Bamboo: A Sustainable and low-cost housing material for India. *IJERT*, 5(10).
- Portugal Rosas, R. H. (2015). Evaluación y propuesta para mejorar las condiciones de habitabilidad y medio ambientales de la vivienda rural del Distrito de Cairani.
- Ramírez, D. (2019). Criterios de Diseño Arquitectónico para el uso del Bambú en la construcción de Vivienda Sostenible en la UPIS Villa Chulucanas en el distrito de Castilla – Piura, 2019.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2021). Norma técnica G.040 Definiciones. Resolución ministerial N° 029-2021-vivienda
- Rojas Calle, A. A. (2020). Criterios de diseño arquitectónico sostenible para la habitabilidad en el centro rural de formación en alternancia del caserío Yervas Buenas - 2019.
- Santiago, D. (2019). Evaluación de las condiciones de habitabilidad de viviendas y su relación con la calidad de vida de los pobladores del AAHH Jancao – C.P. La Esperanza Distrito De Amarilis – Huánuco.

- Serrano, A., Quesada, F., Lopez, M., Guillen, M., & Orellana, D. (2015). Sobre la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción. ASRI. 9, 2174-7563.
- Torres, B., Segarra, M., & Braganca, L. (2019). El bambú como alternativa de construcción sostenible. *Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica - Claves para el Desarrollo*, 5, 389-400.
- Vân, N. T. B. (2018). Bamboo-the eco-friendly material—one of the material solutions of the sustainable interior design in Viet Nam. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 193, p. 04014). EDP Sciences.



## Anexos

### Anexo 1. Operacionalización de las variables

**Tabla 1. Operacionalización de la variable Materiales Sostenibles (V1).**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN			
<b>Materiales sostenibles</b>	Son materiales que reducen el uso de recursos, minimizan los impactos ambientales, no suponen para la salud humana, ayudan a la implantación de estrategias sostenibles de diseño en la parcela y proceden de empresas con políticas corporativas sostenibles en lo social y en lo medioambiental. (Hussain y Kamal 2015)	Esta variable se operacionalizó en 4 dimensiones que medirán los materiales sostenibles según sus características, proceso de elaboración, costo de implementación y ventajas que ayudaran al mejor entendimiento de los materiales mencionados.	Características	Pisos	Dimensiones	Razón			
				Muros	Resistencia				
				Techos o cubiertas	Flexibilidad Durabilidad				
			Sistema de aplicación	Recursos	Instrumentos	Autoconstrucción	Asesoramiento técnico	Formas de utilización	Nominal
			Costo de implementación	Horas por semana para construcción	Razón				
				Costo de transporte	Razón				
Costo de material									
	Costo de mano de obra								

**Tabla 2. Operacionalización de la variable Condiciones de Habitabilidad (V2).**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Condiciones de habitabilidad</b>	Las condiciones de habitabilidad están relacionadas con el bienestar y la salud de los pobladores, teniendo en cuenta que la habitabilidad es un conjunto de condiciones físicas y no físicas que permiten la permanencia humana en un lugar. (Santiago, 2019)	Esta variable se operacionalizó en 3 dimensiones que medirán las condiciones de habitabilidad sostenibles según el confort, la infraestructura y la visión social de las viviendas que ayudaran al mejor entendimiento de la habitabilidad.	Confort	Confort térmico	Sensación térmica interior en el día  Sensación térmica interior en la noche  Ventilación	Nominal
				Confort acústico	Percepción del ruido	
				Confort visual	Agrado visual  Iluminación	
			Percepción espacial	Dimensión de ambientes	Razón	
				Seguridad del usuario  Consolidación de la vivienda	Nominal	
			Aceptabilidad social	Aceptación social	Nominal	

## ANEXO 2. Matriz de consistencia

**Tabla 3: Matriz de consistencia**

**TÍTULO:** “Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general:</b> ¿De qué manera los materiales sostenibles influyen en las condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿De qué manera los materiales sostenibles influyen en el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján?</li> <li>¿De qué manera los materiales sostenibles influyen en la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján?</li> <li>¿De qué manera los materiales sostenibles influyen en la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján?</li> <li>¿Qué materiales sostenibles se utilizarían para las futuras viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján?</li> </ol>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y las condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</p> <p><b>Objetivo específico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> <li>Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> <li>Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> <li>Precisar los materiales sostenibles para las futuras viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> </ol>	<p><b>Hipótesis general:</b> Existe relación entre los materiales sostenibles y las condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Existe relación entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> <li>Existe relación entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> <li>Existe relación entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> <li>Se utilizarán los materiales sostenibles para las futuras viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</li> </ol>	<p><b>Variable Independiente:</b> Materiales Sostenibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características</li> <li>Sistema de aplicación</li> <li>Costo de implementación</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Cuantitativo no experimental transversal descriptivo correlacional</p> <p><b>Población:</b> 89 viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.</p>
			<p><b>Variable Dependiente:</b> Condiciones de Habitabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confort</li> <li>Percepción espacial</li> <li>Aceptabilidad social</li> </ul>	<p><b>Unidad de análisis:</b> Viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos.</p>

