



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda
sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Arquitecta

AUTORA:

Aguilar Montes, Zamanta Karolay (ORCID: 0000-0003-3376-7067)

ASESOR:

Montañez Gonzales, Juan Ludovico (ORCID: 0000-0002-9101 3813)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

HUARAZ- PERÚ

2021

Dedicatoria

En este trabajo de investigación ante todo dedicar a Dios, por ser partícipe de cada momento en mi interior espiritualmente, por sacar esa fortaleza que llevo dentro de mí en salir adelante por mi propio esfuerzo, gracias a ello estoy culminando unos de mis objetivos anhelados.

De manera especial a mi madre Leonor Montes Toro y padre Jorge Gustavo Aguilar Gálvez, quienes me apoyaron incondicionalmente en cada momento, alentándome que los sueños se hacen realidad con el compromiso y responsabilidad de uno mismo, ellos son mi motivo para alcanzar todo lo que me proponga. De igual manera a mi hermana Juliana Aguilar Montes y mi hermano Alex Aguilar, quienes me alientan para superarme profesionalmente y que todo es posible no hay obstáculos ni límites, los amo infinitamente y siempre los llevaré presente en cada momento en mi pensamiento y mi corazón.

Agradecimiento

Agradecer a la Universidad Cesar Vallejo, de manera especial a mis Asesores Montañez Gonzales Juan Ludovico y Malpica Cribillero Hernán Gustavo, brindando sus conocimientos por lo cual encaminaron como guías en el proceso y supervisión de mi investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	10
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	23
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización.....	25
3.3. Escenario de estudio.....	26
3.4. Participantes.....	31
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
3.6. Procedimiento.....	42
3.7. Rigor científico.....	44
3.8. Método de análisis de datos.....	46
3.9. Aspectos éticos.....	47
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
V. CONCLUSIONES.....	85
VI. RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS.....	89
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: <i>Tipos de plásticos, símbolos, usos comunes, propiedades</i>	2
Tabla N°2: <i>Técnicas e Instrumentos de recolección de datos</i>	41
Tabla N°3: <i>Rango de género y edad del jefe de familia de Ticlio Chico</i>	49
Tabla N°4: <i>Estado civil del jefe de familia de Ticlio Chico</i>	51
Tabla N°5: <i>Nivel académico a la población Ticlio Chico</i>	52
Tabla N°6: <i>Núcleo familiar del jefe de familia de Ticlio Chico</i>	52
Tabla N°7: <i>Origen natal del jefe de familia de Ticlio Chico</i>	53
Tabla N°8: <i>Población aledaños a Ticlio Chico</i>	54
Tabla N°9: <i>Factores de vivir el emigrante a Ticlio Chico</i>	55
Tabla N°10: <i>Respuestas de aplicación de ladrillos ecológicos en Ticlio Chico</i>	56
Tabla N°11: <i>Materiales para elaborar el Brickarp</i>	57
Tabla N°12: <i>Reutilización de las botellas de plástico Ticlio Chico</i>	59
Tabla N°13: <i>Daños de las viviendas del jefe de familia de Ticlio Chico</i>	60
Tabla N°14: <i>Datos de comercialización hacia el jefe de Ticlio Chico</i>	61
Tabla N°15: <i>Materiales reciclados aplicados en Ticlio Chico</i>	66
Tabla N°16: <i>Problemas que ocasionan los vientos, Ticlio Chico</i>	70
Tabla N°17: <i>Problemas que ocasionan los vientos, Ticlio Chico</i>	71
Tabla N°18: <i>Datos sobre los factores de los residuos en Ticlio Chico</i>	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Genero del jefe de familia Ticlio Chico	50
Gráfico N°2: Rango de edad del jefe de Ticlio Chico	50
Gráfico N°3: Porcentaje del estado civil del jefe de familia Ticlio Chico	51
Gráfico N°4: Porcentaje del Nivel académico de Ticlio Chico	52
Gráfico N°5: Porcentaje de estructura del hogar de Ticlio Chico	53
Gráfico N°6: Porcentaje origen natal del jefe de familia en Ticlio Chico	54
Gráfico N°7: Factores aledaña de vivir en Ticlio Chico	54
Gráfico N°8: Factores de vivir el emigrante en Ticlio Chico	55
Gráfico N°9: Aplicación de los ladrillos Pet Ticlio Chico	56
Gráfico N°10: Porcentaje de datos de reutilización de la botella de plástico	59
Gráfico N°11: Problemas de su vivienda de Ticlio Chico	60
Gráfico N°12: Respuestas de la comercialización del ladrillo de plástico	61
Gráfico N°13: Aplicación de los materiales reciclados en Ticlio Chico	67
Gráfico N°14: Meses altos por humedad de Ticlio Chico	70
Gráfico N°15: Factores que originan los vientos Ticlio Chico, V.M.T	71
Gráfico N°16: Porcentaje de respuesta del poblador de Ticlio Chico	72
Gráfico N°17: Exposición de los Residuos en Ticlio Chico	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Producción de plasticos en el mundo, 2020	3
Figura N°2: Formación de las lomas costeras.	6
Figura N°3: Pendientes de Villa María del Triunfo.	7
Figura N°4: Categorías y subcategorías	26
Figura N°5: Mapa de Microredes Villa María 2013.	27
Figura N°6: Elevación de Ciudad de Gosen “Ticlio Chico”.	28
Figura N°7: Mapa del delito comisaria de José Gálvez.	29
Figura N°8: Caso 01, Colombia, Guapi, Cauca.	32
Figura N°9: Caso 02, Costa de Marfil, África	33
Figura N°10: Caso 03, Buenaventura/ Valle del Cauca	34
Figura N°11: Caso 04, Valle del Cauca	35
Figura N°12: Caso 05, Vijes 2/ Valle del Cauca	36
Figura N°13: Caso 06, Cartagena de Indias	37
Figura N°14: Caso 07, Naranjo –Alajuela / Costa Rica	38
Figura N°15: Caso 08, Moca / República Dominicana	39
Figura N°16: Procedimiento metodológico de la investigación	43
Figura N°17: Estructura química del Pet	58
Figura N°18: Aplicación del sistema Brickarp	64
Figura N°19: Composición del sistema Brickarp	64
Figura N°20: Defectos del ladrillo de arcilla	66
Figura N°21: Tipología de viviendas de Ticlio Chico V.MT	68
Figura N°22: Humedad en Ticlio Chico V.MT	74
Figura N°23: Loma de Ticlio Chico por Google Earth	75

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia lógica

Anexo N°2: Matriz de operacionalización de categorías

Anexo N°3: Validación del instrumento al especialista del ladrillo ecológico Tipo Brickarp

Anexo N°4: Entrevista al experto.

Anexo N°5: Validación del instrumento a los pobladores de Ticlio Chico

Anexo N°6: Formato de entrevista para al jefe de familia de Ticlio Chico

Anexo N°7: Ticlio Chico

Anexo N°8: Ventajas del ladrillo Brickarp

Anexo N°9: Ficha técnica características del Brickarp

Anexo N°10: Ficha técnica propiedades del Pet

Anexo N°11: Ficha documental EM. 110

Anexo N°12: Ficha técnica dimensiones y peso del Brickarp

Anexo N°13: Ficha técnica dimensión y peso del Brickarp

Anexo N°14: Ficha técnica instalación del Brickarp

Anexo N°15: Ficha técnica instalación del Brickarp

Anexo N°16: Estudio de casos

Anexo N°17: Ficha documental E.070

Anexo N°18: Bitácora de observación viviendas de Ticlio Chico

Anexo N°19: Ficha documental N° 012-2019-vivienda

Anexo N°20: Ficha documental N° 003-2013-vivienda

Anexo N°21: Bitácora de observación humedad en Ticlio Chico

Anexo N°22: Bitácora de observación pendiente de Ticlio Chico

Anexo N°23: Ficha documental N° 015-2015

Anexo N°24: Fotografías de Ticlio Chico

RESUMEN

El acceso a la vivienda y a un ambiente limpio sin residuo sólidos es un derecho humano, sin embargo, en especial las botellas de plástico tardan aproximadamente unos 450 años en descomponerse. Es por ello la investigación tiene por finalidad analizar de qué manera el ladrillo ecológico tipo Brickarp ayudaría como alternativa térmica para una vivienda sostenible en Ticlio Chico. Debido al impacto, la investigación tiene enfoque cualitativo, se aplicó el estudio de caso instrumental y etnográfico, permitiendo mostrar el interés del tema en ocho participantes a nivel internacional, aplicando ladrillos tipo Brickarp, así mismo se recolectaron informaciones a través de entrevistas al especialista, jefe de familia de Ticlio Chico, ficha documental, ficha técnica y bitácora de observación. Los instrumentos hacia los entrevistados de Ticlio Chico mencionaron, un 60% no tienen una vivienda segura debido a los materiales aplicados en sus construcciones absorbiendo la humedad, a la vez un 80% provienen de provincia, donde optaron por invadir en una zona de riesgo, a falta del desconocimiento del sistema Brickarp, un 60% aceptarían un material nuevo con ventajas para sus construcciones. Se concluye que, existiendo excesiva acumulación de plásticos y viviendas precarias, en el estado actual de Ticlio Chico a falta del sistema del Brickarp, aun se percibe viviendas vulnerables.

Palabras Clave: Sistema Brickarp, residuos sólidos, Ladrillo Pet, déficit habitacional, vivienda sostenible.

ABSTRACT

Access to housing and a clean environment without solid waste is a human right, however, especially plastic bottles take approximately 450 years to decompose. That is why the research aims to analyze how the ecological brick type Brickarp would help as a thermal alternative for a sustainable home in Ticlio Chico. Due to the impact, the research has a qualitative approach, the instrumental and ethnographic case study was applied, allowing to show the interest of the topic in eight participants at an international level, applying Brickarp-type bricks, likewise, information was collected through interviews with the specialist, Head of the Ticlio Chico family, documentary file, technical file and observation log. The instruments for the Ticlio Chico interviewees mentioned, 60% do not have a safe home due to the materials applied in their buildings absorbing moisture, while 80% come from the province, where they chose to invade in a risk area, In the absence of knowledge of the Brickarp system, 60% would accept a new material with advantages for their constructions. It is concluded that, with excessive accumulation of plastics and precarious housing, in the current state of Ticlio Chico in the absence of the Brickarp system, there are still vulnerable housing.

Keywords: Brickarp System, solid waste, Pet Brick, housing deficit, sustainable housing.

I. INTRODUCCIÓN

Sin duda la contaminación ambiental es un problema que afecta de manera global, la situación de los desechos sólidos como el plástico está perjudicando al planeta poniendo en riesgo al ecosistema, siendo como el principal autor del desarrollo de estos problemas los humanos, debido al consumo de este material en diversas materias, lo cual esta masa de residuos al desechar está expuesta a la intemperie del ambiente. Los plásticos se representan en sectores a nivel mundial como: medicina, agricultura, automoción, alimentación, etc. A medida que crece la economía mundial, aumenta la demanda del consumo. En Europa, el principal sector de aplicación de los materiales plásticos están los industriales, domésticos y comerciales con un 40%, seguido por la construcción y edificación 20% aplicando tuberías, recubrimientos de suelos y paredes, PVC, perfiles de ventana y etc. y la automoción con un 10% (LIBERA, unidos contra la basuraleza, 2019).

Mediante el depósito de los desechos en entornos naturales atraen consecuencia, donde el plástico tiene una gran resistencia a la biodegradación, contaminando a la tierra y los océanos, amenazando a especies e incluso la salud. Los fragmentos de los plásticos en porciones pequeñas generan microplásticos, con un tamaño menor a 5mm, siendo expuestas en los ríos, mares y océanos, se estima que alrededor de 5 y 50 billones de microplásticos viene corriendo el riesgo de una cadena alimenticia para las especies exponiendo en peligro su extinción (LIBERA, unidos contra la basuraleza, 2019).

Conforme a las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) solo el 9% de los residuos plásticos que se generan en el mundo se reciclan, mientras el 79% es depositado a cielo abierto y en vertederos que no cumplen las condiciones sanitarias adecuadas y el 12% son incinerados, lo que contribuye a un más con la contaminación atmosférica (Agencia EFE, 2018).

Muchos países que han eliminado los rellenos sanitarios del proceso han pasado a incinerarlo. Esto reduce los residuos hasta en un 95% y proporciona una mejor gestión de olores y ruidos que los sistemas tradicionales de gestión de residuos. Para los incineradores que combinan desechos en energía, esto representa otra oportunidad para producir calor o electricidad. En Suecia, el 8% crea una demanda de calefacción de incineradores de residuos, que no es tan eficiente como el reciclaje. Además, el proceso de combustión emite humos y cenizas nocivas para

el medio ambiente y los seres humanos, como gases ácidos, dioxinas y óxidos de nitrógeno. (Earth.org, 2020).

Tabla N° 1: *Tipos de plásticos, símbolos, usos comunes, propiedades y facilidad de reciclaje.*

Símbolo	Polímero	Usos comunes	Propiedades	Posibilidad de reciclaje
 PETE	Poliétileno tereftalato	Botellas plásticas (agua, bebidas gasificadas, aceite de cocina, etc.)	Ligero, transparente y resistente	Sí, ampliamente reciclado
 HDPE	Poliétileno de alta densidad	Botellas para productos de limpieza y desinfectantes	Rígido y resistente al fraccionamiento	Sí, ampliamente reciclado
 PVC	Policloruro de vinilo	Tubos de plástico, pisos de vinilo, aislamiento de cableado eléctrico	Puede ser rígido o ligero, usado en la construcción, cuidado de la salud y electrónica	Frecuentemente no reciclable debido a sus propiedades químicas
 LDPE	Poliétileno de baja densidad	Bolsas plásticas, envolturas de alimentos	Ligero, de bajo costo, versátil, frágil a la acción mecánica y térmica	Fácil de romper, hace difícil su reciclaje
 PP	Polipropileno	Tapas de botellas, muebles, utensilios de cocina, automóviles, dispositivos médicos, etc.	Dureza y resistencia, barrera efectiva contra el agua y agentes químicos	Frecuentemente no reciclable debido a sus propiedades químicas
 PS	Poliestireno	Envases de comida para llevar, menaje de plástico, bandeja de huevos	Ligero, estructuralmente débiles, de fácil dispersión	Raramente reciclable
 OTHER	Otros plásticos (acrílicos, policarbonatos, fibras poliláctico)	Botellas resistentes a la refrigeración, congelamiento, biberones, fibra de vidrio	Diverso en naturaleza y con varias propiedades	No se puede reciclar, riesgo de contaminación durante el reciclaje

Fuente: Earth.org, 2020.

Uno de los polímeros que más tarda en descomponerse son las botellas de plástico, tardan alrededor de 450 años y si están expuestas a la intemperie tardan unos 1.000 años. Se vende aproximadamente un millón de plásticos en un minuto a nivel mundial, el 42% de los plásticos están destinadas al empaquetado de alimentos industrializada, si continua el consumo de este plástico se mantiene en el año 2050 se tendría plásticos que peces en los océanos(National Geographic España, 2020). Mediante las botellas de plásticos principalmente la quema de este material es dañina para el organismo, liberan toxinas que pueden causar enfermedades como el cáncer.

Según datos de Plastics Europe, en 2018 menciona que en Asia se produjo la mitad de plásticos en el mundo con 51%,China responsable del 30% de la producción mundial de plástico y Japón, con un 4% del plástico siendo el segundo país con más residuos de envases de plástico, los países europeos y TLCAN cómo: Canadá, Estados Unidos y México, sólo fabricaron el 17% y el 18%. A medida que la producción mundial continúa creciendo y 8 millones de toneladas de plástico terminan en el océano cada año, muchos países han aprobado leyes para reducir los desechos plásticos, como en España (World Economic Forum, 2020).



Figura N° 1: Producción de plásticos en el mundo, 2020

Fuente: Plastics Europe

La situación del Covid-19 ha resultado una amenaza para todos, afectando países de grandes potencias no respetando género, edad, raza, ni condición económica, mediante esta epidemia contagiando a la población causando la muerte. Como medidas de protección para las personas como el personal hospitalario, se implementaron medidas como: tapabocas, botellas desinfectantes, guantes, caretas de protección, entre otros. La compra de aquellos alimentos como bebidas o comidas en la pandemia ha causado el incremento de los plásticos, siendo de fuente desechable, asignado como protocolos del aislamiento social (ONU, 2021). Si bien es cierto el uso de estos plásticos se adquieren, siendo económico, desechables y flexibles, de un solo uso como protección personal, lo cual este material aumentó, fomentando de gran necesidad para el cuidado ante el los posibles contagios.

En el Perú se observan problemas de los envases de las bebidas como los residuos sólidos son depositados en la costa marina, matando a las especies que alberga su hazienda, siendo los espacios terrestres contaminadas afectando al ambiente, y a la vez también son utilizados como rellenos sanitarios por parte de municipalidades ocasionando masas y focos infecciosos para la salud (Ecoplayas, 2018).

Las costas de Perú cuentan con 700 playas y aproximadamente dos tercios de la población vive en esos literales. El 60% de los residuos cuando realizan campañas de limpieza, mediante asociaciones de mantenimiento al ambiente la mayoría de los desechos son plásticos. Por parte de una culturización por parte de las poblaciones es la formación es educativa, puesto que aún es necesario reforzar en las escuelas el mensaje de la correcta eliminación de residuos, y la segunda, los municipios que deben plantear campañas en conjunto con gobiernos locales, las autoridades deben cumplir su parte contabilizar que cada 20 metros o 25 metros máximo, debe haber un tacho de basura siendo un servicio de limpieza para la sociedad (RPP Noticias, 2019).

En promedio, cada habitante consume unos 30 kg de plástico al año. Hay alrededor de 3 mil millones de bolsas de plástico al año, o alrededor de 6 mil bolsas de plástico por minuto. La generación de residuos en Lima Metropolitana y el Callao tiene un 886 toneladas de plásticos por día, lo que representa un total de 46% de residuos a nivel nacional. Los plásticos biodegradables son plásticos que se descomponen en CO₂, CH₄, agua y biomasa por la acción de microorganismos, contienen al

menos 50% sólidos volátiles y tienen una concentración limitada de químicos, el 90% se descompone en 6 meses en presencia de O₂ y 2 meses en ausencia de O₂. (Perú Ministerio del Ambiente).

El Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, han provocado un 30% de aumento en la concentración de gases de efecto invernadero. La actividad agrícola a gran escala, también generó el 10-12% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero a diferencia de la pequeña agricultura familiar. Los cambios de temperatura y evaporación del agua se producen en la tierra con mayor regularidad, ocasionando eventos extremos como huracanes, tornados y tormentas, así como ocurrencias de epidemias y/o enfermedades infecto-contagiosas. De acuerdo a los expertos del tiempo, el aumento de temperatura de las aguas oceánicas seguirá teniendo un impacto creciente en los patrones del tiempo. Los fenómenos en el Perú están relacionados con los cambios climáticos, es así que se muestra un grado de problemas afectando directos a los pobladores, ganadería y cosechas. Como consecuencia un 2.6 millones de peruanos están expuestos a periodos de sequías, un 5.5 millones también están expuestos en precipitaciones muy intensas, 5.6 millones de están en periodos de heladas y friajes, 14 millones son vulnerables a la inseguridad alimentaria, vinculada al cambio climático. Los cambios en el sistema climático están modificando los regímenes de lluvias, aumentando las olas de calor, generando estrés hídrico y sequía. Se estima que, a fines del siglo XXI, la temperatura de los peruanos podría subir entre 2 y 5 °C. (FOVIDA, 2017).

Estos sucesos que se generara directo del cambio climático son por las causas que ocasionan los humanos a través de las contaminaciones. Sin embargo, manifiesta León, que el distrito de Villa María del Triunfo, los residuos como bolsas negras son desechables en la avenida 26 de noviembre de Nueva Esperanza. Es por ello Arrojan residuos a plena luz del día generando insalubridad en el distrito, consiguiendo el depósito de estos desechos en las avenidas, otra razón por estos arrojados, muchas veces los camiones de basura no suben a los asentamientos humanos, por lo cual está conformado el distrito. Villa María del Triunfo, Villa El Salvador, San Juan de Miraflores y Carabayllo, se registró un alto nivel de contaminación ambiental y producen más desperdicios por su densidad poblacional (La República, 2019).

El decreto N° 1278 (16 de noviembre de 2016) tiene como objetivo prevenir o reducir la producción de residuos sólidos de origen en comparación con otras alternativas. En el caso de los residuos producidos, se da prioridad a la valorización de residuos sólidos incluir alternativas como la reutilización, el reciclaje, garantizando la salud y cuidando al medio ambiente (FOVIDA, 2017).

Se define que la ciudad de Lima tiene relieves colinosos, y los vientos que recorren al pasar por el mar frío recorren las costas de los países de Chile y Perú (corriente de Humboldt o corriente peruana), transmiten brisas marinas hacia las laderas, la temperatura es muy baja y la humedad es alta de un 100%, generando lloviznas en las lomas costeras, siendo los meses de invierno entre junio y agosto, donde la neblina cubre por completo las lomas de Ticlio Chico. A la vez el Ministerio de la Salud sobre las consecuencias que genera como: enfermedades respiratorias, principalmente afectando al adulto mayor y a menores de edad. Indica que las invasiones es parte de la informalidad, mediante estas circunstancias por el factor económico busca de terrenos planos para poder vivir así sea en precipitaciones, siendo aún más vulnerable la población, reflejando por el estatus de sus viviendas, donde los materiales aplicados son precarias, asentada en escenarios en riesgos, así mismo menciona que las identidades públicas prohíban ocupaciones en peligro (Paniagua, 2007). El lugar de estudio a centrar la investigación, es el asentamiento humano Ciudad de Gosen, conocido por los pobladores como Ticlio Chico, está ubicado en el distrito de Villa María del Triunfo, Lima. Según el meteorólogo Valderrama, este lugar tiene condiciones climáticas muy bajas estando proyectado en un punto elevado de la ciudad, además está cerca al mar, lo cual mediante las temperaturas que refleja es menos 15°C y 95% de humedad que conforma el lugar, presentado estas condiciones durante los meses de invierno (Peru21, 2019).



Figura N° 2: Formación de las lomas costeras.

Fuente: Condiciones microclimáticas en las lomas costeras y riesgos a la salud de los pobladores en Lima Metropolitana.

Debido a la situación que muestra el lugar de los porcentajes del clima, es un problema para el poblador que convive diariamente con este ambiente. Quispe, el subdirector de Predicción Meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), el lugar de Ticlio Chico los prototipos de viviendas son construidos en su mayoría de calaminas, madera, esteras y triplay, lo cual mediante estos materiales no protegen del frío en sus viviendas, transmitiendo a los habitantes la humedad (RPP Noticias, 2020).