### ANEXO 3. Matriz de relación objetivos y conclusiones.

OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján</p>	<p>Las viviendas de las familias del Sector La Arenita parte alta carecen de confort térmico debido a la autoconstrucción puesto que los que la ejecutaron no contaban con las capacidades técnicas para el estudio, diseño y construcción considerando los parámetros básicos. Por otra parte, la incorporación de materiales convencionales modifica las propiedades físicas de los materiales sostenibles. Además, no presentan ventilación óptima debido a la falta de análisis previo de la dirección de los vientos. También, adolecen de confort acústico por la cercanía de la vía Panamericana Norte, mas no por la implementación de materiales sostenibles. Asimismo, se muestra perjudicado la percepción visual por el acabado regular en sus viviendas ya que no poseen medios económicos para alcanzar mano de obra calificada. Igualmente, no poseen iluminación natural óptima debido a que son ejecutadas sin considerar la trayectoria solar.</p>	<p>A las familias del sector La Arenita, les recomendamos que en la construcción de futuras viviendas se considere optar por un análisis previo con la presencia de un técnico especializado en el tema. las familias del sector La Arenita, les recomendamos que en la construcción de futuras viviendas se considere optar por un análisis previo con la presencia de un técnico especializado en el tema.</p>
<p>Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján.</p>	<p>Los materiales sostenibles, como el adobe, generan satisfacción con referencia a la percepción espacial en las familias del sector La Arenita en relación a la dimensión de sus ambientes. Sin embargo, por ser autoconstruidas, se perciben inseguras ante robos y/o sismos. Por su parte, el estado de conservación regular de las viviendas es afectado por su antigüedad y no por ser materiales sostenibles.</p>	<p>A los maestros de obra y constructores del sector La Arenita, capacitarse correctamente para aplicar correctamente los materiales sostenibles en las viviendas, previniendo así daños o desperfectos a futuro.</p>
<p>Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján.</p>	<p>Los materiales sostenibles, como el adobe, generan satisfacción con referencia a la percepción espacial en las familias del sector La Arenita en relación a la dimensión de sus ambientes. Sin embargo, por ser autoconstruidas, se perciben inseguras ante robos y/o sismos. Por su parte, el estado de conservación regular de las viviendas es afectado por su antigüedad y no por ser materiales sostenibles.</p>	<p>A las universidades, informar a la población sobre los materiales sostenibles, especificando sus propiedades físicas, técnicas óptimas de ejecución, costo de implementación y ventajas; difundiendo y generando interés a los habitantes.</p>
<p>Precisar los materiales sostenibles para las futuras viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján</p>	<p>Por la falta de información las familias del sector la Arenita no recomiendan los materiales sostenibles para la construcción de futuras viviendas, a pesar de sentir satisfacción con el material sostenible predominante adobe.</p>	<p>A la Municipalidad Distrital de Paiján, organizarse para realizar actividades de inspección técnica con los profesionales correspondientes a las viviendas del sector, beneficiando a las actuales y futuras familias, para prevalecer la construcción con materiales sostenibles a futuro.</p>



## CUESTIONARIO APLICADO PARA MEDIR LOS MATERIALES SOSTENIBLES Y LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD

El presente cuestionario tiene como objetivo analizar los materiales sostenibles y las condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján, 2021. Los resultados son exclusivamente para fines académicos de la presente investigación, la información que se obtenga será de forma anónima y privada. Las respuestas deben ser con extremo objetivismo y honestidad. Se agradece su anticipación.

### INSTRUCCIONES:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: 1 (nunca), 2 (casi nunca), 3 (a veces), 4 (casi siempre), 5 (siempre). Utilización de escala de Likert.

#### 1. Sobre el confort en su vivienda:



N°	Ítems						
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
1	¿Siente frío en los espacios de su vivienda?						
	Sala/Comedor	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
		Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
		Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					
	Cocina	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
		Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
		Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					
	Dormitorios	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
		Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
		Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					
	Baños	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
		Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
		Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					



N°	Ítems	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
2	¿Siente calor en los espacios de su vivienda?					
	Sala/Comedor					
	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
	Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
	Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					
	Cocina					
	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
	Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
	Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					
	Dormitorios					
	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
	Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
	Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					
	Baños					
	Durante la mañana (6 a.m. – 12 p.m.)					
	Durante la tarde (12 p.m. - 7 p.m.)					
	Durante la noche/madrugada (7 p.m. - 6 a.m.)					
3	¿Ingresa ventilación constante al interior de los espacios de su vivienda?					
	Sala/Comedor					
	Cocina					
	Dormitorios					
	Baños					
4	Estando en su vivienda ¿Escucha ruidos provenientes del exterior?					
	Vehículos					
	Voz humana					
5	Estando en un ambiente de su vivienda ¿Escucha ruidos de los otros ambientes?					
6	¿Se siente contento con el acabado de la fachada de su vivienda?					
7	¿Se siente contento con el acabado del interior de su vivienda?					
8	¿Ingresa iluminación optima al interior de su vivienda?					
9	¿El tamaño de sus ventanas permite que ingrese buena iluminación al interior de su vivienda?					

2. Sobre la percepción espacial en su vivienda:



N°	Ítems	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
10	¿Se siente satisfecho con el tamaño de los espacios de su vivienda?					
11	¿Se siente satisfecho con la altura de los espacios de su vivienda?					
12	¿Se siente seguro en su vivienda ante posibles robos?					
13	¿Siente que las paredes de su vivienda son seguras ante un sismo?					
14	¿Siente que el techo de su vivienda es seguro ante un sismo?					
15	¿Siente que el piso de su vivienda es seguro ante un sismo?					
16	¿Qué tan seguido las paredes de su vivienda necesitan arreglarse?					
17	¿Qué tan seguido el techo de su vivienda necesita arreglarse?					
18	¿Qué tan seguido el piso de su vivienda necesita arreglarse?					

3. Sobre la aceptabilidad social de su vivienda:



N°	Ítems	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
19	¿Le gustan los materiales de los que están hechos las paredes de su vivienda?					
20	¿Le gusta los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda?					
21	¿Le gusta los materiales de los que está hecho el piso de su vivienda?					
22	¿Considera que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos?					
23	¿Los materiales de su vivienda han sido considerados inadecuados?					

#### 4. Sobre la aplicación de materiales sostenibles a futuro:

1. ¿Cuáles de los siguientes materiales sostenibles conoce?
  - a. Adobe
  - b. Bambú o caña Guayaquil
  - c. Bloques de tierra comprimida (BTC)
  - d. Bloques de suelo cemento (BSC)
  - e. Ninguna de las anteriores
2. ¿Qué piensa acerca de los materiales sostenibles?
  - a. Tienen buena calidad
  - b. Son económicos
  - c. Son seguros
  - d. Son confortables
  - e. Ninguna de las anteriores
3. Los materiales sostenibles comparten la propiedad de ser aislantes térmicos y acústicos, pero cada uno presenta también características diferenciadoras: el adobe es resistente al fuego, el bambú es un material muy liviano, el bloque de tierra comprimida es resistente a la humedad, y el bloque de suelo cemento posee buena resistencia a la compresión con posibilidad de usarse en muros de carga. A partir de lo mencionado, ¿Con que material se sentiría más cómodo?
  - a. Adobe
  - b. Bambú o caña Guayaquil
  - c. Bloques de tierra comprimida (BTC)
  - d. Bloques de suelo cemento (BSC)
  - e. Ninguna de las anteriores
4. ¿Recomendaría utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro?
  - a. Si
  - b. No




**GUIA DE OBSERVACION SOBRE LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LAS VIVIENDAS Y LA APLICACION DE MATERIALES SOSTENIBLES**

		FECHA:			
<b>1. DATOS GENERALES DEL TERRENO</b>		<b>VIVIENDA</b>			
1.1. AREA DE TERRENO:					
1.2. PERIMETRO:					
1.3. NUMERO DE PISOS:					
1.4. INGRESOS:					
1.5. SITUACION LEGAL DEL TERRENO:					
INVASION                  PROPIO                  EN TRAMITE					
1.6. USO DE LA VIVIENDA:					
<b>2. DATOS DE LA VIVIENDA</b>					
2.1. MATERIALES PREDOMINANTES:					
MUROS		PISO	TECHOS	VENTANAS	PUERTAS
INTERNOS	PERIMETRALES				
2.2. ESTADO DE CONSERVACION		BUENO	REGULAR	MALO	
2.3. ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA					
2.5. NUMERO DE PERSONAS EN LA VIVIENDA					
<b>3. SITUACION GENERAL DE LOS ESPACIOS INTERNOS</b>					
3.1. ESPACIOS					
3.2. QUE ESPACIOS CUENTAN CON		ILUMINACION NATURAL	VENTILACION NATURAL		
SALA		SI NO	SI NO		
COMEDOR		SI NO	SI NO		
COCINA		SI NO	SI NO		
DORMITORIOS		SI NO	SI NO		
SS.HH		SI NO	SI NO		
3.3. DIMENSIONES MINIMAS DE AMBIENTES					
SALA		COMEDOR		COCINA	
DORMITORIO PRINCIPAL		DORMITORIO 1		SS.HH	
3.3. ALTURA DE LA VIVIENDA					
OBSERVACIONES:					

**ESTADO DE CONSERVACIÓN BUENA:** NO PRESENTA RAJADURAS, GRIETAS U OTROS DEFECTOS EN SUS MUROS.

**ESTADO DE CONSERVACION REGULAR:** PRESENTA RAJADURAS, GRIETAS U OTROS DEFECTOS AL MAXIMO DEL 12 % DEL AREA DE SUS MUROS.