Villa María sus laderas tienen pendientes pronunciadas, siendo unos riesgos para la población, las pendientes son mayores a 25° donde el acceso viene hacer un obstáculo y de flujos cuando se producen intensas precipitaciones pluviales. Las construcciones espontaneas de las viviendas muestran que no han tenido asesoramiento técnico, con excepción de aquellas que si han intervenido programas por parte de la Municipalidad de Lima y el Ministerio de Vivienda. Algunas de las escaleras se encuentran sin barandas, también el lugar está conformado por fragmentos rocosos potencialmente peligroso para las laderas, así como las pendientes constituyendo un peligro potencial alto si ocurre caída de rocas, desprendimiento y derrumbamiento frente a sismos (Perú, Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI, 2011).

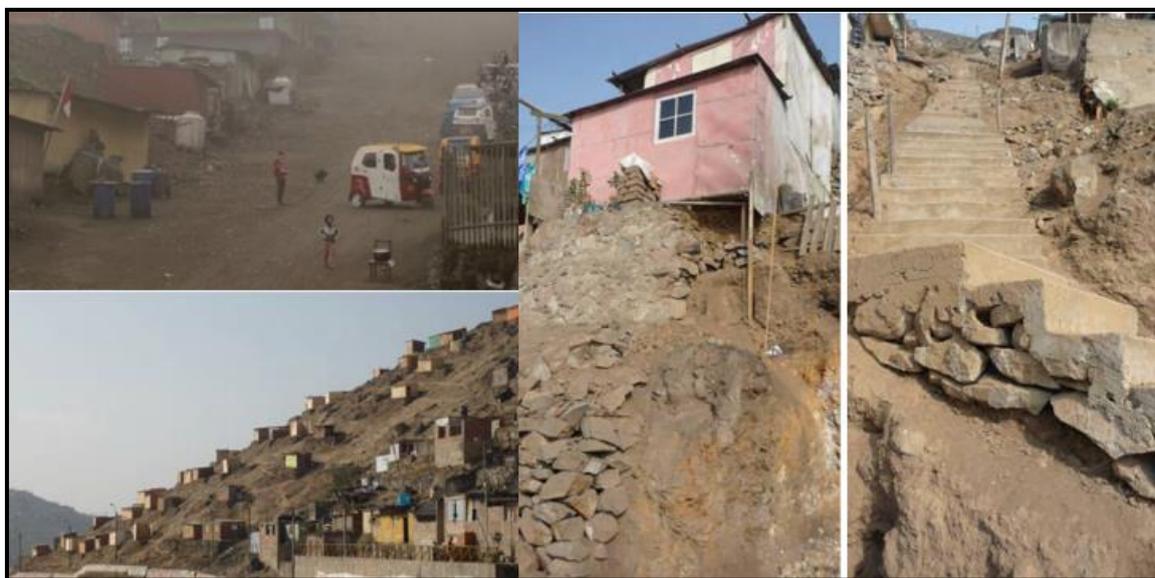


Figura N° 3: Pendientes de Villa María del Triunfo.

Fuente: Vulnerabilidad de hombres y mujeres del distrito de Villa María del Triunfo frente al cambio climático.

Por un lado, la problemática sobre los residuos sólidos que genera la contaminación, los desechos y las acumulaciones son constantes en los botaderos o zonas donde esta masa está descendiendo, a tal punto que la población observa causando daños a la salud y al ambiente. El impacto de estos residuos en especial las botellas de plásticos se tardan años en descomponerse, por el cual es de suma importancia implementar estrategias razonables participando socialmente, fomentando la reducción y transformándolo en elementos apropiados para la población. El déficit habitacional que presenta el lugar Ticlio Chico, Villa María del Triunfo, sobre las condiciones climáticas es un problema de la zona, mostrando un alto porcentaje de humedad transmitiendo en sus viviendas. Dado esta situación se adquiere minimizar estos residuos, de manera transformar en elementos constructivos como ladrillos de plásticos, lo que permite este material no ingiere humedad, siendo de suma importancia esta característica para las viviendas del lugar de la investigación, constituyendo una innovación sobre estos desechables, con la reutilización como estrategia para contrarrestar y aportar para participantes que los necesitan.

Considerando la situación del lugar se formula las siguientes interrogantes de la investigación, como problema general ¿Cómo se relaciona el ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa técnica para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo? Así también se planteó los problemas específicos; 1. ¿Cuál es la característica térmica del ladrillo ecológico tipo Brickarp? Y la siguiente 2. ¿De qué manera la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp son aplicadas en zonas de humedad?; consecutivamente 3. ¿Qué condiciones tiene la tipología de las viviendas existentes en Ticlio Chico?; y por último 4. ¿Cuáles son las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico?

En cuanto a la justificación, para la investigación es de mucha utilidad como material informativo conocer como son aplicados el ladrillo ecológico elaborado con materiales plásticos reciclados de una manera óptima, siendo desplazadas en estrategias. Un proyecto elaborado en Argentina, en la localidad de Junín contiene cultivos de un 93% de su territorio, observando los problemas que tenían eran los residuos sólidos, lo cual el 70% son inorgánico y el 30% orgánico, lo que prevalece es lo inorgánico que está compuesto por un 80% de botellas plásticas, estos Pet estaban en los canales fomentando la contaminación de sus aguas donde era problema para los habitantes. Mediante una estrategia planificada se planteó por

parte de la municipalidad y conjunto con las autoridades se elaboró una planta industrializada para realizar ladrillos Pet, aprovechar estos plásticos de una manera útil enseñando la responsabilidad a sus habitantes en reciclar y no deshacerlos en el ambiente, esta concientización los expresan en los colegios educativos donde intervienen docentes, porque para ellos la formación interviene desde pequeños para un cambio positivo, es así el origen de construirlo, mediante la problemática que ocasionaba estos envases de plástico la fábrica produce 800 ladrillos diarios, mediante el depósito de estos envases se aplicaban en puntos estratégicos como espacios públicos donde depositaban las botellas, y estos plásticos son llevados a la planta para el procedimiento de los ladrillos. Para la elaboración se utiliza en promedio de 28 a 30 botellas para un ladrillo, la finalidad de realizar estos ladrillos fue para aplicarlos en viviendas de promedio de 60 m² lo cual utilizaron 100.000 botellas de plástico para la elaboración de los ladrillos. La responsabilidad que tomó la municipalidad de Junín son ejemplos para renovar aquellos residuos que están expuesta en el ambiente reduciendo la contaminación, la cuestión de innovar a favor de salvar el mundo y pensar en las futuras generaciones, es así que se disminuirían gran parte de residuos que tardan en descomponerse.

Como objetivo general de esta investigación es: Analizar de qué manera el ladrillo ecológico tipo Brickarp ayudaría como alternativa térmica para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021. Así mismo, los objetivos específicos son: 1. Analizar las características térmicas del ladrillo ecológico tipo Brickarp; 2. Analizar la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad; 3. Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico y por último 4. Analizar las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.

II. MARCO TEÓRICO

La investigación tiene en cuenta la presentación concreta de las categorías recogidas del trabajo de estudio, dichas categorías son: Ladrillo ecológico y vivienda sostenible. Mediante estas se obtendrá información de procedencia internacional y nacional donde permitirá obtener investigaciones de carácter científico. En relación a los antecedentes internacionales, se obtiene la investigación de Gareca, Andrade, Pool, Barrón y Villarpando (2020), en su artículo científico “Nuevo material sustentable: Ladrillos ecológicos a base de residuos inorgánicos”, tienen como objetivo producir ladrillos de calidad óptima mediante la selección de desechos de armas que pueden ayudar a reducir la contaminación en la ciudad de Sucre, determinando nuevas opciones como materiales de construcción. Materiales y métodos: Bloques de aleatorización, mediciones, técnicas de registro de información y métodos experimentales y de modelado, utilizando un enfoque cuantitativo. La muestra se obtuvo con 78 tubos de ensayo aleatorio con diferentes pruebas de material como: poliestireno (PS), polietileno de baja densidad (PEBD), polipropileno (PP), tereftalato de polietileno (PET) como resultado se confirmó sus propiedades del eco-ladrillo cumplen con las propiedades mecánicas y físicas de acuerdo a los estándares de Colombia, Perú y Chile. El impacto positivo en el medio ambiente también lo confirma el reciclaje de plástico que reduce la tasa, la absorción es un 22,6% en comparación con los ladrillos convencionales, pero no aumenta el peso. Conclusión: Los ladrillos ecológicos utilizados para la construcción se pueden producir sin comprometer la calidad y pueden estar seguros de que son competitivos con los ladrillos tradicionales de arcilla. Orjuela, Paredes y Velasco (2018), en su artículo científico “Desarrollo de ladrillos a base de polietileno y polipropileno reciclado: Efecto del tiempo y temperatura de preparación”, como objetivo principal de la investigación fue estudiar el efecto de la temperatura y el tiempo de calentamiento, y el tipo de plástico reciclado utilizado para fabricar ladrillos, sobre la resistencia a la compresión, el módulo, la densidad y la absorción de agua. Utiliza dos tipos de plástico, polipropileno y polietileno de alta densidad, con una temperatura de 150-200 ° C y un tiempo de 120-180 minutos. Las propiedades fisicoquímicas de los ladrillos se analizaron de acuerdo con las normas ASTM D695, D570, D792, D635.

Se mide la temperatura de 170 ° C y en 150 minutos con la finalidad de obtener un ladrillo denso sin quemar la resina ni liberar gas. De manera similar, se concluyó que los ladrillos de plástico reciclado tienen una mayor resistencia a la compresión que los ladrillos convencionales, pero los ladrillos de polietileno en particular tienen menor absorción de agua y menor densidad. Gómez (2020) en su tesis de grado “Análisis económico de la implementación de Bloques plásticos reciclados en diferentes proyectos de construcción en la ciudad de Villa Vicencio”, tiene como objetivo lograr esta viabilidad económica y ambiental, podemos demostrar bloques de plástico, además de cumplir con los requisitos utilizando nuestro conocimiento previo de los problemas ambientales que encontramos. La Metodología es basado a un análisis cuantitativo y cualitativo, teniendo como instrumentos (formatos, formularios y entrevistas), la población y muestra fueron proporcionados por unas empresas constructoras de la ciudad de Villavicencio. En la práctica, estos proyectos de infraestructura requieren la compra de materiales como bloques de desechos de plástico sólido. Algunas empresas constructoras en la ciudad Como resultado se realizó diseños preliminares respectivos como, una casa de 68.10 m², oficina de 72 m² y bodega de 1.102 m². Se hacen los diseños tanto para construcciones convencionales, como construcciones con el sistema de bloque plástico (brickarp). En conclusión, promocionar el material a los clientes del sector público o privado. Pinzón y Villota (2019), en el artículo científico “The potential market for sustainable housing under the contingent valuation method. City of Palmira” debido a los múltiples impactos ambientales que produce la construcción, se aplica tanto nivel nacional como internacional iniciativas. Como objetivo de la investigación es establecer un mercado potenciando la vivienda sostenible con total funcionamiento, mediante la valorización en la ciudad de Palmira Colombia, esta ciudad es intermedia generado emergente urbano. La metodología es “triquetrus” que son los aspectos biofísicos, económicos y sociales, que logran encontrar diferentes fuentes teóricas de interés social sostenible y prioritaria en Colombia, también se diagnostica información cuantitativa y cualitativa. Se utilizo encuestas hacia la población inicial de 300 hogares y luego la prueba representativa se tomó a 280 hogares donde se pregunta el máximo valor a pagar por la vivienda sostenible. Como resultado las viviendas sostenibles mejoran el ciclo de vida para una construcción siendo de saludables e innovadores optimizando el impacto

ambiental de sello verde. Como conclusión esta investigación se puede aplicar en otras ciudades así mismo Palmira demanda de una vivienda sostenible, sin embargo, el valor siendo menor es alta. Melles (2018), en su artículo científico "Sustainable Community Development or Volunteering: Sustainable Housing in Rural Maharashtra", como objetivo es abordar el poder, control, el contexto social y político como amplio del caso con el desarrollo sostenible junto a beneficios a las partes interesadas. La metodología empleada es el estudio de caso ilustrativo donde interviene múltiples fuentes para el desarrollo de una descripción holística, como intervención de una vivienda sostenible en la zona rural de Maharashtra, involucrando gobierno de la ONG. También se utilizó métodos etnográficos relacionados con documentos, vivista a campo, datos visuales de la visita a campo a dos pueblos de Yawal ya que es el estudio y el otro la ONG. Como resultado es un proyecto de vivienda voluntariado de una ONG, donde señala la falta de transparencia financiera, necesidad de materiales, participación y falta de cumplimiento. En conclusión, se adquiere responsables para el monitoreo y el intercambio de conocimientos. En otro artículo científico redactada por Valencia (2018), en su investigación "La vivienda sostenible, desde un enfoque teórico y de política pública en Colombia", como objetivo de su artículo es proponer a lineamientos para prototipo de diseño en la vivienda de interés social (VIS) sostenible, partiendo de la aplicación de la matriz línea base. Respecto a la metodología empleada, es análisis documental que elabora un marco teórico y normativo de carácter internacional y nacional de enfoque cualitativo así mismo para correlacionar datos de proceso analítico aplicable a la vivienda social en Colombia, de tal manera que arroje luces sobre los aspectos relevantes en el análisis de dicha tipología arquitectónica, como resultado se desarrolla una vivienda sostenible llevada al campo para dicha construcción, donde se verá en diferentes escalas. En conclusiones los conceptos asociados a la arquitectura sostenible, y reconocidos a nivel internacional, buscan una inserción armónica del elemento construido en el contexto natural, mediante los recursos naturales adquiriendo para su funcionamiento, se emplea el análisis del ciclo de vida de los materiales para evaluar el tipo desde su origen hasta su conclusión como residuo sólido.

Como parte de las investigaciones nacionales, se obtiene Pinto y Cuba (2018), en

su tesis de Pre grado “Estudio de las propiedades térmicas y acústicas en ladrillos con plásticos PET, Lima 2019” tiene como objetivo determinar si cumplen con los parámetros requeridos para uso en la industria de la construcción y normativa aplicable. La metodología se utilizó el estudio cuantitativo y el nivel de interpretación y diseño del estudio fue empírico. La población incluye un total de 106 ladrillos de material expuestos para pruebas. La muestra son 83 ladrillos. Resultados del análisis de conductividad térmica Enfatice el valor $0.52 \text{ W / para cantidad o flujo de calor que pasa a través de unidades de superficie de muestra}$, confirmando que esto es apropiado. Se concluye para propósitos de construcción con documentos en consideración la sonoridad resultante es y se alcanza una sonoridad baja a 125 Hz y 250 Hz. Cuando la frecuencia es de 500 a 2000 Hz con una variación de la intensidad del ruido, por lo que en ambos casos se observa que el material atenúa significativamente el sonido a pesar de la alta frecuencia de incluso en condiciones de alta frecuencia. Quevedo (2018), en su tesis de maestría “Influencia de las unidades de albañilería tipo PET sobre las características técnicas y económicas de viviendas ecológicas para la zona de expansión del distrito de Nuevo Chimbote, Áncash”, el objetivo de su investigación es determinar la influencia de elementos arquitectónicos de tereftalato de polietileno (PET) sobre las características técnicas y económicas de los invernaderos en la extensión del área Nuevo Chimbote. Este es un estándar de construcción nacional que se compara con las unidades de construcción convencionales. La mampostería tipo PET es un material alternativo para la construcción de muros de invernaderos en estudios que utilizaron diseños previamente probados y evaluaron las propiedades físicas y mecánicas de la mampostería tipo PET. Los prismas cumplen con las especificaciones mínimas establecidas por la norma técnica E070 y NTP 399,605, NTP 399,613, NTP 399,621 y MTC E 6092000. El ladrillo de PET estándar cumple con los requisitos del estándar sísmico estándar E030 y tiene una buena estructura y resistencia sísmica. La evaluación económica muestra que el uso de elementos de mampostería tipo PET puede ahorrar un 30, 2% en comparación con el uso de elementos de mampostería de arcilla. Campos, Gómez, Montero, Pantoja y Pasco (2019), en su trabajo de investigación “Diseño del Proceso de Producción de Ladrillos Basados en Plástico Reciclado”, el objetivo de su trabajo de investigación es diseñar un proceso de producción para ladrillos basados en plástico reciclado y

analizar los aspectos complementarios relevantes. Para ello, se elaboró un prototipo de ladrillo ecológico, con las proporciones óptimas de cada material que lo compone, procurando cumplir con los requerimientos de las Normas Técnicas peruanas pertinentes, respecto a dimensionamiento, absorción, alabeo y resistencia a la compresión; se determinó también la ubicación y distribución óptima de la teórica planta de producción de estos ladrillos. Su metodología Investigación cuantitativa experimental, las técnicas e instrumentos que permitieron recolectar datos de forma requerida, para ello se eligió una población y una muestra tomada de los posibles consumidores del producto. relevantes se concluyó que los ladrillos hechos con hojuelas de polietileno tereftalato (PET) cumplen con los requerimientos de calidad establecidos por las normas técnicas peruanas, cuando el plástico se encuentra en bajas proporciones dentro de la mezcla. Además, se determinó que la implementación de una planta de producción de ladrillos ecológicos es factible en la Zona Industrial III de la ciudad de Piura, y que el proyecto es rentable financieramente en un período de 5 años. Se comprobó además que los pobladores de bajos recursos muestran interés en materiales de construcción que sean amigables con el medioambiente, y que el precio de 70 céntimos, aquel que permite generar rentabilidad, es atractivo para ellos. Paredes y Bravo (2018), en su artículo científico “Gestión de proyectos para la innovación de un modelo sostenible de vivienda albergue ecoturística Llachón-Capachica-Puno” el cual tiene como objetivo del trabajo es proponer proyectos innovadores con respecto al medio ambiente conservando el lugar de estudio desarrollando en factores sociales y económicos construyendo una mejor calidad de vida. Mediante la metodología es de enfoque cualitativa no probabilística con alcance correlacional y descriptivo, donde busca diagnosticar el presente proyectando hacia el futuro a base de la experiencia. El resultado es el modelo de vivienda sostenible de albergue eco turística donde se difunde la propuesta. Los instrumentos que se utilizaron es la hoja de observación a las viviendas de albergue, entrevista a emprendedores turísticos, entrevista a planificadores y gestores turísticos, encuesta directos a los turistas, encuestas a la comunidad que no participa en las actividades turísticas. Mediante el resultado se obtuvieron en cuenta el diagnostico de los 15 indicadores sostenible tiene una valoración de 1.00 a 1.75 con promedio 1.48 (malo) se muestra también la matriz de impacto cruzado. En conclusión, se propone una innovación con principios

arquitectónicos con respecto a la sostenibilidad. Cornejo (2017), en su artículo científico "Bases para una evaluación de la Arquitectura sostenible" el cual tuvo como objetivo de esta investigación, fomentar información para alinear con una arquitectura sostenible en el Perú, considerando los procedimientos del diseño, desarrollando el análisis de tres casos en el estudio: medio ambiental, económico y social. La metodología se emplea el estudio de casos de Hospedaje rural "Los Horcones" de Túcume Lambayeque, por los arquitectos Rossana Correa, y Jorge Burga. Premio Bienal 2002, Casa Pachacámac por el Arq. Luis Longhi. Premio Bienal 2010 y Lugar de la Memoria, la Tolerancia y la Inclusión Social Arq. Sandra Barclay, Arq. Jean Pierre Crousse. Premio Bienal 2014. Donde prevalece el enfoque cualitativo utilizando la descripción de la imagen, así mismo se desarrolla entrevista, también se aplica una matriz de sostenibilidad como parte de la metodología. Los edificios desarrollados como muestras a través del análisis cualitativo se relacionan como estrategia para soluciones ante un diseño mediante el confort. Como resultado utilizar conceptos ancestrales para una arquitectura sostenible. En conclusión, generar estrategias para el ahorro energía en zonas de escasos recursos, también fomentar la enseñanza a escuelas de arquitectura conduciendo al desarrollo de soluciones de sostenibilidad.

Como procedencia de los plásticos surgieron a partir de los años 1860, tras un concurso con un premio de 10 000 dólares a quien creara un material económico para realizar bolas de billar, sustituyéndolo al material del marfil, en la participación gana John Wesley Hyatt, quien creó un material llamado celuloide. Tras su creación se implementaron objetos de gran utilidad siendo reemplazados por aquellos materiales como lamadera, vidrio, cerámica y metal. La industria de la producción del plástico es considerablemente demandada por la gran acogida del público siendo accesible (Cornish, 1997, p.10). El polietileno de tereftalato con siglas PET, es un polímero del plástico en el cual se elaboran envases como las botellas de plásticos siendo desechables por la gran flexibilidad, de igual manera es un material que transmite sustancias perjudiciales para la salud, por el cual el reciclaje es una opción para disminuir aquellos gases tóxicos (Castells, 2012, p. 1007). Para obtener el plástico Pet, dentro de los materiales para su formación se produce a partir del petróleo, el gas natural y aire. Si se obtiene un kilo de Pet, esta con un 64% de petróleo, 23 % de compuesto por gas natural y un 13% de aire. Mediante la

extracción del petróleo crudo, se extrae el Paraxileno y se procesa con el aire dando como resultado ácido Tereftalico (Alesmar, Rendón, Natalia y Korody, 2008). Generalmente las propiedades del tereftalato de polietileno Pet están compuesta por ciertas características, en el cual comprende como resistencia de su densidad, aislamiento térmico, aislamiento eléctrico, resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes. La composición nata de este material se desarrolla: Buen comportamiento ante esfuerzos permanentes, alta resistencia al desgaste, buen coeficiente de deslizamiento, buena resistencia química y buenas propiedades térmicas. Si a este material Pet se puede añade otro material como el cemento, se obtendría una mezcla compactada (ANGUMBA, 2016).

Para una construcción es importante escoger un buen material teniendo conocimientos sobre sus propiedades químicas, a la vez analizando el entorno, para una construcción la conductividad térmica tiene que ser menor, entre sus poros de los materiales conduce en los orificios calor o humedad, en el sentido contrario al no tener porosidades el material constructivo la conductividad es menor (Pino, T. et al. 2018, p.35). La alteración atmosférica, altera a los materiales constructivos, para ello es importante estar diseñados para estas condiciones climáticas, en este sentido los perjudicados los ladrillos y morteros, tiendo un 10 °C puede contener un 9,39g de vapor de agua por metro cúbico en el ambiente, es así que la humedad mediante la construcción existe desprendimientos en los revestimientos (Jiménez, 2003).