**ESTADO DE CONSERVACION MALA:** PRESENTA RAJADURAS, GRIETAS U OTROS DEFECTOS AL MAS DEL 12 % DEL AREA DE SUS MUROS,

**ANEXO 3.** Validación de instrumentos de recolección de datos mediante juicio de expertos.

**SOLICITO:**

Validación de instrumentos de recolección de datos

Sr: William Jorge Colapero Molino

Nosotras Antuanet Mercedes Leytón Velásquez identificado con DNI N° 75315511 y Mayumi Estefani Neira León identificado con DNI N° 74892204 estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la escuela profesional de Arquitectura, a usted nos presentamos con el debido respeto y le manifestamos: Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la investigación que venimos realizando titulada: **“Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján, 2021”**, solicitamos a usted se sirva a validar los instrumentos adjuntados bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjuntamos los siguientes documentos:

Por tanto:

Guía de cuestionario

Ficha de observación

A usted, ruego acceder a mi petición.

Paiján, 24 de junio del 2021

  
FIRMA DEL PROFESIONAL  
DNI: 44069081  
N° DE TELF: 991508982.



## VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la investigación:** "Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021"

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
ColDeron Molano William Jorge E.	Desarrollo Urbano y catastro P. P. J.	FICHA DE OBSERVACION	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

### Aspectos de validación:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: Inaceptable (0-70%), Mínimamente aceptable (75-80%), Aceptable (85-100%).

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE				MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.											X
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar las categorías.											X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores e ítems.										X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.											X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra relación con los componentes de la investigación.											X

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 99**


**Fecha: 24/06/2021**

**Observaciones:**

---



---



FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: 44064081

Nº DE TELF: 991508982.



**VALIDACION DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS**

**Título de la investigación:** “Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021”

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Colderon Molano William Jorge R.	Desarrollo Urbano y catastro P. O. R.	ENCUESTA	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

**Aspectos de validación:**

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: 1 (Deficiente), 2 (Bajo nivel), 3 (Moderado nivel), 4 (Alto nivel).

OBJETIVO	INDICADORES	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				SUFICIENCIA				OBSERVACIONES
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	Sensación térmica interior en el día	¿Siente frío en su vivienda durante el día?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Siente calor en su vivienda durante el día?				X				X				X				X		
	Sensación térmica interior en la noche	¿Siente frío en su vivienda durante la noche?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Siente calor en su vivienda durante la noche?				X				X				X				X		
	Ventilación	¿Ingresa ventilación constante al interior de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre			X				X				X				X		
	Percepción del ruido	Estando en su vivienda ¿Escucha ruidos provenientes del exterior?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		Estando en un ambiente de su vivienda ¿Escucha ruidos de los otros ambientes?				X				X				X				X		
	Agrado visual	¿Se siente satisfecho con el acabado de la fachada de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Se siente satisfecho con el acabado del interior de su vivienda?				X				X				X				X		
	Iluminación	¿Ingresa iluminación constante al interior de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿El tamaño de sus ventanas permite que ingrese buena iluminación al interior de su vivienda?				X				X				X				X		

OBJETIVO	INDICADORES	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				SUFICIENCIA				OBSERVACIONES			
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	Dimensión de ambientes	¿Se siente satisfecho con el tamaño de los espacios de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X				
		¿Se siente satisfecho con la altura de los espacios de su vivienda?				X				X				X				X				X	
	Seguridad del usuario	¿Se siente seguro en su vivienda ante posibles robos?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X				X
		¿Siente que las paredes de su vivienda son seguras ante un sismo?					X				X				X				X				X
		¿Siente que el techo de su vivienda es seguro ante un sismo?					X				X				X				X				X
		¿Siente que el piso de su vivienda es seguro ante un sismo?					X				X				X				X				X
	Consolidación de la vivienda	¿Qué tan seguido las paredes de su vivienda necesitan arreglarse?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X				X
		¿Qué tan seguido el techo de su vivienda necesita arreglarse?					X				X				X				X				X
		¿Qué tan seguido el piso de su vivienda necesita arreglarse?					X				X				X				X				X
	Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	Aceptación social	¿Le gustan los materiales de los que están hechos las paredes de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X			
¿Le gusta los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda?							X				X				X				X				X
¿Le gusta los materiales de los que está hecho el piso de su vivienda?							X				X				X				X				X
¿Considera que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos?							X				X				X				X				X
¿Los materiales de su vivienda han sido considerados no adecuados?							X				X				X				X				X

OBJETIVO	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD			COHERENCIA			RELEVANCIA			SUFICIENCIA			OBSERVACIONES
Determinar la futura aplicación de los materiales sostenibles en viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	¿Cuáles de los siguientes materiales sostenibles conoce?	a. Adobe b. Bambú o caña Guayaquil c. Bloques de tierra comprimida (BTC) d. Bloques de suelo cemento (BSC) e. Ninguna de las anteriores			X			X			X			X	
	¿Qué piensa acerca de los materiales sostenibles?	a. Tienen buena calidad b. Son económicos c. Son seguros d. Son confortables e. Ninguna de las anteriores			X			X			X			X	
	Los materiales sostenibles comparten la propiedad de ser aislantes térmicos y acústicos, pero cada uno presenta también características diferenciadoras: el adobe es resistente a los sismos, el bambú es un material muy liviano, el bloque de tierra comprimida es resistente al fuego, y el bloque de suelo cemento es resistente a la humedad. A partir de lo mencionado, ¿Con que material se sentiría más cómodo?	a. Adobe b. Bambú o caña Guayaquil c. Bloques de tierra comprimida (BTC) d. Bloques de suelo cemento (BSC) e. Ninguna de las anteriores			X			X			X			X	
	¿Recomendaría utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro?	a. Si b. No			X			X			X			X	

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 93**

**Fecha: 24/06/2021**

**Observaciones:**

---



---



FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: 44069081

Nº DE TELF: 991508982.



## VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la investigación:** "Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021"

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Calderon Molano William Jorge E	Desarrollo Urbano y catastro UCV	ENCUESTA	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

### Aspectos de validación:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: Inaceptable (0-70%), Mínimamente aceptable (75-80%), Aceptable (85-100%).

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE				MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.								X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.									X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X	
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.										X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.										X	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar las categorías.											X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores e ítems.											X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.											X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra relación con los componentes de la investigación.											X

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 96**


**Fecha: 24/06/2021**

**Observaciones:**

---



---



FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: 44069081

Nº DE TELF: 991508982.

**SOLICITO:**

Validación de instrumentos  
de recolección de datos

Sr: Julio César Reyes Aquino

Nosotras Antuanet Mercedes Leytón Velásquez identificado con DNI N° 75315511 y Mayumi Stefani Neira León identificado con DNI N° 74892204 estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la escuela profesional de Arquitectura, a usted nos presentamos con el debido respeto y le manifestamos: Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la investigación que venimos realizando titulada: **“Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján, 2021”**, solicitamos a usted se sirva a validar los instrumentos adjuntados bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjuntamos los siguientes documentos:

Por tanto:

Guía de cuestionario

Ficha de observación

A usted, ruego acceder a mi petición.

Paiján, 29 de junio del 2021

  
.....  
**Julio César Reyes Aquino**  
CIV N° 016083VCZRV  
CIP 244211

FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: \_\_\_\_\_

N° DE TELF: \_\_\_\_\_





## VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la investigación:** "Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021"

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Julio César Reyes Aquino	Proyectos e Inversiones Reyes E.I.R.L	FICHA DE OBSERVACION	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

### Aspectos de validación:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: Inaceptable (0-70%), Mínimamente aceptable (75-80%), Aceptable (85-100%).

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE				MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.											X
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar las categorías.										X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores e ítems.											X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.											X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra relación con los componentes de la investigación.											X

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 99**

**Fecha: 29/06/2021**

**Observaciones:**

---



---

  
 .....  
**Julio César Reyes Aquino**  
 CIV N° 016083VCZRV  
 CIP 244211

FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: \_\_\_\_\_

N° DE TELF: \_\_\_\_\_



**VALIDACION DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS**

**Título de la investigación:** “Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021”

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Julio César Reyes Aquino	Proyectos e Inversiones Reyes E.I.R.L	ENCUESTA	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

**Aspectos de validación:**

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: 1 (Deficiente), 2 (Bajo nivel), 3 (Moderado nivel), 4 (Alto nivel).

OBJETIVO	INDICADORES	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				SUFICIENCIA				OBSERVACIONES
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	Sensación térmica interior en el día	¿Siente frío en su vivienda durante el día?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Siente calor en su vivienda durante el día?				X				X				X				X		
	Sensación térmica interior en la noche	¿Siente frío en su vivienda durante la noche?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Siente calor en su vivienda durante la noche?				X				X				X				X		
	Ventilación	¿Ingresa ventilación constante al interior de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
	Percepción del ruido	Estando en su vivienda ¿Escucha ruidos provenientes del exterior?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		Estando en un ambiente de su vivienda ¿Escucha ruidos de los otros ambientes?				X				X				X				X		
	Agrado visual	¿Se siente satisfecho con el acabado de la fachada de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Se siente satisfecho con el acabado del interior de su vivienda?				X				X				X				X		
	Iluminación	¿Ingresa iluminación constante al interior de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿El tamaño de sus ventanas permite que ingrese buena iluminación al interior de su vivienda?				X				X				X				X		



OBJETIVO	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	SUFICIENCIA	OBSERVACIONES
Determinar la futura aplicación de los materiales sostenibles en viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	¿Cuáles de los siguientes materiales sostenibles conoce?	a. Adobe b. Bambú o caña Guayaquil c. Bloques de tierra comprimida (BTC) d. Bloques de suelo cemento (BSC) e. Ninguna de las anteriores	X	X	X	X	
	¿Qué piensa acerca de los materiales sostenibles?	a. Tienen buena calidad b. Son económicos c. Son seguros d. Son confortables e. Ninguna de las anteriores	X	X	X	X	
	Los materiales sostenibles comparten la propiedad de ser aislantes térmicos y acústicos, pero cada uno presenta también características diferenciadoras: el adobe es resistente a los sismos, el bambú es un material muy liviano, el bloque de tierra comprimida es resistente al fuego, y el bloque de suelo cemento es resistente a la humedad. A partir de lo mencionado, ¿Con que material se sentiría más cómodo?	a. Adobe b. Bambú o caña Guayaquil c. Bloques de tierra comprimida (BTC) d. Bloques de suelo cemento (BSC) e. Ninguna de las anteriores	X	X	X	X	
	¿Recomendaría utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro?	c. Si d. No	X	X	X	X	