En lo que respecta al ladrillo ecológico, éste se encuentra fabricado con cemento portland hecho con polietileno tereftalato que puede ser adquirido tras la transformación de envases descartables de botellas de plástico, las cuales son trituradas, procesadas y tratadas para tal finalidad. Lo cual se logra aplicando tecnologías apropiadas que de forma secuencial se ajustan a un procedimiento que tiene como resultado ladrillos ecológicos. El proceso conlleva la trituración de los plásticos, lavado, moldeado, se introduce en un horno, se coloca en moldes, se enfría, se almacena y se empaca para su distribución (Berretta Gatani, Gaggino y Arguello, 2006, p.19). El polietileno de tereftalato, es un polímero utilizado como materia prima de los ladrillos PET, el cual provee resistencia térmica y rigidez al producto final, como resultado de ser sometido a altas presión de compresión,

triturado y moldeado, que aprovecha a la perfección sus propiedades físico químicas. (Maure, Candanedo, Madrid, Bolobosky y Marín, 2018). En otras palabras, los ladrillos Pet son la mezcla de materiales reciclados, que representan una alternativa eficiente para el desarrollo de una arquitectura sostenible, que se sostienen en base a sistemas de producción ecológica, que aprovechan y reutilizar residuos sólidos deplásticos, que actualmente tienen un gran impacto en la eficiencia energética de las construcciones (Montijo, 2020, p.76). Los cuales tienen entre sus principales beneficios, su efectividad en cuanto al manejo de condiciones y aislamiento térmico que son representadas por este tipo de polímeros (Maldonado, Corvalan, Cohencay Monteiro, 2018).

En tal sentido, se emplean para su fabricación tecnologías simples que mejoran las condiciones a nivel mundial del sector construcción, así como los recursos energéticos que requieren, además de sus alta resistencia y dureza (Montijo, 2020, p.76). Lo cual se evidencia durante la etapa donde se debe hornear el material PET, lo que contribuye a que el mismo adquiera propiedades que le imprimen una mayor resistencia, compresión y durabilidad al producto final (Martínez y Cote, 2014, p.77). El proceso de fabricación del ladrillo Pet inicia con la selección del material de trabajo lo que comprende el cemento a utilizar. Así también se debe ser triturado y clasificado o ser empleado sin clasificar, proporcionándole aditivos. Posteriormente, se utiliza una máquina trituradora, seguido de una compactadora y mezcladora (Moreno, 2018). Luego se debe pasar por un tratamiento de secado al sol por un día, luego un tratamiento de curado que dura ocho (8) días, un tratamiento de almacenado y finalmente, el empaque y comercialización (Martínez y Cote, 2014, p.80).

Entre los beneficios de los ladrillos ecológicos se encuentran el menor impacto ambiental, la capacidad que tienen para el aislamiento térmico, el aislamiento acústico y la resistencia a la humedad. Además, representan un ahorro energético y financiero, tanto para producirlos como para adquirirlos (Govindaraj, Gnanavelraja, Subramanian y Bharath, 2018). Así también, los ladrillos PET son más ligeros lo que favorece el proceso de construcción y los tiempos que se emplean para poder ejecutar una obra. Finalmente, la preservación de los ecosistemas y biodiversidad, así como el aprovechamiento de los plásticos (Isan,

2018). En este contexto, es importante mencionar que dar reusó al plástico es una acción responsable, pero si además de ello, su utilidad sustituye otro material que es altamente contaminante, entonces su reutilización ecológica es doblemente ecológica (Biril, Gholampour, Sutcu, Ozbakkaloglu y Gencel, 2020).

El material, representa la materia prima empleada para llevar a cabo el proceso de fabricación de cualquier producto; en el caso, del ladrillo PET, comprende principalmente botellas de plástico de donde se obtiene el tereftalato de polietileno (Berretta, Gatani, Gaggino y Arguello, 2006, p.19). Es decir, estos insumos empleados para la fabricación de ladrillos Pet, son los materiales aptos para su reutilización como resultado de su versatilidad, durabilidad y resistencia a los efectos de los agentes tanto internos como externos (Sahu, Attri, Gupta, Yadav, 2019). Además de fácil limpieza y mantenimiento, livianos, tiene una buena resistencia a la conducción térmica, eléctrica, sin ligeros y de fácil instalación, aunado a que son más económicos (Berretta Gatani, Gaggino y Arguello, 2006, p.19). Los indicadores de los insumos, son los materiales o materia prima y su recolección (Saleem, Junaid, Wu, Hanif, Patnaikuni, 2018). Entre los ensayos el comportamiento a la intemperie del ladrillo sometidos a la lluvia y sol, no presentando daños o alteraciones, además se evaluó el Q.U.V, teniendo como una resistencia a ultravioletas y a la humedad, siendo este material el envejecimiento como orden del 25% (Berretta, Gatani, Gaggino y Arguello, 2008). En otra comparación con los ladrillos tradicionales y los ladrillos de plásticos tuvieron como resultado, la absorción de agua. En el caso del PET es de 19,1 %, en cambio en el tradicional es 21,6 % siendo mayor el porcentaje (Gaggino, kreiker, Mattioli y Arguello, 2015). Dentro de sus propiedades a resaltar el ladrillo elaborado de plástico, tiene barrera contra el CO₂, humedad y el O₂, obteniendo una rigidez y dureza que no permite la absorción (Martínez y M. Cote, 2014).

Características del ladrillo terminado. Comprende las características geométricas, físicas y químicas del producto final (Berretta, Gatani, Gaggino y Arguello, 2006, p.19). Cuyas características están representadas por la textura del acabado del material, la cual será rugosa, con una tonalidad en colores grises, con un peso de aproximadamente 1.6 kg lo que reduce el peso del ladrillo tradicional hasta un 27%, cuya densidad es de kg/m³. Con una alta conductividad térmica y resistencia de

comprensión (Limami, Manssouri, Cherkaoui, Khaldoun, 2020).

La conductividad térmica que tiene el ladrillo pet su ecoeficiente es de 0,15w/ mk y su conductividad es cinco veces menor que el ladrillo común teniendo 0,81w/m k. Entre los costos que tiene hacen una comparación con el ladrillo de tierra cocida, teniendo estos un cerramiento de 30cm de espesor, y el ladrillo pet teniendo 15cm ahorrando la mitad de material y teniendo la misma aislación térmica con menos unidades (Gaggino, kreiker, Mattioli y Argüello, 2015)

Equipamiento, comprende la cantidad o conjunto de maquinarias, equipo, instalaciones, materiales y muebles que se requieren para llevar a cabo un proceso, incluso puede implicar las acciones a seguir (Berretta Gatani, Gaggino y Arguello, 2006, p.19). En la fabricación de ladrillos Pet, como parte del equipamiento, se requiere una trituradora que permita romper el material, que facilite el retiro de las sustancias que acompañan los desechos (Reinoso, Vergara, Ronquillo, Hernández, 2017). Es decir, durante el proceso de trituración se puede moler el plástico (Sánchez, Guerrero, Cerna, Gonzales, 2019). Luego se lava dicho plástico, para retirar algún tipo de residuos que pueda afectar el proceso, se centrifuga haciendo girar el material desde el más grueso al más fino, pudiendo extraer hasta el 95% de agua y finalmente, se debe realizar la inyección de los plásticos, donde se funde y mezcla dichos plásticos (Paz, 2014, p.29). Los indicadores del equipamiento comprenden las maquinarias a emplear en la producción de los ladrillos PET y el modelado o moldeado de los ladrillos ecológicos(Sahu, Attri, Gupta, Yadav, 2019).

Durante el proceso de transformación de los ladrillos Pet, se inicia con la selección de plásticos, los cuales se Trituran utilizando un molino especial, para después incorporarse a mezclas cementarias, con o sin un lavado previo de los residuos contaminados de basura, para ello se retiraron las tapas y los rótulos de los envases (Berretta Gatani, Gaggino y Arguello, 2006, p.19). El proceso de transformación del ladrillo Pet, pasa por una etapa de trituración donde se procede a mezclan los productos a reutilizar, es decir, se lleva a cabo utilizando ciertas cantidades de plásticos y cemento que son necesarias para poder dosificar, colocándola en la hormiguera y se procede a mezclar de formas uniforme (Ladrillos Pet, 2016).

Posteriormente, esta particular PET que han sido trituradas, se mezclan con cemento portland, agua y aditivos de hormiguera, para después pasar a la maquina

moldeadora y compactadora de ladrillos (Naresh, Asadi y Prasad, 2017). Para lo cual se realiza la compresión de toda la mezcla, empleando una máquina especialmente diseñada para ello (Berretta Gatani, Gaggino y Arguello, 2006, p.19). El proceso de transformación, comprende como principales indicadores, la dosificación donde se mezclan los materiales quedará resultado de los ladrillos Pet, midiendo la cantidad y volumen de plásticos y de cemento a mezclar, lo cual se colocará en la hormiguera considerando aditivos que deben coincidir con la temperatura del molde y la velocidad de endurecimiento y fragüe (Gaggino, Kreiker, Mattioli y Arguello, 2015). Posteriormente se emplea la máquina de moldeado de ladrillos, previa lubricación del molde para evitar que los ladrillos se adhieran, esta máquina tendrá que estar acompañada de la compactadora y estar ambas, provista de pistones que provean impactos sucesivos para generar la compactación, presenta por materiales porosos y su grado de densidad (Saleem, 2018). Finalmente, el curado del ladrillo consiste en dejar reposar por 24 horas luego de su moldeo, cuando la temperatura alcanza alrededor de 20 °C, sin embargo, si la temperatura ambiente es más baja, requerirá un lapso mayor a 24 horas (Moya, Cevallos y Endara, 2019).

El cambio climático proporciona alteraciones al ambiente, como la temperatura donde caerían unos 30 °C, siendo un problema para todos afectando a todo el ecosistema y si aun inciden son la contaminación en 100 años todos los seres vivos pasaríamos a ser perdidos, además esto tiene que intervenir todos los gobiernos de los países aplicando estrategias para la disminución de gases. Para diseñar una vivienda como primer orden es el clima, en conformidad, color, orientación solar, iluminación interior y exterior, también los materiales aplicables dependerán de las exigencias del clima (Casas, 2018).

Con respecto a la vivienda sostenible, existe diferentes conceptos acerca de su definición entre estas tenemos conceptos, lo cual define: "La sostenibilidad implica la comparación de diversos escenarios que suponen el consumo de recursos, siendo más sostenible el que se puede hacer efectivo de manera eficiente y con el menor coste de recursos posibles" (Jiménez, 2015, pág. 42)

La vivienda sostenible está fundamentada en un proceso de producción social habitacional, que se basa en un proceso que no genera ningún tipo de desperdicios, que son construidas por un proceso participativo como productivo, que se ejecuta

tanto de abajo hacia arriba y de adentro hacia afuera, es decir, de una manera endógena por lo que tiene que ser específico y amigable con el ambiente, por tanto, contempla un enfoque económico, ecológico y social (Barceló y González, 2016). Este tipo de vivienda engloba la sostenibilidad en términos más concretos y cuantificables, donde la naturaleza no se recicla y nada se acumula, según el desarrollo de los organismos de acuerdo a los recursos naturales renovables y la biosfera es la coevaluación de todos los seres vivos (Estrella y González, 2014).

La ecología, sobre las viviendas sostenibles deben tener un enfoque ecológico donde a la vivienda no puede ser considerada como un elemento aislado, sino que deberá enfocarse como un sistema que pueda asegurar una visión coherente, integral e interrelacionada en las políticas y estrategias sociales, de vivienda conforme un planeamiento, urbanístico al nivel constructivo, bajo los principios del desarrollo sustentable (Valencia, 2018, p.45). La vivienda sustentable considera un enfoque multidisciplinario, que cuenta con tres dimensiones la ecológica, la económica y la social.

La sostenibilidad se entiende algo que se debe mantenerse en el tiempo, y, por lo tanto, la sostenibilidad en su conjunto indica el mantenimiento desde ya señalado prisma o visión visual, desde una sociedad homogénea en la medida que evite exclusiones que generen riesgos o conflicto social (García, 2015, p.48).

La importancia de la sostenibilidad es mantener de forma orgánica con el uso de dimensiones ecológicas que comprendan las necesidades del entorno y del usuario permita gestionar adecuadamente los recursos materiales y naturales, conforme la protección de la seguridad alimentaria y energética. Donde se hace necesario examinar e incorporar las políticas y decisiones, a través de las cuales se evalúen la apropiación de los recursos naturales (Barceló y González, 2016). Los indicadores de la vivienda sostenible, tienen un consumo energético bajo, de acuerdo a los materiales biodegradables que suelen emplear para su construcción que se adecuan a las necesidades para el aprovechamiento climático.

Lo sostenible es económica radica en la propuesta de repensar las bases de la economía convencional, dado los recursos ambientales los cuales no pueden ser valorados en términos monetarios según el estatus como valores de existencia y la construcción de la vivienda sustentable (Barceló y González, 2016). Los

indicadores son la rentabilidad en el uso de los materiales biodegradables, de acuerdo a los beneficios de la inversión verde y considerando la una perspectiva de crecimiento económico (Cortes, 2017).

En cuestión social plantea la consecución de los más altos ideales sociales y el respeto de los derechos humanos, los cuales se enfocan en la reestructuración de las inequitativas relaciones de las comunidades los equilibrios habitacionales (Barceló y González, 2016). Es decir, la vivienda sostenible tiene un impacto social, una provee protección a la familia, abrigo, seguridad y resguardo contra las condiciones climáticas adversas. Además de ello, da cierta estabilidad habitacional que provee mejores condiciones emocionales (Cortes, 2017). Es por ello, que los indicadores de la vivienda sostenible a nivel social, comprenden; la prevención del impacto ambiental, la seguridad y confort habitacional y la reducción de la pobreza de las familias más vulnerables. Las tipologías de las viviendas es funcionamiento formada por la familia, es así que su estado físico se refleja a simple vista. Para aquellas viviendas provisionales son familias en procesos de culturización, esto quiere decir falta de recursos donde su geometría de vivienda no cumple con las normativas arquitectónicas (Lamure, 1980).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

En el trabajo de estudio se realizó la investigación cualitativa, buscando realizar un análisis profundo sobre las bondades del ladrillo ecológico tipo Brickarp. Las características de la investigación cualitativa es la constancia y flexibilidad, mediante se permite comprender, profundizar, interpretar sistematizar y ajustar el estudio en este caso, sobre el tema de la investigación.

La investigación cualitativa se enfoca en la comprensión y muestra el interés de profundizar, dado que es una investigación que busca la realidad mediante un contexto (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 7). Este tipo de investigación se cuestiona preguntas durante el proceso, lo cual permite obtener una recolección de datos para encaminar al procesamiento de interpretación. Además, señalan lo que interesa es entender e interpretar el fenómeno social, usando un procedimiento inductivo y concreto, basada la observación e interpretación según las experiencias previas o medios que puedan ayudar y también es importante los juicios de valor y la subjetividad.

Si bien es cierto, la investigación científica se forja como un abanico de métodos sistemáticos y empíricos que son aplicables a hechos y fenómenos en estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 25), así mismo se identificó el diseño metodológico de la investigación.

Tipo de investigación

Descriptiva

Mediante este método, se recogió de forma descriptiva distintos tipos de informaciones cualitativas, que no aparecen reflejadas en números si no en palabras. Lo esencial en esta metodología es poner de relieve incidentes clave, entérminos descriptivos, mediante el uso de entrevistas, notas de campo, observaciones, grabaciones de vídeo, documentos (Cebreiro y Fernández 2004, p.666).

Así mismo se lleva el estudio de casos interpretativo, Según Pérez Serrano (1994), contiene descripciones ricas y densas, sin embargo, difiere del anterior en que los datos se utilizan para llevar el desarrollo de las categorías conceptuales o para ilustrar, defender o desafiar presupuestos teóricos defendidos antes de recoger los datos.

Diseño de investigación

Estudio de caso.

El propósito del estudio de casos se recolecta información de manera en el contexto se determine que es una ciencia social y empírica, donde permite al investigador obtener casos de la vida real, mediante el suceso se recopilan fuentes de diferentes investigadores lo cual como resultado se realizó un profundo análisis para interpretar, lo cual es considerada una investigación blanda, donde queda la objetividad (Yin 1994).

En esta investigación se desarrolló la importancia de investigar mediante los conocimientos de los estudios de casos, que se permitió analizar los sucesos de casos realizados en la actualidad elaborados con ladrillos ecológicos tipo Brickarp, permitiendo obtener las bondades y su desempeño en su instalación, representando la importancia de investigar con este tipo de diseño, así mismo adquirir la comprensión de los diferentes casos con este sistema constructivo.

Considerando, los estudios de caso pueden ser único o también múltiples dependiendo del investigador el grado de su necesidad a investigar, se basan en temas de altísimo interés social Yin (2009, p. 46). Mediante los tipos que existen en esta investigación se aplicó el diseño de múltiples casos, para sintetizarlos mediante la recolección de diversas fuentes donde enriqueció la información.

En el diseño de caso de estudio existe diferentes tipos según a escoger y donde va el enfoque del autor, de esta manera al redactar por lo cual se aplicó el estudio de caso instrumental donde Stake (2005), define que estos son la profundización del contexto elegido, donde formula afirmaciones mostrando el interés del tema, donde el escenario de estudio es secundario, mientras la

importancia del el tema en redactar son los ocho casos extrayéndose conocimientos sobre sus aplicaciones del ladrillo ecológico tipo Brickarp, de estos contextos se obtienen informaciones ricas y densas donde presenta el fenómeno de estos casos.

Etnográfico

La investigación también se desarrolló con un diseño de carácter etnográfico simple, ya que al inicio indaga sobre perspectivas generales, para luego enfocarse en los elementos de mayor significancia que caracterizan de manera integral al grupo, comunidad o cultura (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 483).

3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización

Según Rivas T. (2015), así como las variables del enfoque cuantitativo, en la investigación cualitativo se diferencia según el estudio metodológico a estudiar. La clasificación analítica es una estrategia para explicar el fenómeno considerado a través de la clasificación del estudio, se recomienda no exceder de cinco categorías. Es importante aclarar la explicación al tener cantidades de categorías pueden causar confusión y dispersión en su análisis. Como la variable, tiene dimensiones e índices. La categoría de análisis tiene subcategorías e indicadores para guiar la investigación. Para Romero, C. (2005), la palabra categoría suele referirse a un concepto que consta de elementos o aspectos que tienen características comunes o relacionadas. Este término se relaciona con la idea de en una clase o serie. Se utiliza para establecer categorías. En este sentido, el hecho de que trabaje con ellos significa un conjunto de elementos, ideas y expresiones relacionadas con el concepto de que pueden abarcarlo todo. Para tener una aproximación más pequeña y concreta se define como subcategorías.

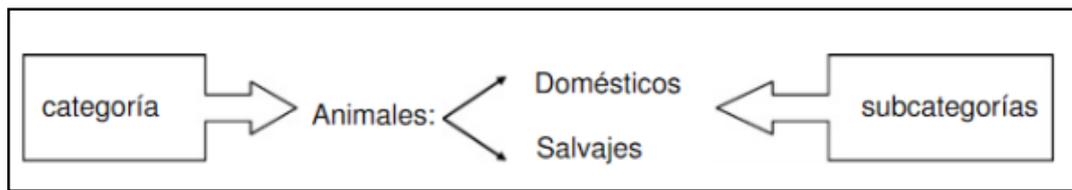


Figura N° 4: Categorías y subcategorías

Fuente: Romero, C. 2005

Mediante la investigación se muestra dos categorías, por lo cual el lector observe que es importante tener conocimientos, obteniendo información donde muestre el grado de investigar, de la misma manera la estructura continuamente de la presente la matriz empleando términos concretos. Como primer lugar, está conformada por la categoría ladrillo ecológico, lo cual contiene subcategorías mediante el proceso están clasificadas por: elaboración, características y ventajas.

De esta manera se desglosan enlazándose con los criterios, permitiendo tener términos concretos al relacionar con los instrumentos de la investigación cualitativa.

Continuamente la segunda categoría presenta la vivienda sostenible, basándose de igual manera en la estructura de la matriz, se obtiene subcategorías, es así que describe el contexto, entre las subcategorías entre ellas están: condiciones físico ambiental, sostenibilidad y construcción sostenible. Principalmente el procedimiento de la investigación se debe tomar en cuenta tanto como categoría y subcategoría, fomentando conocimientos sobre los conceptos y obteniendo mayor claridad del tema, plasmando en la Matriz de operacionalización de categorías.

3.3. Escenario de estudio

Determinando la geografía el distrito de Villa María del Triunfo, se ubica en la latitud sur 12° 08' 36" y longitud 76° 58' 12" Extensión del lugar está conformado por 70.57 Km² al distrito de Villa María del Triunfo, limita con los distritos como correspondencia al norte con el Miraflores, al este con el Distrito de La Molina, al sur con los distritos de Pachacamac y a su vez con Lurín y al oeste con el Distrito de Villa El Salvador. Presenta coordenadas geográficas:

Latitud: 12°09'57" Longitud: 76°56'49 (Plan local de seguridad ciudadana y convivencia social, 2015).

Villa María cuenta con 3 Microrredes: Microred Villa María José Carlos Mariátegui; Microred Daniel Alcides Carrión Tablada de Lurín; Microred José Gálvez Nueva Esperanza.

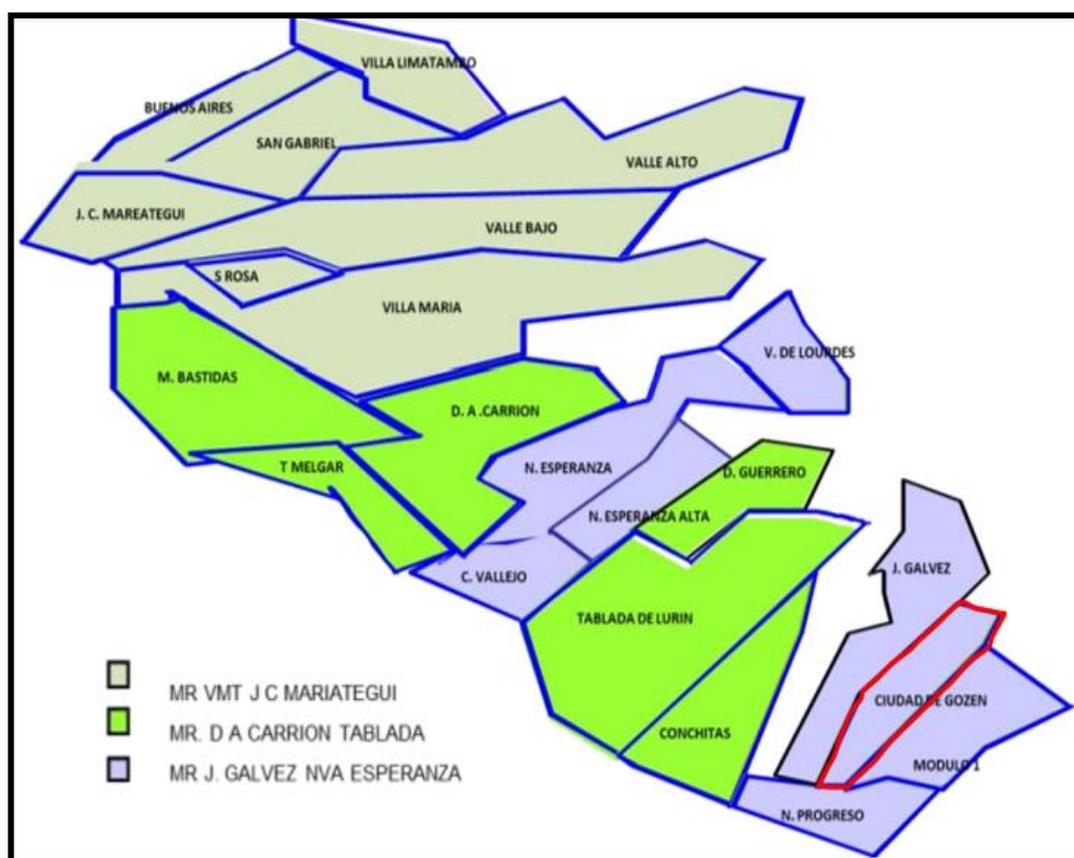


Figura N° 5: Mapa de Microrredes Villa María 2013.