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 92.2**

**Fecha: 29/06/2021**

**Observaciones:**

---



---

  
**Julio César Reyes Aquino**  
 CIV N° 016083VCZRV  
 CIP 244211

FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: \_\_\_\_\_

N° DE TELF: \_\_\_\_\_

## VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la investigación:** "Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021"

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Julio César Reyes Aquino	Proyectos e Inversiones Reyes E.I.R.L	ENCUESTA	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

### Aspectos de validación:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: Inaceptable (0-70%), Mínimamente aceptable (75-80%), Aceptable (85-100%).

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE				MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.									X		
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.											X
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.										X	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar las categorías.											X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores e ítems.										X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.											X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra relación con los componentes de la investigación.										X	

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 97**

**Fecha: 29/06/2021**

**Observaciones:**

---



---

  
 Julio César Reyes Aquino  
 CIV N° 016083VCZRV  
 CIP 244211

FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: \_\_\_\_\_

N° DE TELF: \_\_\_\_\_

**SOLICITO:**

Validación de instrumentos  
de recolección de datos

Sr: Johnny Alberto Minchoia Orbe

Nosotras Antuanet Mercedes Leytón Velásquez identificado con DNI N° 75315511 y Mayumi Stefani Neira León identificado con DNI N° 74892204 estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la escuela profesional de Arquitectura, a usted nos presentamos con el debido respeto y le manifestamos: Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la investigación que venimos realizando titulada: **“Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paiján, 2021”**, solicitamos a usted se sirva a validar los instrumentos adjuntados bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjuntamos los siguientes documentos:

Por tanto:

Guía de cuestionario

Ficha de observación

A usted, ruego acceder a mi petición.

Paiján, 29 de junio del 2021

GRUPO MINCHOLA S.A.C.

Johnny Alberto Minchoia Orbe  
GERENTE GENERAL  
CIP N° 260584

FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: 46373247

N° DE TELF: \_\_\_\_\_



## VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la investigación:** “Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021”

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Johnny Alberto Minchota Orbe	GRUPO MINCHOLA S.A.C. GERENTE GENERAL	FICHA DE OBSERVACION	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

### Aspectos de validación:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: Inaceptable (0-70%), Mínimamente aceptable (75-80%), Aceptable (85-100%).

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE				MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.											X
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar las categorías.											X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores e ítems.											X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.											X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra relación con los componentes de la investigación.											X

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 99**

**Fecha: 29/06/2021**

**Observaciones:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

  
**GRUPO MINCHOLA S.A.C.**  
 .....  
**Johnny Alberto Minchota Orbe**  
**GERENTE GENERAL**  
**CIP N° 260584**

FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: 46373247

N° DE TELF: \_\_\_\_\_



**VALIDACION DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS**

**Título de la investigación:** “Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021”

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Johnny Alberto Minchoa Orbe	GRUPO MINCHOLA S.A.C GERENTE GENERAL	ENCUESTA	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

**Aspectos de validación:**

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: 1 (Deficiente), 2 (Bajo nivel), 3 (Moderado nivel), 4 (Alto nivel).

OBJETIVO	INDICADORES	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				SUFICIENCIA				OBSERVACIONES
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y el confort de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	Sensación térmica interior en el día	¿Siente frío en su vivienda durante el día?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Siente calor en su vivienda durante el día?				X				X				X				X		
	Sensación térmica interior en la noche	¿Siente frío en su vivienda durante la noche?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Siente calor en su vivienda durante la noche?				X				X				X				X		
	Ventilación	¿Ingresa ventilación constante al interior de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
	Percepción del ruido	Estando en su vivienda ¿Escucha ruidos provenientes del exterior?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		Estando en un ambiente de su vivienda ¿Escucha ruidos de los otros ambientes?				X				X				X				X		
	Agrado visual	¿Se siente satisfecho con el acabado de la fachada de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Se siente satisfecho con el acabado del interior de su vivienda?				X				X				X				X		
	Iluminación	¿Ingresa iluminación constante al interior de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre			X				X				X				X		
		¿El tamaño de sus ventanas permite que ingrese buena iluminación al interior de su vivienda?			X				X				X				X			