Fuente: plan local de seguridad ciudadana y convivencia social 2015.

Villa María del Triunfo varía en su topografía está conformado por llanos, lomas, cerros entre 200 a 1000 m.s.n.m. siendo montañoso y accidentado. En su territorio, las lomas costeras se destacan y forman uno de los ecosistemas desarrollados por la presencia de dos propiedades físicas específicas: la presencia de corrientes de agua fría en el océano Sur y la presencia de los Andes. Su característica principal es, por tanto, la alta humedad, gracias a la niebla y la llovizna que persiste durante los meses de junio a septiembre. La

temporada de invierno están cubiertos de vegetación y están habitados por animales autóctonos (FOVIDA, 2017).

La expansión física y geográfica tiene zonas con pendientes, con un ángulo de inclinación que dificultaría la edificación asentarse la vivienda, lo cierto es que la población con problemas económicos a diario continúa escalando los cerros adquiriendo terrenos para sus viviendas (INDECI, 2011).

Ticlio se encuentra ubicado en Microrred de José Gálvez Nueva Esperanza, en el establecimiento de Ciudad de Gosen, cuenta con un total de manzanas de 86 y total de viviendas de 1,721.



Figura N° 6: Elevación de Ciudad de Gosen “Ticlio Chico”.

Fuente: Google Earth Pro (2021).

En el mapa catastral está reconocida como AA. HH Ciudad de Gosen, por el cual la zona de estudio es conocida por el nombre Ticlio Chico, puesto que la zona asentada en estos asentamientos humanos, mediante su adquisición de los terrenos son invasiones, teniendo una zona de riesgos por su topografía de la loma, de igual manera donde se observa que va en crecimiento, no hay un orden de planificación territorial o un planteamiento donde muestre el desarrollo de estas viviendas.

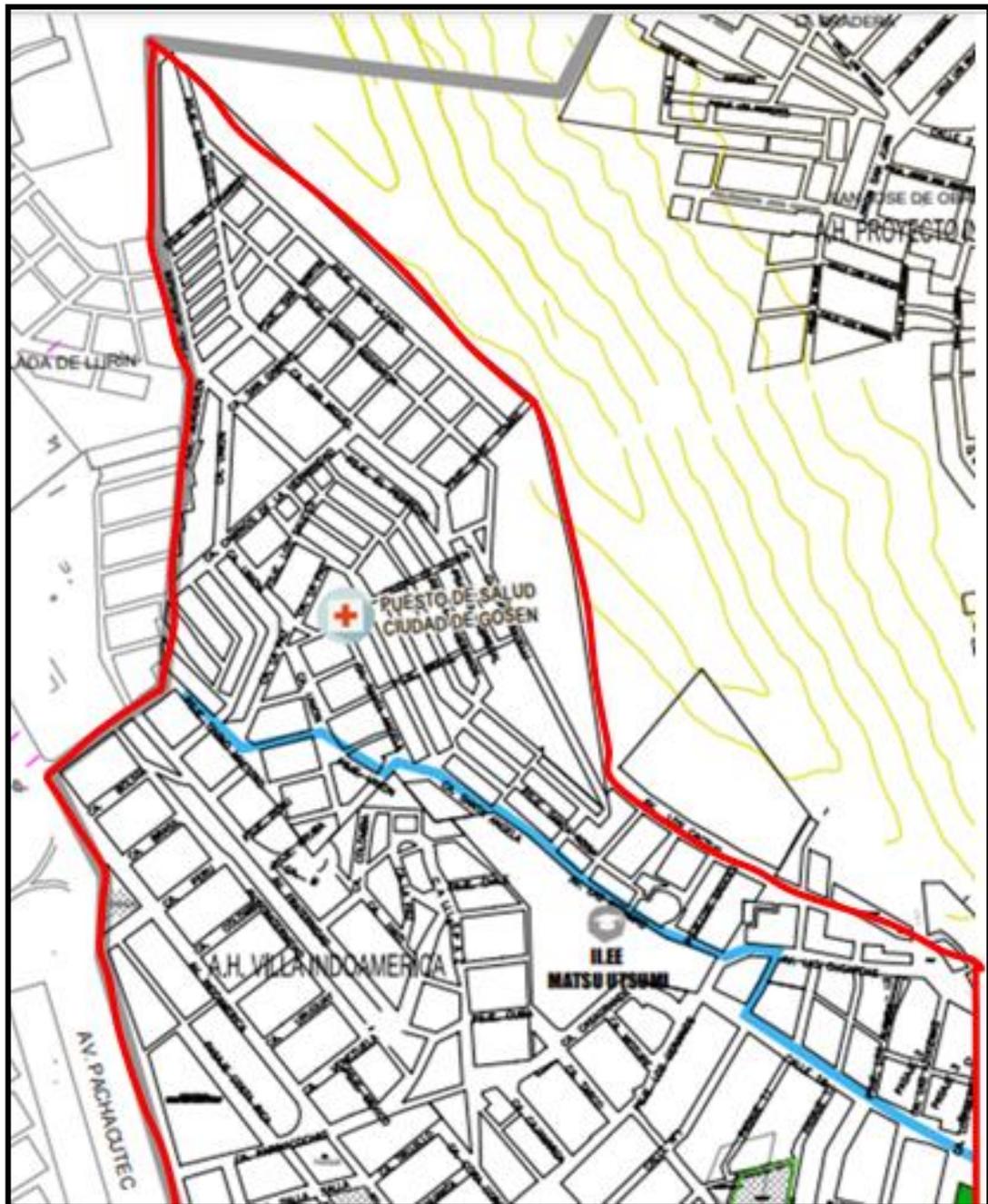


Figura N° 7: Mapa del delito comisaria de José Gálvez.

Fuente: Municipalidad de Villa María del Triunfo / Gerencia de Seguridad Ciudadana y Vial.

En fenómeno con la investigación, según Yin (1994), los estudios de casos mediante el procedimiento no representan a una muestra de una población o de un universo concreto, por lo que no se puede ser generalizables

estadísticamente, sino a proposiciones son las teóricas, ya que el objetivo del investigador es ampliar la extensión de la teoría estudiada.

Si bien es cierto en los estudios de casos no presenta alguna muestra o población como otros diseños de investigación, siendo así que en esta investigación identifiqué la descripción, representándolos en los múltiples casos, por lo cual conlleva a el procedimiento siendo netamente expresivos donde la función es expandir el interés sobre un fenómeno.

De esta manera la investigación el escenario de Ticlio Chico pasa a segundo plano por efecto del contexto, el diseño de la investigación el estudio de casos será la demostración de obras realizadas en la actualidad con el ladrillo ecológico tipo Brickarp, con la finalidad de saber sus características el porqué de la ejecución de la obra, siendo así para referenciar con el lugar de la investigación Ticlio Chico, teniendo problemas como la pendiente, ubicado en una loma, así también existiendo microclimas donde la humedad es generado por las corrientes de las brisas marinas. La referencia del valor de este tipo de investigación es el análisis y la descripción empírica sobre sucesos reales, de igual manera siendo etnográfica permitiendo interpretar los casos seleccionados con la categoría de los ladrillos ecológicos, siendo la investigación cualitativa permitiendo procesar informaciones analíticas sobre las bondades propias, característica y las ventajas del material constructivo Brickarp, aplicándolos este tipo de sistema en otros países, innovando construcciones.

3.4. Participantes

La formulación de Stake (1994), es posible considerar que los estudios de caso en la investigación es una parte de la selección de la muestra, esto dependerá del investigador cualitativo el grado en el que pueda adoptar un paradigma, formulando el enfoque y una estrategia por lo que decide estudiar un fenómeno real, evento o poner a prueba una teoría, de ahí decide de acuerdo la intervención en determinar cuál o cuáles casos son los más apropiados para su estudio de casos.

De acuerdo a los participantes a demostrar en la investigación, se presentará el diseño de los estudios de casos múltiples, esto quiere decir que se realizara la representación de los ochos casos realizados en construcciones elaborados con ladrillos ecológicos tipo Brickarp en diferentes zonas, continuamente con las elecciones ejecutadas internacionales siendo este tipo de sistema aún no existe alguna construcción nacionalmente. De esta manera la redacción de estos ocho casos se demostrará el 100% de la población, indicando que en esta investigación es toda la población seleccionada de los casos, y es así que no existe muestra como otros tipos de diseño.

La demostración de estos casos es la única manera para obtener información sobre aquellas construcciones ya elaboradas, teniendo en cuenta que este tipo de construcción con ladrillos ecológicos tipo Brickarp se puede aplicar en zonas como Ticlio Chico, el hecho es ver sus características y sus privilegios de este material, de esta manera al tener conocimientos sabremos sus propiedades, estas construcciones presentadas son casos internacionales.

CASO 1: Colombia, Guapi, Cauca.

Uno de los mayores logros de Conceptos Plásticos realizó un albergue temporal para 42 hogares de refugiados en Guapi (Cauca) en 2015, se creó entonces el proyecto de construcción de refugios para aproximadamente 220 personas en las primeras etapas de la emergencia para el problema de los desastres del lugar. Este albergue tiene 1000 metros cuadrados divididos en 3 módulos cada uno con 16 soluciones para el familiar del refugio temporal en cuándo a los ambientes se muestra cocina y comedor comunitarios, set de aseo. La construcción es un refugio utilizando un bloque de plástico recuperado desarrollado por la empresa para un diseño que satisface las necesidades de movilidad y las condiciones climáticas. Este bloque es fácil de montar si se necesita mover mercancías. El refugio en otros puntos de la metrópoli Destacó el Portal Norwegian Refugee Commission, la agencia que solicitó los servicios de Conceptos Plásticos para llevar a cabo este proyecto (Asociación ambiente y sociedad, 2016).



Figura N° 8: Caso 01, Colombia, Guapi, Cauca.

Fuente: Asociación ambiente y sociedad, 2016.

CASO 2: Costa de Marfil, África.

En un claro ejemplo de economía circular, UNICEF y la empresa colombiana Conceptos Plásticos han trabajado juntos para convertir los residuos plásticos en ladrillos resistentes a terremotos, al calor e inundaciones, con el propósito de construir aulas en Costa de Marfil mediante la necesidad. En conjunto el gobierno africano tanto como Unicef elaboran una fábrica para elaborar ladrillos de plásticos, esta aplicación se dio en la obligación de crear puestos de trabajos para mujeres vulnerables y realizar ambientes de gran necesidad como es el caso de educación. Este proyecto creará puestos de trabajo para las mujeres más vulnerables al tiempo que promoverá una mejor educación para los niños, además la creación de la fábrica en África se basa al principio de reciclar. Cuando Oscar Mendes y su socia Isabel Cristina Games fundaron una empresa llamada Conceptos Plásticos, involucraron a comunidades vulnerables, generaron impactos sociales y ambientales, y albergaron a las personas más necesitadas en su país de origen, Colombia, pensé en brindarlo, este tipo de sistema con bloques de construcción que parecen piezas de Lego que se pueden usar para construir casas y otros programas donde existes la escasez de alrededor de 15.000 aulas. Este proyecto no es simplemente de desarrollo que un simple trozo de plástico, es un proyecto que tiene muchos impactos en la sociedad como el medio ambiente y el desarrollo (iresiduo, 2019).

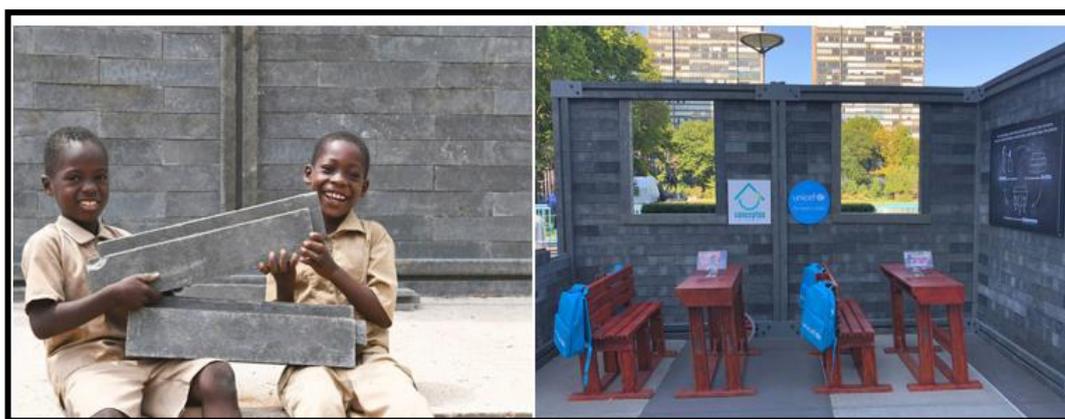


Figura N°9: Caso 02, Costa de Marfil, África

Fuente: Iresiduo, 2019.

CASO 3: Buenaventura/ Valle del Cauca.

Vivienda de 40 metros cuadrados construidos por la Fundación FICIDET para el Buena Ventura Lion Club, un sitio vinculado a un gran cementerio administrado por un grupo. La edificación fue entregada con llave en mano, la entrega consto con el complemento de ventanas y puertas de aluminio, pisos flotantes, adecuado para funciones de oficina y ha estado en exhibición desde 2011 (Bloqueplas).



Figura N° 10: Caso 03, Buenaventura/ Valle del Cauca

Fuente: Bloqueplas.

CASO 4: Vijos 1/ Valle del Cauca.

El primer modelo del sistema construido por maquila, la construcción se realizó de 36 m², utilizado por el diseñador Fernando Llanos Gónima como residencia para él y su familia durante dos años, fue utilizado en exposiciones que atrajeron mucha atención en el mundo en este período. En el sistema de construcción se mostraba como exposición por personas interesados en este nuevo sistema (Bloqueplas).



Figura N° 11: Caso 04, Valle del Cauca

Fuente: Bloqueplas

CASO 5: Vijos 2/ Valle del Cauca.

Una casa modelo de 36m² producida por EcoPlastics para Fundación Museo Virtual Lili, un modelo presentado para decorar el mejor proyecto de investigación otorgado por el Ministerio de Ambiente y Vivienda en 2010. Esta casa modelo ha recibido muchas aprobaciones. Gobiernos, instituciones educativas y ciudadanos nacionales visitan y también recibió visitas internacionales de diferentes países con la coordinación de Coopserp Cooperative y Ficidadet Foundation. Las ventajas: la casa está hecha de plástico reciclado (ladrillo), además es a prueba de golpes, hermética, insonorizada, duradera. Para la construcción se requirió 5 toneladas de plástico fundido: donde se procesa los bloques de plástico reciclado, los residuos de plásticos se extrajeron por donaciones y las industrias. Estas construcciones tienen como finalidad del recurso transmitir el reúso del plástico e intervenir la ejecución de viviendas para personas con antecedentes vulnerables (El país. Com.co, 2010).



Figura N° 12: Caso 05, Vijes 2/ Valle del Cauca

Fuente: El país.Com.co, 2010.

CASO 6: Cartagena de Indias.

Estas innovaciones científicas y tecnológicas son convincentes de que la mayoría de las infraestructuras de las escuelas educación de Cartagena tiene un déficit. Cartagena a menudo aprende en un aula que no puede acomodar a los estudiantes de primaria debido a problemas de infraestructura. Para abordar este problema negativo de la educación, la empresa imaginó la construcción de aulas con plástico reciclado, para la construcción optaron una campaña de recolección para recolectar 14 toneladas de residuos plásticos con anticipación durante la construcción, la parte más difícil fue recolectar el plástico ya que no había una misión de reciclaje en la ciudad, la construcción se realizó en dos semanas. Se necesitó una viga para soportar el pedestal, y

el resto se ensambla en la figura. El proyecto, está ubicado al sur de Cartagena, se inició en un centro de educación ambiental, donde podría beneficiar a 200 niños y se impartió en dos clases. La relación de estas aulas es brinda satisfacción mediante la relación con el medio ambiente donde el plástico reciclado se convierte en espacios funcionales donde se otorgue soluciones (RCN radio, 2017).



Figura N° 13: Caso 06, Cartagena de Indias

Fuente: (RCN Radio, 2017).

CASO 7: Naranjo –Alajuela / Costa Rica.

Cindy Mora Abarka y su hijo de 6 años son los beneficiarios de esta casa de nueva construcción gracias a la financiación del 100% de los recursos de Procter & Gamble (P&G) como parte de la cooperación con Hábitat para la organización humana. Este sistema de construcción consta de bloques de plástico reciclados similares a Lego. Este bloque es similar a la construcción conveniente y simple de Lego, lo que le permite combinar algunas partes con

otras selladas con precisión. Explica Andrea Ramírez de Urbarium, una organización regional que gestiona proyectos en Costa Rica, indica que este sistema constructivo no necesite personal especializado, aún pueden participar en la construcción ya que la instalación es rápida y rápida. La ventaja de este sistema de una empresa llamada Ekojunto es que es respetuoso con el medio ambiente ya que puede reciclar hasta siete toneladas de plástico en el hogar. Esta vivienda fue otorgada solo la construcción en el cual gracias a un bono vivienda se realizó la ejecución. El beneficio de este material aplicado en construcción tiene beneficios de resistencia ante el sismo, es un aislante para el frío y el calor, tiene resistencia a la humedad, resiste al fuego, durabilidad a la erosión del clima viento, agua, sal y calor, su uso es de fácil instalación y las tuberías están diseñados en el interior del bloque obteniendo orificios para las redes eléctricas, hidráulica, telefonía y cable (Alajuelitasoy, 2018).



Figura N° 14: Caso 07, Naranjo –Alajuela / Costa Rica

Fuente: Alajuelitasoy, 2018.

CASO 8: Moca / República Dominicana.

Las regulaciones implementadas para trabajar con el medio ambiente a través del reciclaje de plástico de un solo uso han llevado a proyectos de viviendas

de plástico innovadores y superiores en Moca en Espaillat. Como parte de compromiso de cumplir con promover la protección sostenible del medio ambiente, en diversas organizaciones están colaborando para contribuir a causas relacionadas con el bienestar de todos, mayor resistencia. El objetivo es una casa que pueda resistir terremotos y desastres naturales. Esto se debe a la ubicación geográfica del país. En este sentido, el experto en construcción y técnico Bolívar García asegura que la construcción de este tipo de casas es 95% confiable sin exagerar en caso de mal funcionamiento. mejor que el concreto Es flexible, puede moverse antes de los terremotos y no se rompe. para todo el mundo Además de contribuir a la protección del medio ambiente, el proyecto también contribuye a los intereses de las personas con recursos económicos limitados. García explica que es barato, rápido y seguro. La materia prima es material prescindible con la finalidad de reciclar y luego procesarlo en la fábrica, donde este tipo de material se convierte en elemento constructivo, para viviendas hasta segundo nivel (Listin diario, 2019).



Figura N° 15: Caso 08, Moca / República Dominicana

Fuente: Listin diario, 2019

3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Un estudio cualitativo, los investigadores que exploraran las múltiples perspectivas y establecieron aplicar los roles más personales e interactivos con los participantes. El investigador debe ser sensible, sincero y genuino, y nunca olvidar por qué está en la escena. La parte más difícil es construir las amistades de con los participantes y mantener las opiniones al mismo tiempo. Cada estudio debe considerar qué papel juega y bajo qué condiciones se adapta acoplándose a las circunstancias (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 398). La investigación cualitativa proporciona información sobre las motivaciones, pensamientos y emociones profundas. Proporcionan información para refinar el diseño metodológico de la investigación para interpretar datos cuantitativos. El método es da respuestas más profundas con una mejor comprensión del fenómeno en consideración, estas técnicas son generalmente rápidas de realizar, flexibles que ayudan a establecer conexiones más directas con los objetos, permiten abordar cuestiones complejas como el estudio de creencias, motivos o actitudes del grupo, permiten la participación de personas con diferentes experiencias, siendo la visión más amplia de los temas (Campoy y Gomes, s.f.) De acuerdo con el interés de fomentar la investigación se desarrolló el grado de aplicación mediante las técnicas e instrumentos, de esta manera recolectando datos de suma importancia, de igual manera se obtuvo informaciones óptimas para la función de la organización del estudio. Las técnicas aplicadas muestran, la entrevista, la observación y análisis documental. Mediante estos instrumentos se recogieron las manifestaciones de los informantes de la zona entrevistada como es el caso de Ticlio Chico. Las entrevistas se adecuó de manera personal al jefe de familia y al especialista sobre el Ladrillo ecológico, así mismo la recopilación de los manifestantes es importante la sinceridad de las personas entrevistadas. También se redactó las tipologías de vivienda mediante la bitácora de observación y finalmente se realizó el análisis documental generando el peso a la investigación sobre el lugar de estudio como las normativas vigentes y consecutivamente las fichas técnicas que permitió tener el valor sobre el Brickarp.

Tabla N° 2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Entrevista semiestructurada:</p> <p>Es una guía de preguntas para obtener conceptos recolectando datos, es una herramienta donde emplea su complejidad de investigar manteniendo un grado amistoso con el entrevistado, así mismo puede obtener varias etapas depende la profundidad de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 399).</p>	<p>Cuestionario de pregunta:</p> <p>En este trabajo se realizó el cuestionario de pregunta para obtener datos claros sobre la realidad de la persona entrevistada, con una estructura según la categoría correspondiente, es así que las preguntas se procederán de manera sencilla donde el participante pueda responder según su experiencia.</p>
<p>Observación cualitativa:</p> <p>La observación cualitativa no se trata de detenerte en tiempo sin implicarte en el acto, es mucho más profundo dado que tienes que tener conexión manteniendo un papel activo en situaciones donde seas participativo, manteniendo la reflexión de dicho caso del espacio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014,p. 403).</p>	<p>Bitácora de observación:</p> <p>Se permitió captar fotografías de los acontecimientos físicos del estado actual de la zona de Ticlio Chico, con la finalidad obtener constancias de los hechos reales que se presenta, así mismo permitió redactarlo de manera empírica.</p>
<p>Análisis documental:</p> <p>El análisis documental es de grado discreto donde presenta analogías o criterios en el transcurso de la investigación, es así que se maneja en el campo para mantener contenido de máxima información donde resulte un banco de datos (Bardin,1986, p. 35).</p>	<p>Ficha documental:</p> <p>Esta documentación se realizó de manera de contener normativas peruanas, describiendo informaciones legales adjuntando de manera necesaria para la redacción como fuente, avalando la relación con la investigación.</p>
	<p>Ficha Técnico:</p> <p>En esta ficha se redacta las especificaciones técnicas como, las características, dimensiones, bloques, peso, comprensión, resistencia, instalación y las ventajas del Ladrillo tipo Brickarp, con el propósito de informar sus bondades que muestra este material constructivo, para la sociedad.</p>

3.6. Procedimientos

Después de revisar, manejar y marcar el texto, el cortar o editar y clasificar, consiste en identificar expresiones, importantes para el planteamiento y luego juntarlos conceptualmente agrupar temas generales o específicas, las diversas técnicas para ello se hace mediante el programa o en un procesador de textos, seleccionando los más importantes para el análisis (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 439).

La representación sobre los casos adquiridos adopta ocho casos, lo cual tiene que ir paralelamente con la zona de Ticlio Chico, sabiendo que los casos múltiples ya están ejecutadas, también el porqué de su aplicación de los ladrillos ecológicos tipo Brickarp, por el otro lado la necesidad de añadir en la zona de estudio con bases y fuentes donde el valor sobre estas construcciones se fomente en ese lugar con sus propiedades, beneficiando al lugar y dando conocimientos sobre este nuevo material constructivo siendo una alternativa mediante la investigación.

Antes de iniciar la fase de recolección de datos empíricos, se deben identificar las principales tareas a realizar: Definir mecanismos para acceder a organizaciones y proveedores de información clave, contar con las instalaciones adecuadas para manejar situaciones impredecibles que puedan surgir en el sitio, proporcionar una descripción general que se realizará la recopilación de evidencia (Shaw, 1999).

Es así que se utilizó instrumentos, dado que el diseño de casos es la profundidad de la investigación donde interviene herramientas, se formó el cuestionario de pregunta, bitácora de observación, ficha técnica y la ficha documental. Estos instrumentos se desarrollaron en el campo, analizando la profundidad de cada una de ellas relacionada la observación y el contexto, basándonos en la realidad espacial de Ticlio Chico, lo cual el procedimiento de la redacción se demostró un contexto eficaz donde muestra la investigación su importancia, recolectando fuentes como un proceso de herramienta, fomentando la importancia de la validación para obtener buenos resultados donde aporte de forma específica.

Triangulación.

La triangulación es la recolección de datos informativos donde la investigación se enriquece en la amplitud durante el procedimiento, conteniendo de esta manera la utilización de diferentes instrumentos para el recogimiento de información y métodos de recolección, entonces la triangulación es el cuerpo de los resultados de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 417).



Figura N° 16: Procedimiento metodológico de la investigación

Fuente: Basada en Shaw (1999).

3.7. Rigor científico

En investigación cualitativa, se plantea hacer un trabajo de calidad, respetando el rigor del método aplicada en la investigación. Los autores principales de este tema han desarrollado un conjunto de criterios para establecer un "paralelo" particular con la confiabilidad, validez y objetividad cuantitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 453).

En el presente trabajo se muestra la presentación del rigor de la metodología, siendo el diseño el estudio de casos, mediante este tipo de diseño se desarrolló el tipo de múltiples casos, donde se fomenta la estructuración de la investigación, por lo cual se obtienen fuentes de recolección de datos sobre autores donde muestra sus criterios y argumentaciones, para la investigación cualitativa dependiendo de la validez y la confiabilidad, es así que se estructura de manera: la dependencia, credibilidad, confirmabilidad y la transferencia. Esta estructura se relaciona con el trabajo según al diseño se rige la búsqueda de la selección de los casos realizados a base de ladrillos ecológicos, donde se expone el análisis de cada uno de ellos mostrando el interés de investigar, consolidando el enfoque y el tipo de diseño empleado, así como el estudio de casos múltiple. Por lo tanto, se fomentará los ocho casos escogidos sobre construcciones ya existentes sobre ladrillos ecológicos, obteniendo valiosa información de cada una de ellas obteniendo sus bondades de cada uno de ellos, mostrando en el tipo de innovación que se puede construir con el material innovador.

Dependencia

La dependencia son denominados conceptos de grado de recolección de información donde implica datos de diferentes investigadores, mostrando el interés de valorizar los argumentos similares e interpretar basándose a la necesidad de captar estas fuentes adquiriendo instrumentos utilizados, donde el intérprete recolecta el análisis fundamental, así mismo puede ser cambiantes según su criterio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 453).

Es decir que mediante la selección de los ocho múltiples casos basados en construcción con el material de los ladrillos tipo Brickarp, la presentación de ellos está en diferentes destinos internacionales, dado que es un sistema

novedoso y no convencional, por lo cual muy pocas personas lo están aplicando en sus construcciones. Esto significa que es importante obtener estos datos para reconocer el valor añadiéndolos en las construcciones, de la misma manera ser interpretados cada uno de ellos por qué se está aplicando y si factible añadirlo al lugar de estudio en el que viene ser Ticlio Chico, recordando que es un lugar húmedo donde las condiciones climáticas es una desventaja.

Credibilidad

La credibilidad es la máxima validez de la investigación, se basa al análisis profundo vinculado al planteamiento del problema, donde se busca responder la profundidad de los conceptos, también se puede expresar de manera de comunicar con el participante como emociones y pensamientos o puntos de vistas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 458).

En esta investigación se fomenta la mejora de los resultados con la máxima veracidad. De esta razón también se muestra la realidad que atraviesan la población de Ticlio Chico, en lo cual el problema como el factor económico y la humedad de la zona muestra deficiencias continuamente en sus construcciones son autoconstruidas, es así que mediante los estudios se mantienen datos precisos, fuentes importantes de recolección resaltando sus características del ladrillo ecológico y la similitud del problema que atraviesan.

Confirmabilidad

En este punto está vinculado a la credibilidad lo cual frente al proceso de la investigación busca la fuente de los datos recolectados y la interpretación mediante la lógica (Mertens, 2010, y Guba y Lincoln, 1989). De esta manera la redacción se basó en reflexión hacia los participantes de la zona de Ticlio Chico, mostrando las cualidades y características del Ladrillo ecológico, dando información del porque sería una alternativa para aquellos lugares donde el problema económico les impide construir y de la mano la reutilización de aquellos plásticos y botellas que contaminan al ambiente, como estrategias de aplicar construcciones transmitiendo e informando sobre el valor que tiene este tipo de material siendo reutilizables estos desechos, componentes principales de la elaboración de este tipo de material constructivo.

Transferencia

Mediante la investigación se demuestra al usuario la determinación del contexto de estudio, así como el grado de similitud en el espacio a proyectar el análisis tanto como la combinación de contextos extraídos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 458). Lo cual el intérprete como el lector o receptor de la información, el investigador solo recolecta datos donde muestre el interés del problema para el análisis de estudio, realizando los múltiples casos, en el cual estos consiste en mostrar sus perspectivas de un sola teoría, es así que el lector evalúa los argumentos del porqué de su aplicación con estos tipo y cuáles son sus objetivos al realizar, de la misma manera se analiza la similitud del porque sería satisfactorio para la zona de Ticlio Chico.

3.8. Método de análisis de datos

Para obtener información se necesitó tener datos o documentos donde los investigadores cualitativos dependerán de fuentes densas, donde atribuyan el contexto del espacio y la realidad estudiada, de la misma manera los datos muestran informaciones adquiridas sobre los ladrillos ecológicos y el análisis sobre el sistema Brickarp siendo una técnica mejorada, de esta razón se adquirió informaciones recolectadas de diferentes fuentes, como artículos científicos donde muestra el problema, el objetivo y la expresión de estos, añadiendo consideraciones de los residuos sólidos que son las botellas de plásticos que va descendiendo por el consumo de ello, lo cual es un problema social y ambiental. De esta manera como investigación es el deber de conseguir información lo cual es el soporte físico redactando sobre las bondades, ventajas y del porque es necesario aplicarlos como innovación de este material de ladrillos ecológicos en zonas estratégicas. Es así que se analizó la zona de estudio obteniendo (video, grabación de campo o notas), con la finalidad de obtener datos basado a la realidad existente. La información recolectada mediante el campo se realizó la interpretación, donde permitió como investigación analizar los hechos reales y expresándolos en un contexto.

3.9. Aspectos éticos

Básicamente es importante obtener principios correctos durante el proceso de investigación siendo claros y precisos, considerando los aspectos éticos que provee el proceso, aplicando el diseño de estudio de casos múltiples. Así mismo existen conductas no éticas donde se tiene que descartar, lo cual mediante el proceso pueden traer conflictos contenidos sin validez, por lo cual es importante obtener reglas internas donde la conducta ética juega un papel importante durante el proceso de la elaboración de la investigación. Es así que la información recolectada como las dos categorías expresadas en la investigación, se considera la selección del análisis profundo de cada una de ellas, aplicándose como acciones del compromiso, honestidad, respeto, justicia, la confidencialidad y la evaluación de riesgo, siendo estas unas de las principales disciplinas para la elaboración de esta investigación, dado que se tiene que mostrar normas durante la elaboración obteniendo conceptos y alineamiento durante la estructuración de la investigación, seleccionando dichos casos a nivel internacionales, dado que la situación en el Perú no existe alguna construcción elaborada por los ladrillos ecológicos tipo Brickarp, siendo una técnica mejorada de los ladrillos Pet, de esta manera la recolección de datos internacionales mediante los antecedentes se buscó como ladrillos ecológicos, permitiendo tener su composición de este material, esto se determina redactar la verdad donde la información no sea adulterada fomentando la realidad de la investigación.

Compromiso

Mediante esta investigación uno de los valores adquiridos es el compromiso, presentando la obtención de aquellos datos sobre la importancia de contribuir con el ambiente, dado que la situación en la que vive estos problemas de contaminación cada vez va creciendo y obteniendo daños afectando tanto a las personas como animales. Es así que estos problemas son necesario el uso de estrategias y sobre todo en compromiso de fomentar esta situación, dando a conocer sobre las problemáticas y las causas que puedan traer si se continúa de manera irresponsable. Por lo tanto es un contrato con el usuario lector y el lugar de estudio de Ticlio Chico, donde se muestra el interés y grato sentido de hacer el análisis del lugar, obteniendo una investigación eficaz

donde obtenga la comprensión, mostrando como parte del autor el cumplimiento hacia el usuario a interpretar estético problemática basado a los estudio de casos múltiples sobre los ladrillos ecológicos, afunción de expresar la innovación de añadir estos en la redacción, por qué es necesario reconocer estos tipos de casos exhibiendo el empeño realizada como la utilización de la ética bajo cualquier circunstancia.

Honestidad

La demostración de la honestidad es la máxima sensibilización mediante la investigación, demostrando las cifras expresadas en la realidad problemática, son muestra en la que vivimos el día a día sobre la masa de estos desechos en espacios tanto como públicos, es una situación importante fomentar la sinceridad y la veracidad para que el lector obtenga argumentos a resaltar mediante la curiosidadde investigar, tomando conciencia y sensibilización, para ello en la redacción se demuestra conceptos donde transmita la verdad por encima del beneficio como parte de la de formación. Se muestra el grado justo y razonable mediante el procesofomentando la confianza del lector, relacionándolo con la elaboración de los instrumentos a recolectar datos, sin adulterarlos y mostrando la transparencia como principio, sin falsos datos donde muestre el desagrado tanto como la desconfianza.

Respeto

Mediante esta investigación de enfoque cualitativa obtiene a los participantes específicamente de la zona de estudio la que es Ticlio Chico, mediante esta situación estas personas son involucrados en la recolección de datos como las entrevistas, mediante el respeto incluye varias condiciones durante el proyecto, mostrando la participación de las personas entrevistada se realizará de forma voluntaria donde su información personal será reservada.

Justicia

Durante el proceso de la investigación se adquiere principios donde la recolecciónde datos como los ladrillos ecológicos, y la vivienda sostenible, se desarrolla la búsqueda de la justicia, viendo la consecuencia de los actos que atraen problemas durante la descripción del contexto, es así que la justicia busca principios efectivos donde reconozcan la comprensión actuando de manera correcta sin dañarlo la información, actuando de manera correcta.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. En el presente capítulo se desarrolló el análisis de información obtenidos por los instrumentos, teniendo las entrevistas a los jefes de familia, especialistas, bitácora de observación, ficha documental y ficha técnica. Cada uno de los instrumentos se describe, obteniendo la interpretación de investigación cualitativo. Los resultados muestran la obtención de información por parte de los instrumentos aplicados en la zona de estudio, donde responde a los objetivos específicos de la investigación, relacionándose con el objetivo principal cual es: Analizar de qué manera el ladrillo ecológico tipo Brickarp ayudaría como alternativa térmica para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021. Las interpretaciones corresponden a cada objetivo específico de la investigación.

Información general

4.1.1. Instrumento: Entrevista al jefe de familia de Ticlio Chico.

Se desarrollo el trabajo en campo, para obtener esta información personal hacia el jefe de familia, se desplazó en el punto más alto de la loma llamada Ciudad de Gosen conocido como Ticlio Chico, aplicando la entrevista a cada correspondiente familiar, de esta manera se recopilo información se suma importancia para la investigación, cuyo instrumento fue aplicado a 25 viviendas con una cantidad de 10 preguntas, acerca de la problemática del lugar y añadiendo preguntas para dar a conocer un material alternativo para sus construcciones.

Tabla N° 03: *Rango de género y edad del jefe de familia de Ticlio Chico.*

Rango de edad	Número de los jefes de familia		Coincidencia	(%) rango de edad
	Femenino	Masculino		
18-35	2	1	3	12%
35-45	7	2	9	36%
45-55	4	1	5	20%
55-65	5	1	6	24%
65 a más	1	1	2	8%
Total	19	6	25	100%

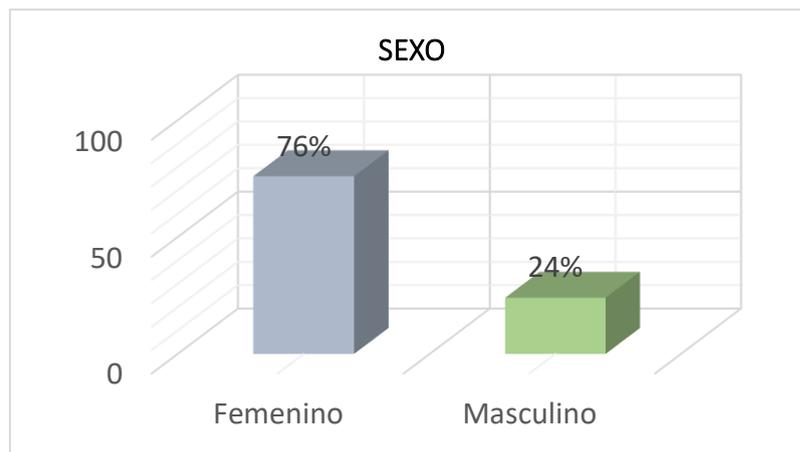


Gráfico N°1: Genero del jefe de familia Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

En el grafico se representa al jefe de familia entrevistada, mediante el trabajo en campo que se realizó por general los días entre lunes a viernes, a partir de las horas de 14:00 pm a 18:00 pm, donde se obtiene el levantamiento de información del lugar Ticlio Chico, Villa María del Triunfo. Se encontró en su vivienda el género de sexo femenino, alcanzando con un 76% siendo el porcentaje más alto y el masculino con un 24% siendo inferior.

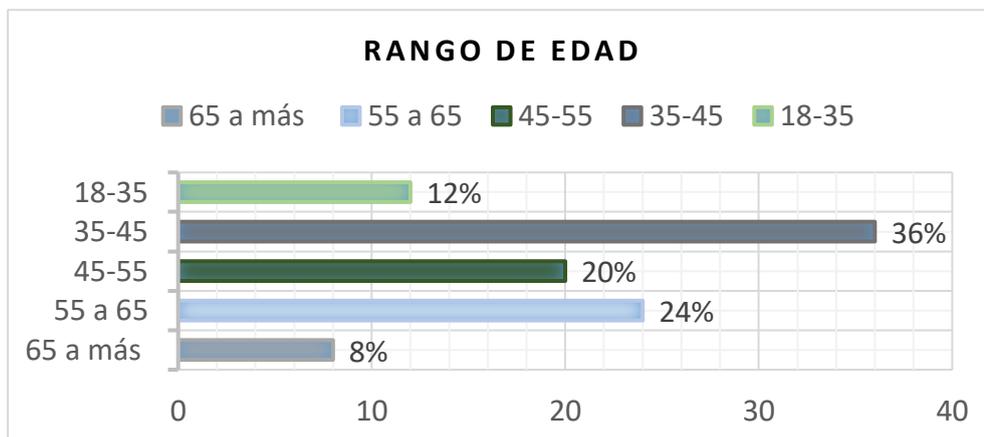


Gráfico N°2: Rango de edad del jefe de Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

La entrevista hacia el jefe de familia mediante la recolección de información tanto del género femenino y masculino, tiene como

resultado los porcentajes de acuerdo al rango de edad en ambos sexos, el 36% se muestra la edad de 35-45, siendo el porcentaje más alto de la entrevista hacia los usuarios y con un mínimo del 8% la edad de 65 a más años.

Tabla N° 4: estado civil del jefe de familia de Ticlio Chico.

Estado civil	Género		Coincidencia	(%) rango civil
	Femenino	Masculino		
Soltero (a)	1	2	3	12%
Casado (a)	4	1	5	20%
Conviviente	12	3	15	60%
Viudo (a)	2	0	2	8%
Total	19	6	25	100%

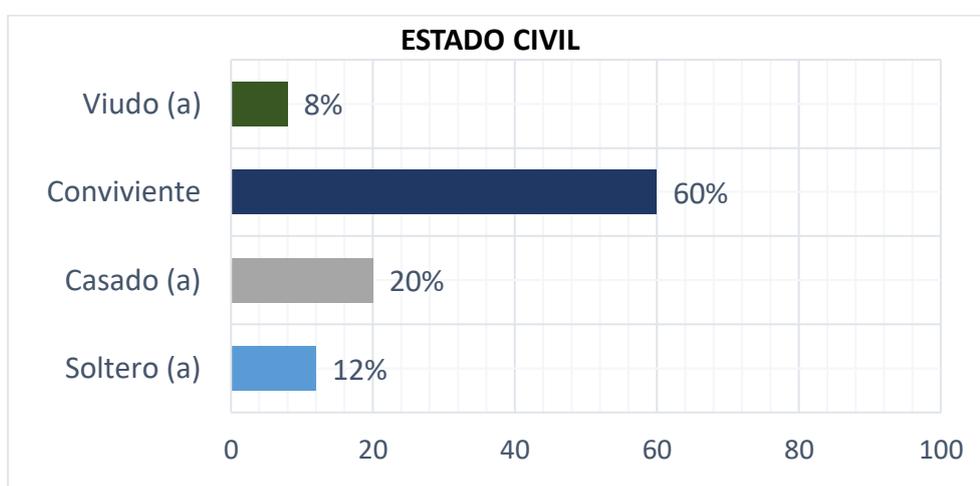


Gráfico N°3: Porcentaje del estado civil del jefe de familia Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

Mediante el estado civil que tiene la población entrevistada, se obtiene la información redactada en la tabla, donde indica el total por cada género su estado civil, realizado por el procesamiento de la recolección de datos y mediante el porcentaje global se muestra con un mayor del 60% son conviviente y el 8% son solteros los pobladores del lugar de Ticlio Chico, Villa María del Triunfo.

Tabla N° 5: Nivel académico a la población Ticlio Chico.

Nivel académico	Género		Coincidencia	(% rango de estudio)
	Femenino	Masculino		
Primaria	3	1	4	16%
Secundaria	11	2	13	52%
Técnico	5	2	7	28%
Universitario	0	1	1	4%
Total	19	6	25	100%

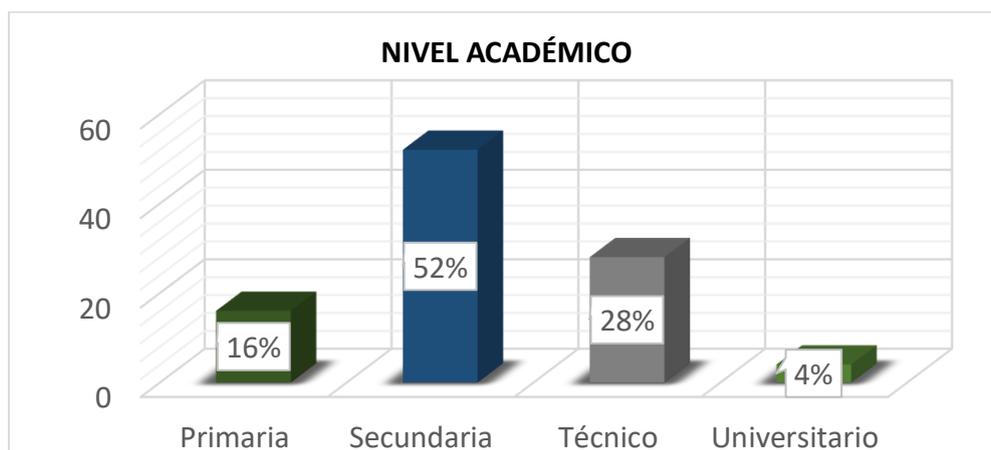


Gráfico N°4: Porcentaje del Nivel académico de Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

La tabla describe el nivel académico por cada género, obteniendo un porcentaje general, mediante el gráfico se demuestran los porcentajes del nivel académico que tiene la población de estudio, el 52% respondieron que tiene el grado de secundaria y el 4% solo tienen estudio universitario.

Tabla N° 6: Núcleo familiar del jefe de familia de Ticlio Chico.

Núcleo familiar	Género		Coincidencia	(% rango de la estructura)
	Femenino	Masculino		
Una persona	1	2	3	12%
Parejas sin hijos	3	1	4	16%
Parejas con hijos	6	2	8	32%
Un adulto con hijos	9	1	10	40%
Total	19	6	25	100%

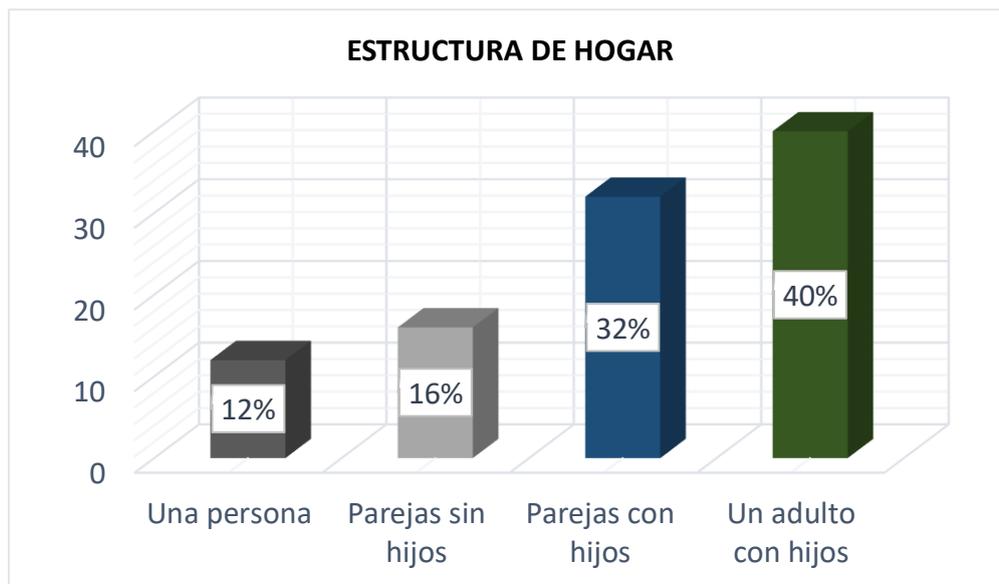


Gráfico N°5: Porcentaje de estructura del hogar de Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

En la tabla se describe el núcleo familiar por cada género, de la misma manera los hogares entrevistados al jefe de familia se obtienen como está conformado, teniendo como porcentaje del 40% están constituidos por un adulto con hijos y con un mínimo del 12% se estructura de una sola persona.