OBJETIVO	INDICADORES	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				SUFICIENCIA				OBSERVACIONES
Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la percepción espacial de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	Dimensión de ambientes	¿Se siente satisfecho con el tamaño de los espacios de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Se siente satisfecho con la altura de los espacios de su vivienda?				X				X				X				X		
	Seguridad del usuario	¿Se siente seguro en su vivienda ante posibles robos?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X	
		¿Siente que las paredes de su vivienda son seguras ante un sismo?					X				X				X				X	
		¿Siente que el techo de su vivienda es seguro ante un sismo?					X				X				X				X	
		¿Siente que el piso de su vivienda es seguro ante un sismo?					X				X				X				X	
	Consolidación de la vivienda	¿Qué tan seguido las paredes de su vivienda necesitan arreglarse?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre		X						X				X				X	
		¿Qué tan seguido el techo de su vivienda necesita arreglarse?			X						X				X				X	
		¿Qué tan seguido el piso de su vivienda necesita arreglarse?			X						X				X				X	
	Determinar la relación existente entre los materiales sostenibles y la aceptabilidad social de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	Aceptación social	¿Le gustan los materiales de los que están hechos las paredes de su vivienda?	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre				X				X				X				X
¿Le gusta los materiales de los que está hecho el techo de su vivienda?							X				X				X				X	
¿Le gusta los materiales de los que está hecho el piso de su vivienda?							X				X				X				X	
¿Considera que los materiales de los que está hecho su vivienda son mal vistos?							X				X				X				X	
¿Los materiales de su vivienda han sido considerados no adecuados?					X						X				X				X	

OBJETIVO	ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA	SUFICIENCIA	OBSERVACIONES
Determinar la futura aplicación de los materiales sostenibles en viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján.	¿Cuáles de los siguientes materiales sostenibles conoce?	a. Adobe b. Bambú o caña Guayaquil c. Bloques de tierra comprimida (BTC) d. Bloques de suelo cemento (BSC) e. Ninguna de las anteriores	X	X	X	X	
	¿Qué piensa acerca de los materiales sostenibles?	a. Tienen buena calidad b. Son económicos c. Son seguros d. Son confortables e. Ninguna de las anteriores	X	X	X	X	
	Los materiales sostenibles comparten la propiedad de ser aislantes térmicos y acústicos, pero cada uno presenta también características diferenciadoras: el adobe es resistente a los sismos, el bambú es un material muy liviano, el bloque de tierra comprimida es resistente al fuego, y el bloque de suelo cemento es resistente a la humedad. A partir de lo mencionado, ¿Con que material se sentiría más cómodo?	a. Adobe b. Bambú o caña Guayaquil c. Bloques de tierra comprimida (BTC) d. Bloques de suelo cemento (BSC) e. Ninguna de las anteriores	X	X	X	X	
	¿Recomendaría utilizar materiales sostenibles para la construcción de viviendas en el futuro?	a. Si b. No	X	X	X	X	

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 94**

**Fecha: 29/06/2021**

**Observaciones:**

---



---

  
**GRUPO MINCHOLA S.A.C.**  
 Johnny Alberto Minchola Orbe  
 GERENTE GENERAL  
 CIP N° 260584

FIRMA DEL PROFESIONAL

DNI: 46373247

N° DE TELF: \_\_\_\_\_



## VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

**Título de la investigación:** “Materiales sostenibles y condiciones de habitabilidad de las viviendas unifamiliares de familias de bajos recursos en La Arenita, Paján, 2021”

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del instrumento	Autores del instrumento
Johnny Alberto Minchola Orbe	GRUPO MINCHOLA S.A.C. GERENTE GENERAL	ENCUESTA	Leytón Velásquez, Antuanet Neira León, Mayumi

### Aspectos de validación:

Coloque un ASPA (X) de acuerdo con la siguiente calificación: Inaceptable (0-70%), Mínimamente aceptable (75-80%), Aceptable (85-100%).

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE				MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.											X
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.										X	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar las categorías.											X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los indicadores e ítems.											X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.											X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra relación con los componentes de la investigación.											X

### Opinión de aplicabilidad:

El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación	X
El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación	

**Promedio de valoración: 98.5**

**Fecha: 29/06/2021**

**Observaciones:**

  
 GRUPO MINCHOLA S.A.C.  
 Johnny Alberto Minchola Orbe  
 GERENTE GENERAL  
 CIP N° 26.0584  
 FIRMA DEL PROFESIONAL  
 DNI: 46373247  
 N° DE TELF: \_\_\_\_\_

**ANEXO 5. Registro fotográfico**



Título: Viviendas con material predominante adobe del Sector La Arenita parte Alta.



Título: Viviendas con material predominante adobe del Sector La Arenita parte Alta.