Pregunta general

¿Cuál fue la razón o circunstancia de Vivir en Ticlio Chico?

Tabla N° 7: Origen natal del jefe de familia de Ticlio Chico

Origen natal	Género		Coincidencia	(%) rango de origen
	Femenino	Masculino		
Aledaños de Lima	8	2	10	40%
Emigrante	11	4	15	60%
Total	19	6	25	100%

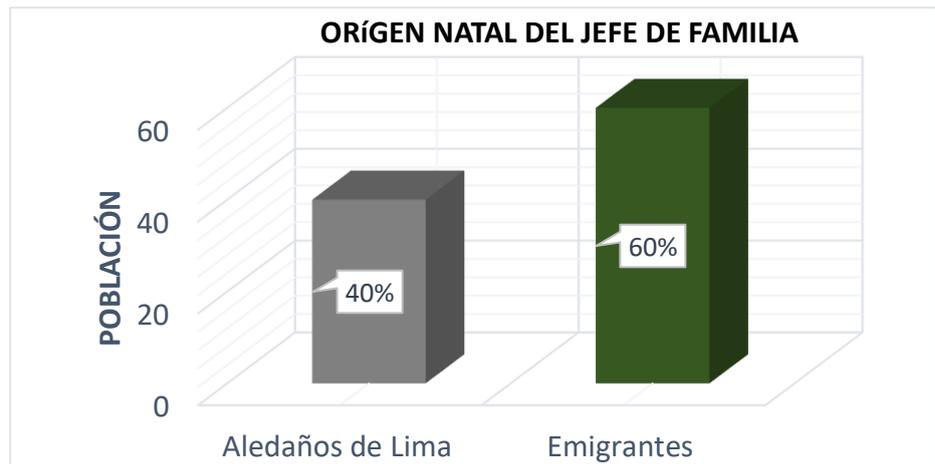


Gráfico N°6: Porcentaje origen natal del jefe de familia en Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

En la tabla figura los datos precisos de la cantidad del origen natal por cada género, se obtiene el porcentaje total demostrando el rango que predomina cada uno de ellos, en el gráfico se observa el porcentaje que representa la zona de estudio del origen de la población, teniendo el 60% de emigrantes y un 40% de pobladores aledaños del lugar.

Tabla N° 8: Población aledaños a Ticlio Chico.

Factores	Aledaños de Ticlio Chico	(%) rango de Factores
Económico	5	50%
Independización	1	10%
Carga familiar	4	40%
Total	10	100%

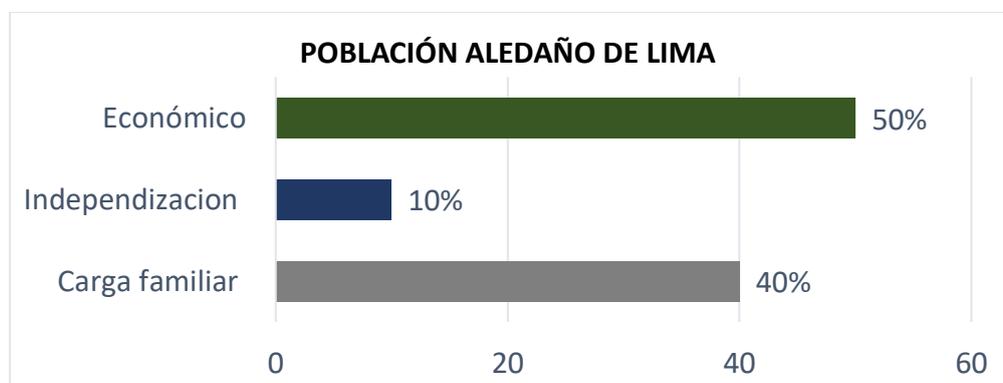


Gráfico N°7: Factores aledaña de vivir en Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

La tabla demuestra la descripción de la cantidad de entrevistados al jefe de familia, siendo personas residentes de Lima. En el gráfico se representa la circunstancia de vivir al lugar de Ticlio Chico Villa María del Triunfo, se muestra los factores mediante porcentajes. Se tiene el 50 % es por la economía que muestra las personas entrevistadas, el 40% es por carga familiar y un 10% por la independización.

Tabla N° 9: Factores de vivir el emigrante a Ticlio Chico

Factores	Emigrante	(%) rango de Factores
Económico	6	40%
Educación	4	26.7%
Laboral	5	33.3%
Total	15	100%

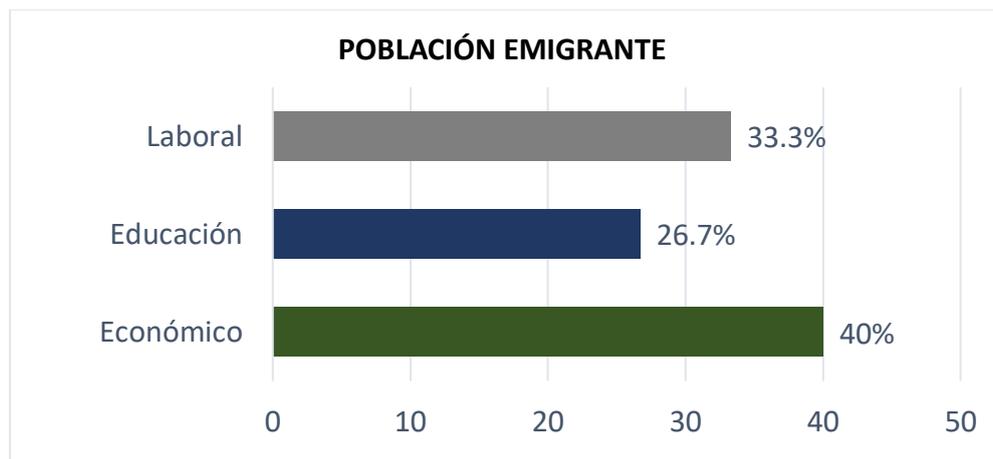


Gráfico N°8: Factores de vivir el emigrante en Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

Se obtiene la cantidad de entrevistados que son emigrantes el total de los géneros. Se representa en el gráfico el porcentaje del factor lo que demuestra porque dejaron su tierra natal para vivir en Ticlio Chico, entre unos de los factores es con un 40% dejaron el lugar de origen por el sistema económico, con un 33.3% indicaron por oportunidades laborales y con un 26.7 % una mejor calidad de educación.

4.2. Objetivo específico 1: Analizar las características térmicas del ladrillo ecológico tipo Brickarp.

4.2.1. Instrumento: Entrevista al jefe de familia de Ticlio Chico.

El ladrillo Pet son elaborados a base de la reutilización de las botellas de plásticos lo cual son procesadas, tiene características que resiste la humedad, mantiene el calor interno en la vivienda, es menos costoso que el ladrillo convencional de arcilla. ¿Utilizaría usted en su vivienda este tipo de ladrillo a base de botellas procesadas para contra restar el exceso de frio y la humedad?

Tabla N° 10: *Respuestas de aplicación de ladrillos ecológicos en Ticlio Chico.*

Respuestas	Género		Coincidencia	(% rango de origen)
	Femenino	Masculino		
Si	11	4	15	60%
No	8	2	10	40%
Total	19	6	25	100%

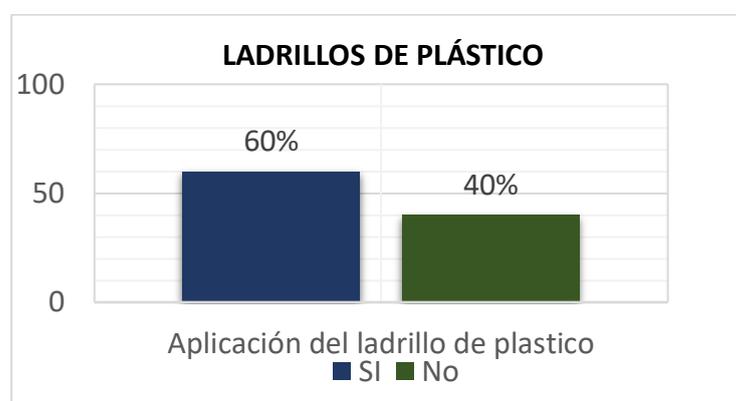


Gráfico N°9: Aplicación de los ladrillos Pet Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

Sabiendo la problemática que tiene el lugar de Ticlio Chico es la humedad, a consecuencia de este factor el 60% de la población aplicaría en su vivienda el ladrillo de plástico, dado que tiene características buenas para el lugar, mientras un 40% no lo aplicaría el usuario entrevistado, porque es un material nuevo que lo desconocen y prefieren un material conocido.

4.2.2. Instrumento: Entrevista al especialista de los ladrillos ecológicos.

INTERPRETACIÓN

El Arq. Ingunza, identifica que los ladrillos ecológicos están elaborados de los materiales reciclados entre ellas están:

Tabla N° 11: *Materiales para elaborar el Brickarp*

Abreviatura	Nombre
PET	Tereftalato de Polietileno
PVC	Cloruro de polivinilo
HDPE	Polietileno de alta densidad
LDPE	Polietileno de baja densidad
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno

Estas propiedades químicas son materia prima para la elaboración, es una mezcla formulada de varios tipos de plásticos, cada uno en proporción adecuada para brindar propiedades específicas al compuesto agregando aditivos. La conductividad ante este material no mantiene una densidad térmica, tiene una homogeneidad de confort, no conteniendo porosidad en este ladrillo ecológico, recomendado para climas fríos, para cubrir las necesidades de inercia térmica.

4.2.3. Instrumento: Ficha técnica

Anexo N° 09: características del Brickarp

INTERPRETACIÓN

Mediante la ficha técnica se muestra la empresa Conceptos Plásticos, brindando informaciones acerca del sistema Brickarp, es así que se muestra sus características sobre estos materiales constructivos, el cual está conformado estas piezas por elementos estructurales como: los bloques, vigas, jambas, columnas. Su información técnica tiene una muy buena durabilidad, obtiene una resistencia a compresión de 1697,5 kg/cm², resiste temperatura con un máximo de 50-70°C, además es un material que no es inflamable.

4.2.4. Instrumento: Ficha técnica

Anexo N° 10: Propiedades del Pet

INTERPRETACIÓN

Acerca del Tereftalato de Polietileno Pet dentro de sus propiedades mecánicas netamente de este material, el, pero es liviano, resistencia a flexión, tiene una resistencia al desgaste. Entre sus propiedades térmicas la temperatura de fusión es de 255° C, la conductividad térmica es baja, la temperatura para que pueda deformar tiene como 170° C, la temperatura de ablandamiento es 175° C. Se manifiestas estos datos, siendo una de las materias primas que resulta contaminando

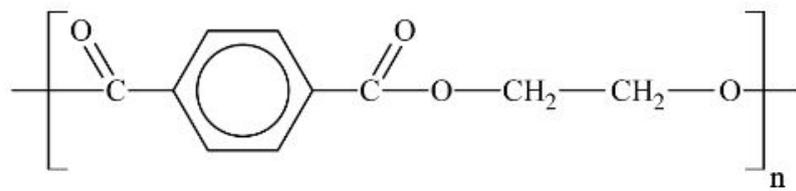


Figura N°17: Estructura química del Pet

4.2.5. Instrumento: Ficha documental

Anexo N° 11: Reglamento nacional de edificaciones EM.110

INTERPRETACIÓN

De acuerdo al reglamento nacional de edificaciones esta norma está en proceso para tener una mejor proyección y estrategias, para su elaboración están trabajando el conjunto de equipo como el departamento de vivienda, construcción y saneamiento. La disposición de esta normativa denominando como “envolvente térmica”, esto tiene como finalidad adecuar de manera responsable materiales que resistan humedades y friaje extremo afectadas aquellas habitaciones por el cambio climático que se presentan cada año, las más afectadas las zonas alto andinas, donde requieren aplicaciones de materiales donde la energía también sea satisfactorio para el usuario, incluyendo

métodos constructivos y materiales para aquellas edificaciones sea satisfactorio.

4.3. Objetivo específico 2: Analizar la normativa técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.

4.3.1. Instrumento: Entrevista al jefe de familia de Ticlio Chico.

La botella de plástico está elaborada de petróleo y carbón y tarda unos 450 años en descomponerse ¿Usted de qué manera ayudaría a reducir las botellas de plástico?

Tabla N° 12: Reutilización de las botellas de plástico Ticlio Chico

Respuestas	Género		Coincidencia	(%) rango de origen
	Femenino	Masculino		
reciclando	5	2	7	28%
venderlo	8	4	12	48%
Uso domestico	6	0	6	24%
Total	19	6	25	100%

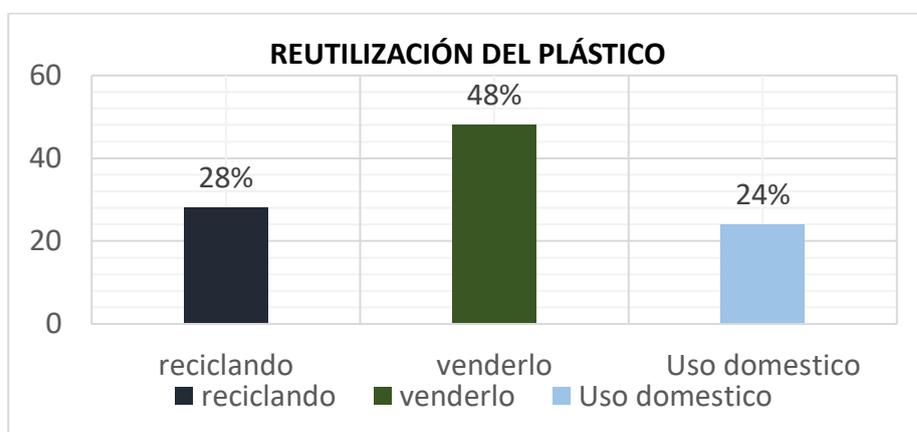


Gráfico N°10: Porcentaje de datos de reutilización de la botella de plástico en Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

Mediante la contaminación que causa los plásticos en el ambiente son perjudiciales para la salud dado que este material tarda unos 450 años en descomponerse, en la zona de Ticlio Chico con 48% lo reciclan con

fines de tener algún soporte económico, el 28% lo reciclan para como un ordenamiento ante los residuos sólidos y el 24% de manera de usos domésticos para sus viviendas.

¿Puede contarme que daños obtiene su vivienda a causa de la humedad?

Tabla N° 13: Daños de las viviendas del jefe de familia de Ticlio Chico

Factores de daños	Género		Coincidencia	(%) rango de origen
	Femenino	Masculino		
Deformaciones	6	2	8	32%
Grietas y fisuras	1	1	2	8%
Oxidaciones	3	0	3	12%
Moho	5	2	7	28%
Salitre	4	1	5	20%
Total	19	6	25	100%

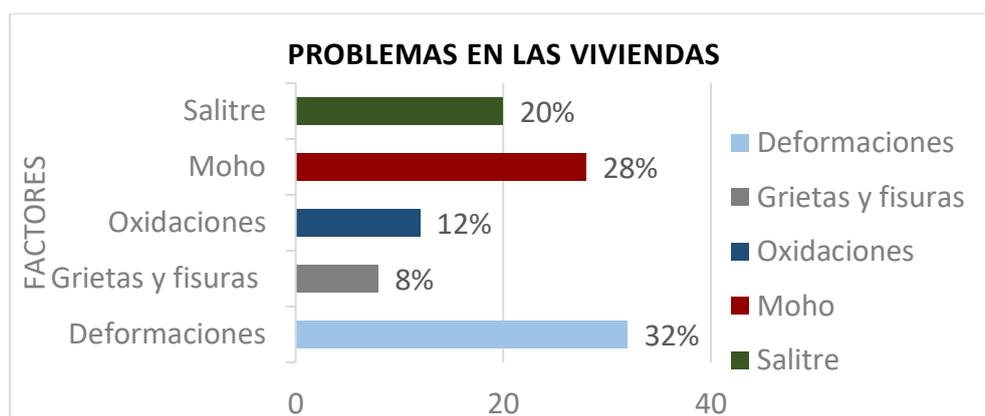


Gráfico N°11: Problemas de su vivienda de Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

Los jefes de familia manifiestan que sus viviendas tienen daños a causa de la humedad siendo un problema consecutivo de la zona de estudio, en la tabla se describe la cantidad exacta del entrevistado. El gráfico representa los porcentajes de los factores de daños de las viviendas obteniendo el 32% las deformaciones que causa de la humedad siendo el porcentaje alto y con mínimo de 8% se ocasionan grietas y fisuras entre sus materiales aplicados.

En los países vecinos como Argentina y Colombia existen viviendas construidas con ladrillos ecológicos Brickarp ¿Considera usted que en el mercado constructivo se debería comercializar el ladrillo de plástico, para aplicar en las edificaciones a favor del medio ambiente?

Tabla N° 14: Datos de comercialización hacia el jefe de Ticlio Chico

Respuestas	Género		Coincidencia	(%) rango de origen
	Femenino	Masculino		
siempre	11	3	10	58%
Algunas veces	4	1	12	20%
Casi nunca	3	1	3	16%
nunca	1	1	2	8%
Total	19	6	25	100%

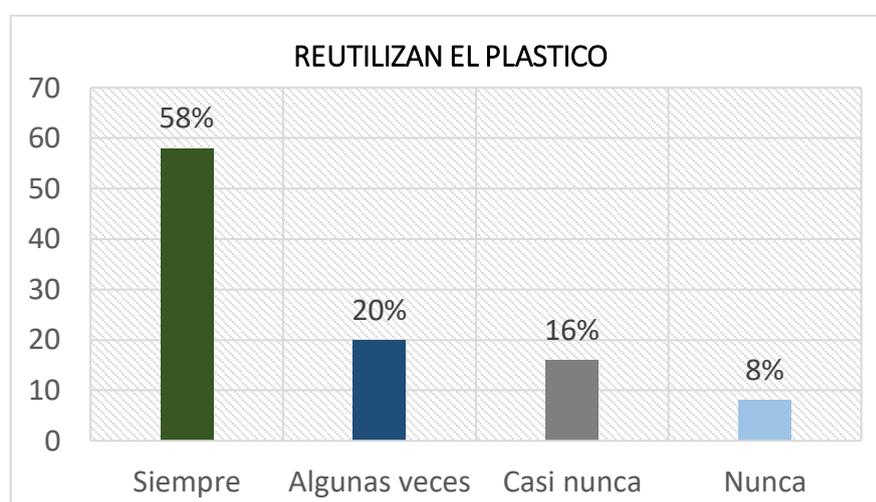


Gráfico N°12: Respuestas de la comercialización del ladrillo de plástico en Ticlio Chico, V.M.T.

INTERPRETACIÓN

Mediante la percepción de la población de Ticlio Chico de Villa María del Triunfo, con una aceptación más del 50% indican que si se debería de comercializar como un material accesible para la población demostrando características beneficiosas para el lugar, mientras el 8% no lo utilizarían siendo un porcentaje mínimo dado que desconfían siendo un material nuevo para el mercado.

4.3.2. Instrumento: Entrevista al especialista de los ladrillos ecológicos.

INTERPRETACIÓN

El arquitecto Ingunza especialista del ladrillo ecológico menciona, que este material es satisfactorio para la sociedad siendo un producto elaborado con los residuos de plásticos y los PET, en cuidado con el medio ambiente, como primer orden es la selección del material y luego pasa por el procedimiento de la trituración, el mezclado y la compactación del molde. Indica si se trata de conservar el medio ambiente sería de manera artesanal la elaboración de estos ladrillos, siendo más laborioso y menor recurso frente a la industrializada, dado que este tiene la ventaja de mayor cantidad en menos tiempo, manteniendo los equipos requeridos. Este tipo de sistema es para la elaboración inicial con todos sus elementos constructivos es recomendado para dos pisos, también se puede implementar solo la mampostería para edificaciones de edificios. Dentro de las dimensiones acerca de este tipo de ladrillo también es de acuerdo a la empresa quien lo está elaborando, siempre y cuando con las normativas recomendadas según el reglamento que establezcan, de igual manera frente al artesanal, en base de sus necesidades. Como textura que mantiene estos ladrillos ecológicos están los lisos y los gruesos, esto varía según su elaboración y el compactado, para su vestidura es apto para el tarrajeo, empastado directo o enchapado, según al cliente, es igual que los muros convencionales para los acabados. Una de sus ventajas es acústica siendo satisfactorio para aquellas edificaciones como las multifamiliares, también son resistentes frente a la humedad existiendo en la actualidad problemas como el salitre o filtraciones en edificaciones, resalto que es una buena aplicación para muros sanitarios o para proyectos marítimos. Con respecto al fuego es apto para soportar altos grados, la vida útil de este material constructivo menciona al ser la materia prima plástico y tiene una durabilidad aproximadamente de unos 400 años este material y con sus aditivos pueden durar similarmente esta misma edad. Además, sus costos de

estos ladrillos son acorde al alcance e incluso más económicos que los ladrillos de arcilla, porque los materiales que se aplican son totalmente reciclados característica inicial de su elaboración, ahorrándose también en la mano de obra siendo una instalación sin mano de obra especializada mediante su proceso y su montaje no requieren de algún aditivo siendo por anclajes, su colocación es el conjunto de piezas rápida, factible en cuestión de tiempo. Aclara que estos tipos de construcciones es alternativa frente a obras que contaminan al medio ambiente, informar acerca de nuevas metodologías de aplicación o materiales nuevos en la industria es una concientización tomando medidas frente a la construcción.

4.3.3. Instrumento: Ficha técnica

Anexo N° 12 y13: Dimensión y peso del Brickarp

INTERPRETACIÓN

En estas fichas técnicas se presenta el sistema constructivo de Brickarp, estos contienen piezas en el que constituye el levantamiento de la vivienda, este sistema se aplica bloques universales, bloque ducto, bloque toma, estos tres tipos son aplicados para el levantamiento del muro cada uno de ellos se muestra en la ficha sus respectivas dimensiones en el que forma sus medidas y el peso que tienen. Así mismo en el anexo N° 13, se presenta los otros elementos que conforma como la columna universal con sus respectivas medidas y peso. Este tipo de levantamiento está conformado por anclajes tornillos y perfiles metálicos, donde se sujetan con las otras piezas quedando de manera fijas, para el levantamiento estos se aplican en la quinta hilada y luego las columnas hasta levantar los muros hasta el remate de marcos de ventana y puertas luego la continuación de las vigas rematando con la cubierta del techo. Con respecto en su instalación no se requiere mano de obra especializada porque se arman como “lego” encajándose cada pieza para la estabilidad, es así que no se requiere de otro agregado para la colocación mediante este sistema se puedes decir que es una construcción limpia donde no emite residuos sólidos donde afecte al ambiente.



Figura N° 18: Aplicación del sistema Brickarp.

Fuente: Conceptos pasticos.

Anexo N° 14 y 15: Dimensión y peso del Brickarp

INTERPRETACIÓN

Unas de sus ventajas de este sistema es el favorecimiento de su instalación mediante todas sus piezas como primer punto el montaje de los bloques vigas, continuamente con la colocación de la mampostería de los bloques encajándose de igual manera con las vigas y columnas amarrándose estas piezas con mayor uniformidad con los perfiles y el anclaje para mayor firmeza y estabilidad. Para los remates de las ventanas y puertas encaja con la pieza de las jambas para un alineamiento de firmeza y soporte, cabe resaltar que las instalaciones eléctricas estos bloques tienen perforaciones internas que permiten colocar las instalaciones.

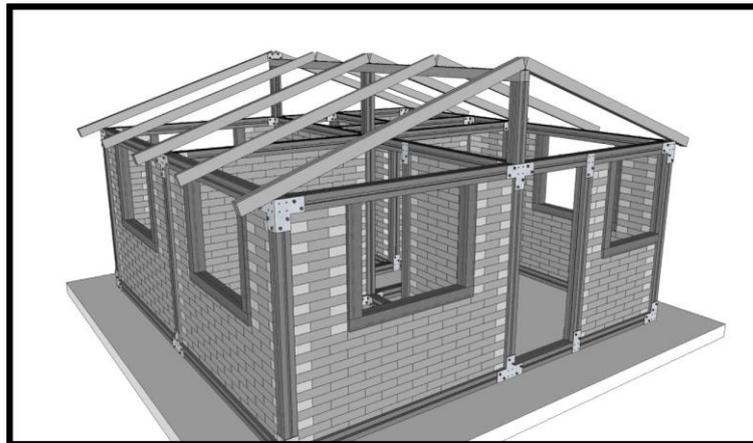


Figura N° 19: Composición del sistema Brickarp.

Fuente: Conceptos pasticos.

En el anexo N° 16: Estudios de casos

INTERPRETACIÓN

Se aprecia el estudio de casos de tres viviendas unifamiliares, construidas con los ladrillos ecológicos tipo Brickarp de nivel internacional, sus condiciones climatológicas del lugar donde se aplica estas construcciones son similares a la zona de estudio de Ticlio Chico, con el que cuenta una humedad relativa llegando hasta 100%. Estas tres intervenciones se dan a producto de las necesidades como habitacional, estado climático y social. De esa manera las bondades que ofrece este tipo de ladrillo tanto su composición y su instalación dan ventajas para su aplicación, siendo elaboradas de plástico reciclado tanto como las botellas pet, este uso de material es totalmente sostenible dicho componente tiene bondades para sustentar en una construcción siendo un sistema sin desperdicios en su construcción porque tipo de construcción del Brickarp son impregnados mediante golpes como si fueran como legos donde la rapidez de la construcción es favorable en el tiempo.

4.3.4. Instrumento: Ficha documental

E.070 Albañilería, capítulo III, Componentes de la Albañilería

INTERPRETACIÓN

5.5. Aceptación de la unidad

Este punto se muestra la su propiedad que tiene el ladrillo de arcilla, es común en las construcciones, este material consta la producción industrial y artesanal, además indican sobre el porcentaje no debe absorber mayor de un 22%. Para la mampostería estos tienen que estar en un buen estado físico sin grietas, defectos, manchas blancas, sin restos de sal.

6.2. Componentes

Dentro la composición del mortero cemento portland y aditivos según lo requiera, incluir arena gruesa natural libre de orgánico. Recomienda

no utilizar arena de mar, el agua al añadir debe ser agua potable libre de sustancias que pueden ser perjudiciales para el mortero.



Figura N° 20: Defectos del ladrillo de arcilla

4.4. Objetivo específico N° 3: Conocer las tipologías de las viviendas existentes de Ticlio Chico.

4.4.1. Instrumento: Entrevista al jefe de familia de Ticlio Chico

Los procesos de construcción que tengan menor impacto medio ambiental son con materiales naturales, reciclados, y reutilizables ¿Conoce usted algún material o método constructivo que se aplica en la construcción?

Tabla N° 15: *Materiales reciclados aplicados en Ticlio Chico*

Materiales empleados	Género		Coincidencia	(% rango de origen)
	Femenino	Masculino		
costales de rafia	3	1	4	16%
madera	6	1	7	28%
plástico	4	1	5	20%
botella de plástico	3	0	3	12%
llantas neumáticas	3	3	6	24%
Total	19	6	25	100%

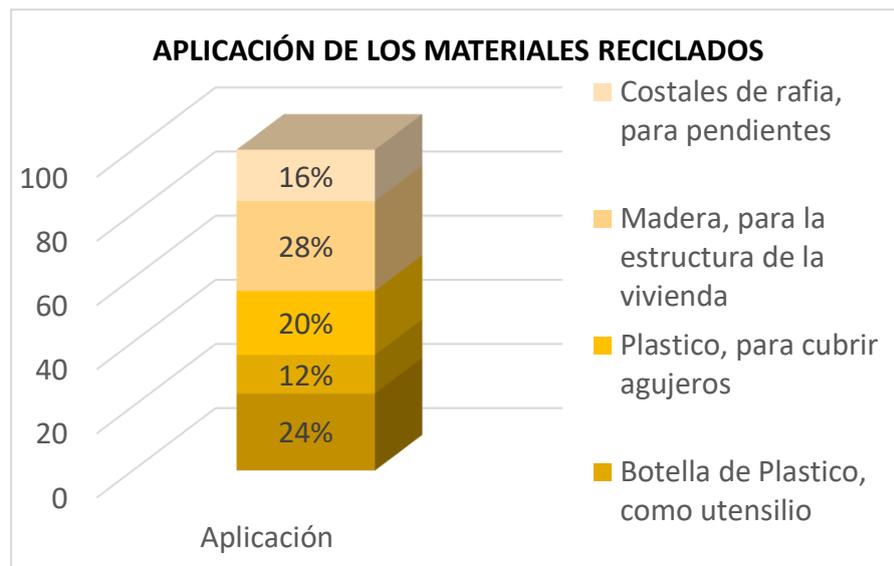


Gráfico N°13: Aplicación de los materiales reciclados en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo.

INTERPRETACIÓN

En el gráfico se muestra el material más reutilizados en el lugar por parte de la población entrevistada y de qué manera lo aplica estos materiales en sus viviendas de los jefes de familia. Dentro de los materiales el que más se reutilizan en la zona de estudio sustentan que es la madera con un 28% aplicados para estructura de la vivienda y como mínimo del 12% la botella de plástico para sus utensilios como son los servicios.

4.4.2. Instrumento: Bitácora de observación

Anexo N° 18: viviendas de Ticlio Chico

INTERPRETACIÓN

Se encuentra la bitácora de observación, el asentamiento poblacional de Ciudad de Gosen más conocido como Ticlio Chico la informalidad por estos asentamientos obtienen viviendas de condiciones precarias, obteniendo en sus construcciones materiales que no aíslan el frío siendo así más vulnerables por la humedad del lugar el que conforma, por general se muestra que son unifamiliares, en el tipo de construcción son variados, porque presentan construcciones de concreto armado,

como construcciones temporales donde el usuario mayormente uno de los materiales más aplicados en sus viviendas es el triplay, maderba y calamina o eternit. El tipo de materiales empleadas en sus construcciones no son adecuadas para la zona, siendo de carácter climático por la humedad donde estos materiales son frágiles al presentar bajas temperaturas y un grado de humedad alta siendo no apropiadas para esta zona con características de humedad.

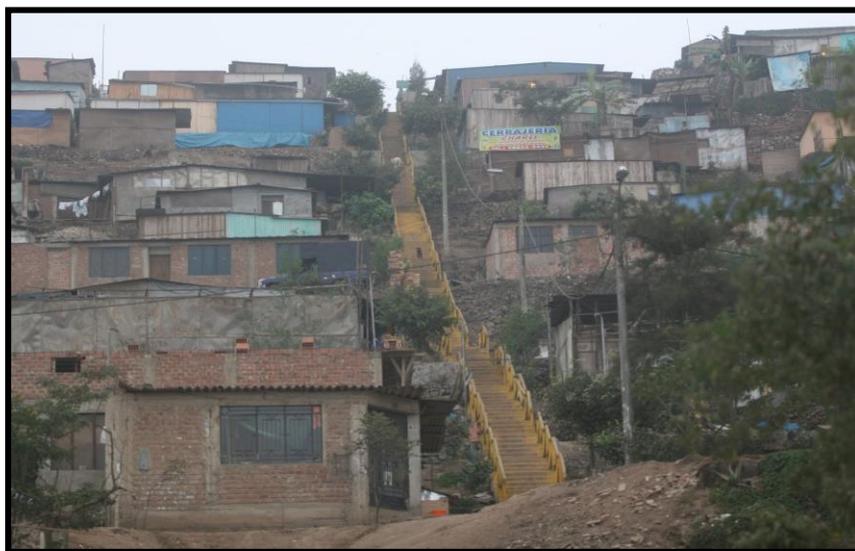


Figura N° 21: Tipología de viviendas de Ticlio Chico V.MT.

4.4.2. Instrumento: Ficha documental

Anexo N° 19: Decreto supremo N° 012-2019-vivienda

INTERPRETACIÓN

En el anexo N° 17, se presenta el documento de normatividad del diario oficial el Peruano donde el “Decreto legislativo aprueba la ley de gestión de residuos sólidos” esta ley permite que los residuos sólidos fomenten acciones donde se reduzcan estos componentes a favor del medio ambiente, con la finalidad de disminuir tomando de carácter de tratamientos este cúmulo de masa.

De esta manera con la gravedad que se refleja como problema social son la contaminación de los materiales que no son degradables y que tardan años en descomponerse, como finalidad se este decreto se tiene

en cuenta que se puede optar por construcciones eco amigables donde el residuo solido sería una aplicación con un material construcción de desarrollo para una vivienda sostenible

Anexo N° 20: Decreto supremo N° 003-2013-vivienda

Aprueban reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición

INTERPRETACIÓN

Se presenta el documento de normatividad decreto supremo N° 003-2013-vivienda donde aprueban el reglamento para “Gestionar el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición”. Mediante las construcciones mobiliarias generan residuos, estos son perjudiciales para el ambiente entre ellas el consumo de energía, adulterando las emisiones de CO2 y combustibles fósiles, estas partículas son altamente contaminantes por el cual genera cambios climáticos, a consecuencia de ellos se emite que las construcciones sean sostenibles minimizando el impacto hacia el ambiente, los desperdicios aplicando estos residuos con responsabilidad aplicando como es el reciclaje, almacenamiento, transporte , disposición final de estos residuos como son las demoliciones. Este documento nos muestra que es de suma importancia optar materiales dentro de la construcción donde se minimice los desperdicios siendo eficiente para el usuario sin adulterar el ambiente.

4.5. Objetivo específico N° 4: Analizar las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.

4.5.1. Instrumento: Entrevista al jefe de familia de Ticlio Chico

¿De qué manera afecta las condiciones climáticas como la humedad de Ticlio Chico, a tu salud y a tus integrantes de familia?

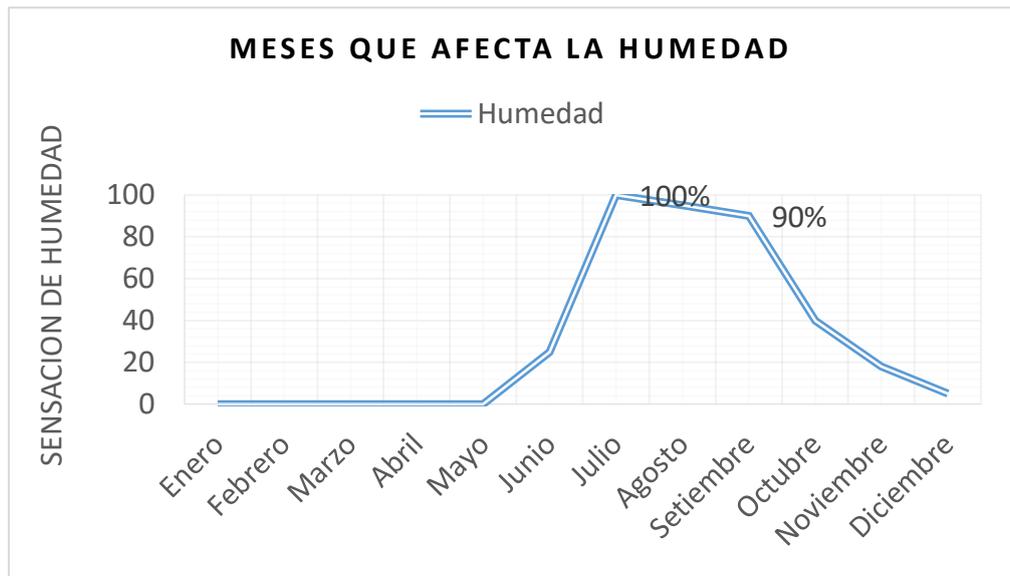


Gráfico N°14: Meses altos por humedad de Ticlio Chico, Villa María del Triunfo.

INTERPRETACIÓN

La sensación de humedad que describe la población se elevaba a partir del mes de mayo, hasta llegar a un pico alto en el mes de Julio llegando esta sensación de humedad hasta 100 % manteniéndose hasta setiembre siendo los meses con más intensidad de humedad donde son afecta a su salud y consecutivamente con una caída hasta el mes de diciembre.

¿Qué problemas causa los vientos en su vivienda?

Tabla N° 16: Problemas que ocasionan los vientos, Ticlio Chico.

Factores	Género		Coincidencia	(%) rango de origen
	Femenino	Masculino		
Salud	8	3	11	44%
Quiebre de cubierta	7	2	9	36%
Emisiones de polvo	4	1	5	20%
Total	19	6	25	100%

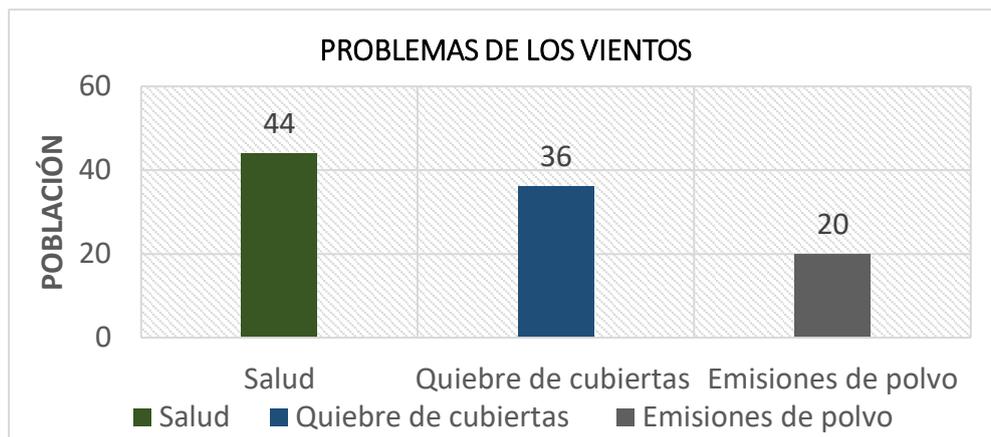


Gráfico N°15: Factores que originan los vientos Ticlio Chico, V.M.T.

INTERPRETACIÓN

En la tabla se precisa los datos obtenidos, donde se muestra el valor total por cada uno de los entrevistados al jefe de familia, se muestra los problemas que causan los vientos mediante los factores, en la tabla se resume en porcentaje del 44% la salud siendo un problema constante, el 36% el quiebre en sus cubiertas de calamina y el 20% constituidas por el polvo que emite el lugar.

¿Considera usted que la pendiente de su terreno es apta para la construcción de una vivienda?

Tabla N° 17: Problemas que ocasionan los vientos, Ticlio Chico

Respuestas	Género		Coincidencia	(%) rango de origen
	Femenino	Masculino		
Si	8	2	10	40%
No	8	4	12	48%
talvez	3	0	3	12%
Total	19	6	25	100%

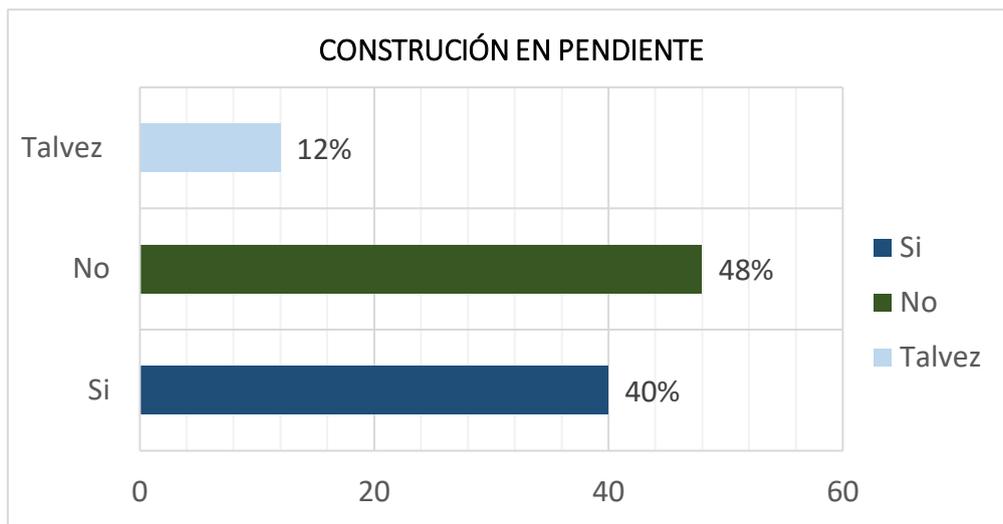


Gráfico N°16: Porcentaje de respuesta del poblador de Ticlio Chico.

INTERPRETACIÓN

Unos de los problemas que tienen el lugar es la pendiente del terreno dado que es una loma, mediante estas se obtiene deficiencias e inestabilidad al ejecutar una construcción, en la entrevista el 48% de las personas indican que no es apto para una construcción, mientras el 40% indican que si es posible la construcción en la zona y con 12% un talvez.

¿Qué hace usted para disminuir el volumen de residuos sólidos, dado que es un problema que afecta a la contaminación ambiental?

Tabla N° 18: Datos sobre los factores de los residuos en Ticlio Chico.

Factores	Género		Coincidencia	(%) rango de origen
	Femenino	Masculino		
reciclado	3	2	5	20%
botadero	3	1	4	16%
Acopio	6	1	7	28%
quemado	7	2	9	36%
Total	19	6	25	100%

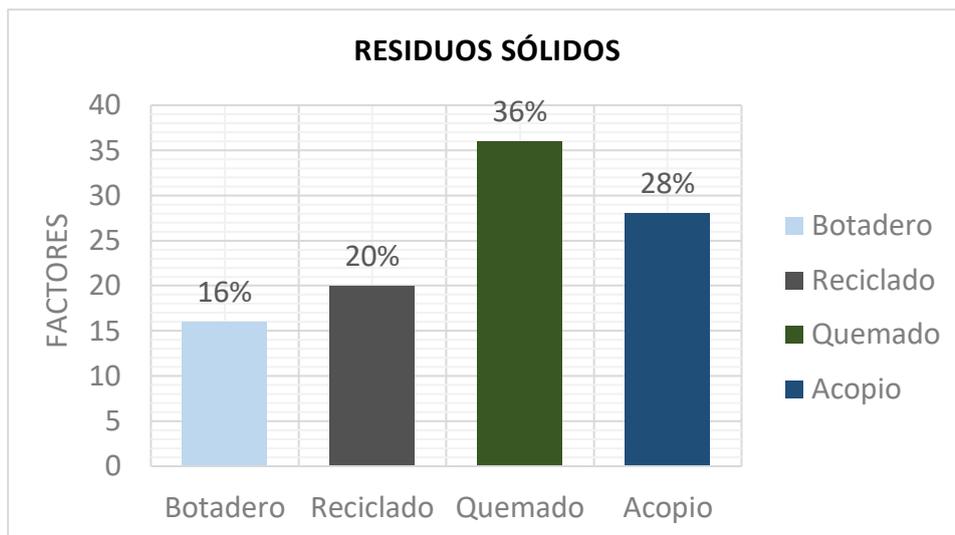


Gráfico N°17: Exposición de los Residuos en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo.

INTERPRETACIÓN

Mediante al entrevistado se obtiene las respuestas, donde se redacta los factores que hacen ellos para disminuyen los residuos, donde se evidencia los resultados mediante porcentajes. El gráfico se proyecta la cantidad mediante porcentajes con un 36% ellos afirman que los quema, porque el transporte de basura cotidianamente no transcurre y como índice mínimo el 16% en los botaderos del recojo de basura.

4.5.2. Instrumento: Bitácora de observación.

Anexo N° 21: Humedad en Ticlio Chico

INTERPRETACIÓN

El lugar de Ticlio Chico es una zona que tiene problemas de exceso de humedad, para ello se desarrolló la bitácora de observación, demuestra fotografías actuales de la zona de estudio de Ticlio Chico, Villa María del Triunfo, tomadas a mediados del mes de octubre 2020, con el estudio en campo se capta mediante imágenes los problemas que genera en sus viviendas y la sensación personal como investigador, mediante el impacto de la condensación de la neblina es un factor que

cubre a nivel espacial la loma, ocasionando consecuencia a las laderas expuestas a la intensidad de lluvia y vientos marinos es constante, siendo un lugar de grado de humedad que puede llegar hasta 100 C°, estas condiciones climáticas también afecta a la salud de la persona que vive y también este problema se muestra representadas en sus viviendas, de tal manera como el moho impregnado en los materiales conformados cada uno de las viviendas siendo perjudicial formándose un foco infeccioso, también causan deterioro de los materiales lo que conforman por cada uno de sus viviendas, la captación de humedad se impregna en los ladrillos de arcilla se forma el salitre en algunas de las viviendas de construcción de concreto armado.



Figura N° 22: Humedad en Ticlio Chico V.M.T.

Anexo N° 22: Pendiente en Ticlio Chico

INTERPRETACIÓN

En esta bitácora de observación sobre la pendiente del lugar de estudio, el tipo de terreno que está situado Ticlio Chico es un territorio de peligros a grande escala, donde se puede producirse deslizamientos, se demuestra que las viviendas estas ubicadas en una loma conformando por pendientes escalonase unas entre otras

mediante la forma del terreno. La pendiente de una recta es un importante concepto geométrico, el cual podemos interpretar como una medida de la inclinación de una recta cuando la ubicamos en un par de ejes coordenados ($x - y$).