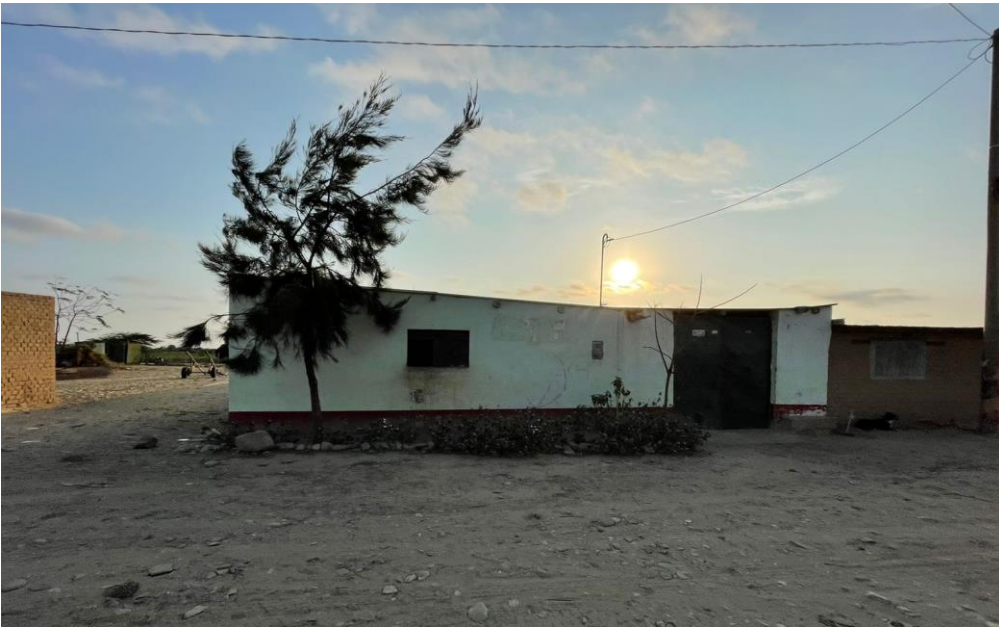


Título: Foto del interior de la vivienda con ingreso de iluminación optima.



Título: Foto del interior de la vivienda con material fibrocemento predominante en el techo.

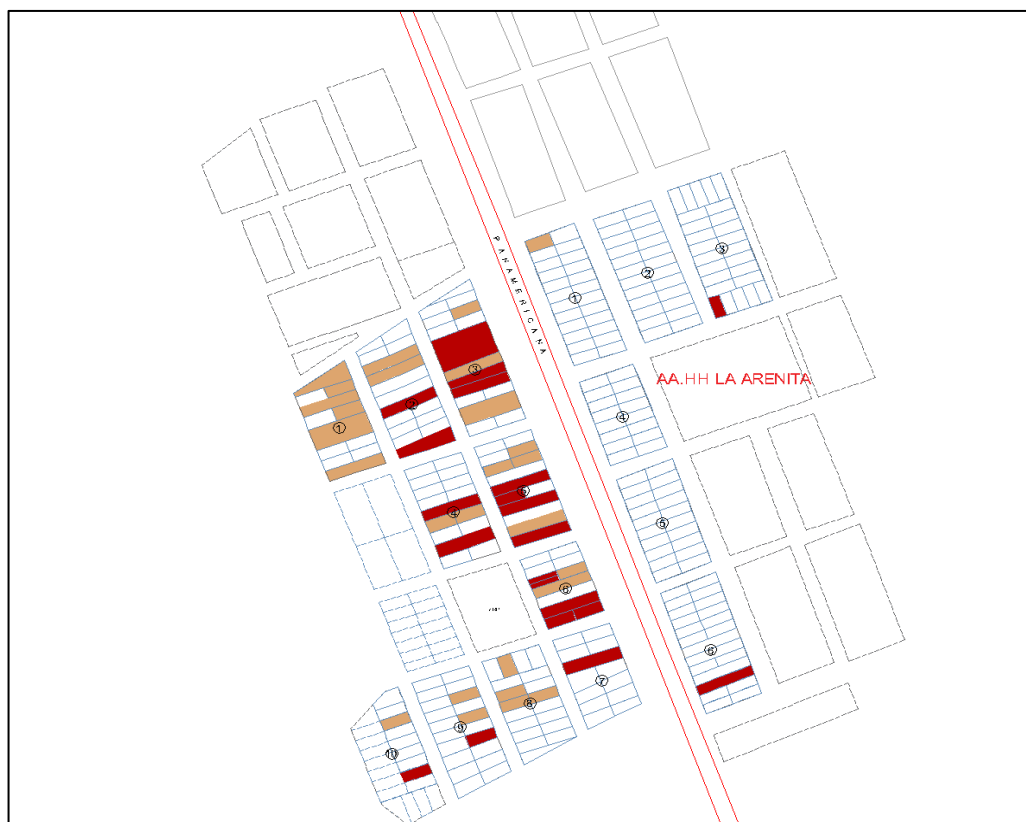




Título: Fotos de las viviendas con acabados mixtos del sector La Arenita parte A1



**ANEXO 6. Mapeo de las viviendas del sector La Arenita parte Alta.**



**LEYENDA**

Viviendas con material:

- ADOBE
- ACABADO MIXTO

**Acabado Mixto:**

*Vivienda de adobe con acabados de tarrajeo y pintura.*

*Elaboración Propia.*

Título: Total de 47 viviendas encuestadas en el sector La Arenita parte Alta.