La ocupación de estas zonas escarpadas ha ocurrido en medio de una informalidad absoluta. Muchas veces ha derivado partir del tráfico de terrenos en zonas vulnerables, donde el peligro de ocupación de estas viviendas no está apta para una la construcción siendo de dificultad, mediante el crecimiento de la población, se refleja en sus construcciones siendo de recursos económicos bajas, esto se define mediante la expresión de la necesidad de tener una vivienda en las condiciones no aptas en un asentamiento poblacional, por otra parte el lugar el crecimiento poblacional de la zona de estudio hay nuevas expansión de viviendas donde la gravedad de la pendiente es muy empinado, estas nuevas viviendas aplicadas en ese tramo por necesidades, en el terreno optaron en colocar materiales reciclables como neumáticos para amortiguar los pasos del poblador, esto se expresa en las nuevas invasiones, por otro lado las viviendas que tienen más años de sus inicios, el lugar cuenta con escaleras para la accesibilidad de los usuarios adaptados en el terreno.

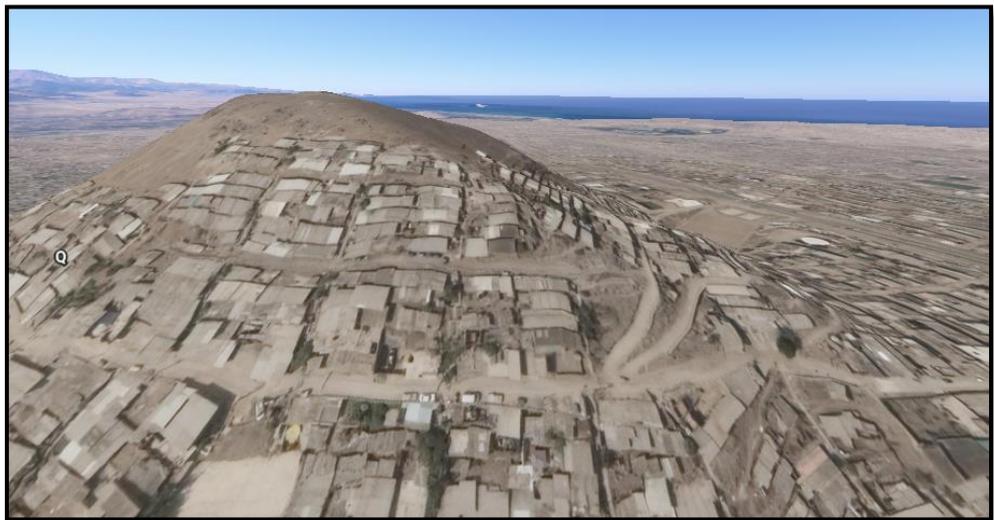


Figura N° 23: Loma de Ticlio Chico por Google Earth.

4.5.3. Instrumento: Ficha documental

Anexo N° 23: Ley de vivienda alta N 015-2015

Se encuentra la ficha documental ligado a la normativa “Código de construcción sostenible para luchar contra el cambio climático y tener ciudades sostenibles”, Ley de vivienda suscrita por el presidente de la Republica del Perú y ministro de construcción y salud de la vivienda, tiene como finalidad esta normativa aplicar nuevos diseños de construcciones, donde no emita toxinas de carbono siendo perjudicial para el ambiente y la salud. El gobierno permite optar por nuevas medidas de sostenibilidad para un crecimiento de construcciones eco amigables tanto como públicos y privados en nuestras ciudades. Esta normativa tiene como principio fomentar estrategias siendo innovadoras para la reducción de la contaminación, siendo estos materiales aplicables con ventajas bioclimáticos para el ambiente de carácter eficiente para el usuario generando ahorro de energético, para obtener menos consumo, ahorro de agua y de energía, el objetivo es crear diseños donde los consumos básicos tengan eficiente ahorro. Refleja la importancia de implementar creación de infraestructuras adaptando la sostenibilidad apropiados para la zona.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Con respecto a las características térmicas, se encontraron la descripción de Pino, T. et al. (2018) en su libro “Materiales de la Construcción” menciona, que no todos los materiales tienen una conductividad térmica, la transmisión depende mediante sus propiedades y su composición química, consecutivamente también se avalúa su porosidad, de esta manera los poros pequeños o cerrados proporciona mejor aislamiento térmico, a diferencia de los materiales con poros grandes transmite el calor y transmitiendo perjudicialmente la humedad. Así mismo, mediante los comportamientos de los ladrillos elaborados de plásticos, el especialista el Arquitecto Ingunza, menciona que este tipo de sistema Brickarp, al ser elaborados de plásticos como son: Tereftalato de Polietileno PET, Cloruro de polivinilo PVC, Polietileno de alta densidad HDPE, Polietileno de baja densidad LDPE, Polipropileno PP y Poliestireno PS, tienen diferentes propiedades químicas, por el cual, eso no significa que el resultado del material de estos ladrillos propague una densidad conductividad térmica alta siendo de “plásticos”, es recomendable para climas fríos siendo un material de comprensión donde no extrae porosidades, satisfaciendo las necesidades sobre la inercia térmica. Dentro de sus propiedades y características, Gaggino, kreiker, Mattioli y Argüello (2015), en su artículo “Emprendimiento de fabricación de ladrillos con plástico reciclado involucrando actores públicos y privados”, realizan una diferencia mostrando la conductividad térmica del ladrillo de arcilla, siendo el coeficiente de $0,15 \text{ w/ mk}$ y la conductividad térmica del ladrillo pet es cinco veces menor que la del ladrillo común teniendo ($0,81 \text{ w/m k}$) no transmitiendo el calor externo del ambiente. También menciona la comparación de costos entre el ladrillo Pet y el ladrillo común de tierra cocida, donde se obtiene como transmite una buena aislación térmica, en el artículo utilizaron un espesor menor en cerramientos, una pared de 30 cm de espesor de ladrillo común, teniendo la misma aislación térmica con una pared de 15 cm de espesor de ladrillo de pet, es decir que se pueden utilizar la mitad de unidades siendo más eficientes. Bajo las mismas condiciones del espesor en los muros, en las fichas técnicas extraído la información de la empresa conceptos plásticos, indican que mediante su sistema constructivo

del Brickarp para el levantamiento de una edificación, cuentan con piezas donde se obtienen ladrillos, columnas, vigas y jambas. Todos estos elementos son procesados con el plástico reciclado, mediante sus especificaciones técnicas indica que cada bloque independientemente su modulación del peso varía según las condiciones climáticas destinadas a implementar, cuando es para clima frío el peso disminuye mientras para clima cálido el peso aumenta, teniendo en cuenta que sus dimensiones son las mismas según la pieza a adquirir, solo varía su compactado teniendo mayor o menor peso según el clima destinado. Con relación a sus características del Brickarp, entre las ventajas también se muestran, que no propaga la llama debido a sus inhibidores, siendo completamente ignífugo, además es un aislante térmico, acústico y eléctrico, todo ello bajo el coeficiente de la conductividad térmica, así mismo resistente a impactos, tracción y flexión, también obtienen excelentes propiedades mecánicas y tienen resistencia al impacto. Este tipo de material completamente termo-acústico, lo que hace a este tipo de construcción es apta para cualquier clima. A diferencia del lugar de Ticlio Chico mediante las entrevistas al jefe de familia, mencionaron que bajos a sus características buenas sobre el tipo de método constructivo de los Ladrillos Brickarp, el 60% de la población aplicarían en sus viviendas y el otro 40% no aceptan un nuevo material, donde la mentalidad hace referente que adquieren materiales convencionales. También se presenta en la ficha documental la norma como El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, trabaja en la actualización de la norma EM. 110 confort térmico y lumínico con eficiencia energética del Reglamento Nacional de Edificaciones, modificando su denominación como "Envoltura Térmica". Esta norma permitirá regular cómo debe construirse una edificación, según el clima de la zona donde se ubica, evitando los efectos de la humedad como en el caso en zonas altoandinas e incluso problemas pluviales generando inundaciones y huaycos. Se debe añadir también, que en las últimas décadas se han venido empleando materiales que no brindan un bienestar térmico para aplicarlos en edificaciones, lo cual es necesario para todo tipo de construcción dependiendo del lugar a situarse, busca solucionar con el uso de sistemas electromecánicos de calefacción y aire acondicionado, que

incrementan el gasto mensual en electricidad y generan problemas respiratorios, entre otros casos.

2. Mediante su ficha técnica acerca de la humedad del ladrillo Brickarp se presentan, Berretta, Gatani, Gaggino y Arguello (2008) en su libro “Nueva Tecnología Constructiva con Plástico Reciclado”, como unas de sus características técnicas, el comportamiento a la intemperie de los ladrillos plásticos en los ensayos, dejando por un año sometidos a la lluvia y sol, de esta manera no presentaron algún daño o alteraciones, también se evaluó el método del Q.U.V, teniendo como resultados resistentes a los rayos ultra violetas y a los ciclos de humedad y el envejecimiento de este material dio una orden de 25%. Gaggino, kreiker, Mattioli y Arguello (2015), en su artículo “Emprendimiento de fabricación de ladrillos con plástico reciclado involucrando actores públicos y privados”, en una comparación con los ladrillos tradicionales y los ladrillos de plásticos tuvieron como resultado, la absorción de agua: En este caso es similar a los convencionales. En el caso del PET es de 19,1 %, en cambio en el tradicional es 21,6 % siendo mayor el porcentaje. De acuerdo bajo las similitudes de investigación, A. Martínez y M. Cote (2014), en su artículo científico “Diseño y Fabricación de Ladrillo Reutilizando Materiales a Base de PET”, menciona que, dentro de sus propiedades a resaltar el ladrillo elaborado de plástico, tiene barrera contra el CO₂, humedad y el O₂, obteniendo una rigidez y dureza que no permite la absorción de cualquier estado líquido o gaseoso. A diferencia con las construcciones tradicionales Jiménez (2003), en su libro “Humedades en la construcción”, unas de las formas de presentar Humedad en las construcciones es por la alteración de la atmósfera, menciona que los materiales tienen que estar diseñados para estas condiciones climáticas, es así que en los días húmedos penetraría la humedad en los poros de los materiales como: los ladrillos y morteros, y en los días secos se condensaría, además si se tiene un 10 °C puede contener un 9,39g de vapor de agua por metro cúbico en el ambiente, es así que la humedad se condensa en las paredes provocando desprendimientos en los revestimientos. Estas igualdades se muestran en la ficha documental del reglamento nacional de edificaciones E.070 albañilería, en el capítulo III, COMPONENTES DE LA

ALBAÑILERÍA, indica sobre la absorción de las unidades de ladrillos, lo cual el concreto tiene un 12% siendo menor al de la arcilla que obtiene un 22%, estos porcentajes mencionan que mediante el ladrillo de arcilla se obtiene a consecuencia mayor humedad por el mayor porcentaje de absorción, transmitiendo mediante sus poros, de cierta manera también precisa que al momento de aplicar una construcción se tiene que evaluar el estado natural del suelo y para que no absorba la humedad se tiene que proteger los muros con el tarrajeo añadiendo en el mortero aditivos, para no extraer una filtración. Por lo contrario, en la ficha técnica de sus ventajas de los ladrillos Brickarp, indican que son resistentes a la humedad, no requiere de algún mantenimiento e incluso son resistente a la intemperie bajo a las condiciones meteorológicas extremas, siendo el material no absorbente y resiste hasta al agua marino, sin necesidad de añadir algún aditivo a diferencia de los ladrillos tanto de cemento como de arcilla. El Arquitecto Ingunza especialista de los ladrillos ecológicos, señala que los ladrillos tienen beneficios de resistencia a la humedad y que estos se podrían aplicarse a lugares como zonas marítimas o muros sanitarios. Es así, en la investigación se seleccionó tres casos aplicados en zonas de humedad, unos de los casos se ejecutaron en Nueva Escocia, Canadá, donde el fenómeno como los vientos extremos presentan más de 520km/h y huracanes de categoría 5. Esta aplicación en un lugar de altas lluvias presenta los bondes excelentes propias del material, siendo resistentes ante fenómenos constantes, así mismo favorecen teniendo una dosificación y compactado, donde no hay manera de captar la humedad interna en la edificación, este material del Brickarp se muestra que están expuesta en su estado natural al clima, sin necesidad de obtener un acabo final para su recubrimiento. Bajo las condiciones climáticas que muestra el ladrillo ecológico tipo Brickarp en el estudio de caso en zonas húmedas, en esta circunstancia se podría aplicarse en lugares similares con esas mismas climatológicas, como en el caso de Ticlio Chico, en la temporada de invierno se eleva la humedad. Los jefes de familia entrevistadas mencionan, que sus construcciones que se muestra es por el estatus económico que reflejan en sus viviendas, donde los materiales aplicados no son resistentes para el lugar, siendo muy perjudicial, donde

afirma la absorción de los materiales donde el 32% indican que tienen deformaciones en los materiales a causa de la humedad. Precizando con el problema de Ticlio Chico el meteorólogo Valderrama (2019) confirma que las temperaturas que se presenta es por la razón que está cerca al mar, las temperaturas están a 10°C y hasta 95% de humedad y que mediante los materiales añadidos no aíslan el frío.

3. Mediante la conformidad de la tipología de una vivienda, Lamure (1980) en su libro "Adaptación de la vivienda a la vida familiar", Menciona que las tipologías de las viviendas es producto de su análisis y funcionamiento formada por la familia y las cantidades de hijos. En los casos de las viviendas provisionales son familias en procesos de culturización a diferencia a viviendas estudiadas basándose en la geometría, desarrollando y adecuando a los ambientes que proporciona un buen funcionamiento habitacional. De la misma manera contemplando la información en el antecedente Valencia (2018) en su artículo "La vivienda sostenible, desde un enfoque teórico y de política pública en Colombia", menciona que generalmente los países latinoamericanos tienen problemas con la orden habitacional concentrada en población de bajos recursos, lo cual presenta soluciones arquitectónicas de viviendas donde el espacio se relacione con el entorno y donde el estado político influya en la ciudad para otorgar satisfacción a las necesidades como movilización, recreación, trabajo, educación, salud y otros de desarrollo ambiental o social. En ese sentido mediante las informaciones sobre el déficit habitacional se refleja en la zona de estudio de Ticlio Chico, donde la bitácora de observación se demuestra el estado actual de las viviendas, las imágenes son captadas en el pico más alto del lugar recolectando fotografías, el lugar está conformada por una loma aproximadamente de unos 362 m.s.n.m, las tipologías de estas viviendas la carencia se refleja mediante la aplicación de materiales en sus construcciones. Obteniendo con mayor información se realizó las entrevistas hacia los jefes de familias, realizadas por lo general en las tardes, donde el 76% de las personas entrevistadas resultaron ser mujeres, mientras el 24% son hombres, las edades son entre 35-45 años obteniendo un rango mayor, es así que la población respondieron ser un 60% convivientes, con una

estructura familiar con un adulto y un hijo de un 40% y teniendo con el grado académico un 52% solo tienen nivel secundario mientras el 4% solo son universitarios, entre las preguntas respondieron la circunstancia de vivir en Ticlio Chico, el 60% eran emigrantes y un 40% aledaños de Lima, es así la necesidad de vivir en el lugar es las influencias económicas. Contemplando con las necesidades de las viviendas, en la ficha documental se presenta la normativa Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA, promueve inversiones para proyectos de construcción de viviendas con interés social, las inversiones públicas promocionan a la inversión privada habilitar terrenos para construcciones de equipamiento e infraestructuras, con el desarrollo de los programas como Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, modificando el Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, donde se propongan conceptos para Vivienda de Interés Social (VIS), que puedan desarrollar en zonificaciones compatibles, zonas calificadas destinadas a familias para una vivienda digna, integrada por menores recursos económicos, reduciendo el déficit habitacional.

4. La presentación de las condiciones físico ambiental, Casas (2018), en su libro "Humedades", describe los problemas del calentamiento global, siendo un fenómeno relacionado con el cambio climático, menciona que los gases invernaderos proporciona alteraciones, pasando a temperaturas donde caerían unos 30 °C, el autor añade que, si en el caso no se toma medidas rígidas, en 100 años la humanidad como los seres vivos pasaríamos a ser perdidas. Interviene que todos los gobiernos de los países planteen iniciativas de medidas ambientales fomentando que las emisiones de los gases como las industrias y fábricas en vez de consumir combustibles fósiles opten por gas natural. Así mismo evalúa los mecanismos del control térmico y ambiental, donde el usuario es protagonista bajo los efectos psicológicos y físicos. Menciona que el factor para iniciar a diseñar una edificación como primer orden es el clima, abarcando confort del usuario, forma, color, orientación solar, iluminación interior y exterior, también los materiales aplicables dependerán de las exigencias del clima, siendo de rigurosidad

para la zona, habilitando construcciones sostenibles donde rinde seguridad. A base de los alineamientos del autor en los países vecinos como Perú, la población de Ticlio Chico las condiciones físico ambiental del lugar se muestra como el clima influye en las viviendas. La bitácora de observación se coleccionaron fotografías sobre como las influencias de la humedad son captadas en las viviendas, precisando sobre los materiales perjudiciales hacia las familias. La presentación del estudio teniendo con mayor información de la zona de estudio, el Geógrafo Paniagua (2007) define que la ciudad de Lima tiene relieves colinosos, al pasar por el mar frío recorre las costas de los países de Chile y Perú (corriente de Humboldt o corriente Peruana), transmitiendo los vientos marinos hacia las laderas, la temperatura es muy baja y la humedad es alta de un 100%, generando lloviznas en las lomas costeras, siendo los meses de invierno entre junio y agosto, donde la neblina cubre por completo las lomas de Ticlio Chico. Hace referencia al Ministerio de la Salud sobre las consecuencias que genera como: enfermedades respiratorias, principalmente afectando al adulto mayor y a menores de edad. Principalmente estas invasiones es parte de la informalidad, en busca de terrenos planos optan por alternativas, siendo aún más vulnerable la población, reflejando de bajos ingresos económicos, donde las viviendas son precarias asentada en escenarios en riesgos, así mismo menciona que las identidades públicas prohíban ocupaciones en peligro. Dichas afirmaciones se representan en la bitácora de observación con respecto a la loma que se asienta Ticlio Chico, las pendientes es otro problema para la población, expandiéndose en situaciones arriesgadas, donde el acceso peatonal como vehicular es de dificultad acceder en el la cima, teniendo el levantamiento de sus viviendas inestabilidad del suelo, creando plataformas rellenas como costales de tierras o neumáticos, para situar de forma plana sus viviendas provisionales. Mediante una investigación de Pinzón y Villota (2019), en el artículo científico “The potential market for sustainable housing under the contingent valuation method. City of Palmira”, menciona en el texto sobre el crecimiento poblacional, lo cual genera impactos sobre ocupaciones territorial, afectando el equilibrio espacial como ambiental, en Colombia se está desarrollando construcciones

sostenibles, donde afirma que las soluciones no son necesariamente costosas, por el contrario, siendo sólidas y responsables financieramente. La formación proviene de las normas, donde regulan los alineamientos hacia una vivienda verde. Los autores realizaron encuestas al jefe de familia relacionadas preguntas como: agua, la energía y el confort climático, integrando análisis ambiental como el origen de los materiales de construcción, la calidad del aire y los costos de mantenimiento. Es así que la población de Palmira el 98% de los encuestados admiten que es de gran necesidad implementar viviendas contrarrestando problemas medio ambientales, otorgando viviendas económicas como finalidad obtener gran demanda habitacional. Es así que mediante la investigación se recolecta fuentes empírica donde las entrevistas hacia la población de Ticlio Chico manifiesta, que la humedad es problema que se presenta en los meses entre julio disminuyendo hacia diciembre, la presenta con de los vientos del lugar muestran que el 44% son afectados directos hacia su salud, de la misma manera en sus construcciones como moho, salitre, deformaciones, grietas fisuras y oxidaciones, por lo general las viviendas entrevistas son de materiales precarias teniendo como porcentaje mayor de un 32% deformaciones, así mismo las necesidades de vivir en el lugar consideran el 48% que la pendiente es apta para una construcción y un 40% mantienen que si es adaptable, con mención sobre la disminución de los residuos sólidos el 36% respondieron que lo queman y con una tasa de 20% lo reciclan. Las necesidades de tener una vivienda traspasa hacia la necesidad arriesgando en contra su voluntad, la ficha documental la normativa CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y TENER CIUDADES SOSTENIBLES, donde el gobierno Peruano a través del Ministerio de Construcción y Salud de la Vivienda N ° 015-2015, indican reducir el consumo de carbono para desarrollando ciudades ecoamigables, donde la aplicación de los materiales sean resistentes en la zona al ejecutar construcciones, el propósito de la normativa disponer viviendas con sistemas auto eficientes.

V. CONCLUSIONES

El estudio inicialmente con la problemática sobre la gran demanda que existe del consumo de los plásticos en el mundo y Latinoamérica, viene afectando al ambiente, también la construcción es uno de los sectores que más contribuye con el agotamiento, deteriorando los recursos naturales tales como: hídrica, atmosférica, generando desechos sólidos, desperdicios tóxicos y calentamiento global. En consonancia con las situaciones, se concluye una cultura de reciclaje del plástico y su uso para la confección de elementos destinados a la construcción, se vislumbra como una alternativa viable a la problemática, siendo un mecanismo responsable para la construcción.

1. Bajo las características térmicas que tiene los materiales constructivos para identificar su valor, se menciona la comparación entre el ladrillo de arcilla y los ladrillos elaborados de plásticos "Brickarp", no significa que su composición al presentar mediante el calor sea sensible, por el contrario, es una barrera donde la conductividad es cinco veces menor que el ladrillo convencional, teniendo un espesor menor los ladrillos ecológicos, así mismo las características térmicas que ofrece ladrillo tipo Brickarp, tiene excelentes propiedades mecánicas es adaptable para cualquier clima. Se concluye, que el ladrillo Brickarp tiene características térmico que un ladrillo convencional, haciendo propicio su uso para zonas de gran friaje y en edificaciones cuyo control térmico resulte relevante, beneficioso este material constructivo adecuando para zonas en condiciones climatológicas, así como es el lugar de Ticlio Chico, que sus condiciones en temporada de invierno llega a 10 °C.
2. Con respecto al estudio al analizar la normativa técnica del ladrillo tipo Brickarp, sobre la barrera de humedad, se muestra la comparación con los ladrillos tradicionales y los ladrillos de plásticos donde la absorción de agua en el caso del PET, en cambio con el ladrillo tradicional de arcilla es mayor el porcentaje de absorción. De acuerdo a los estudios mencionados, se concluye que los ladrillos Brickarp tiene menor absorción de humedad que los ladrillos de arcilla, siendo este material beneficioso para lugares de porcentaje de humedades, manteniendo una barrera para las

construcciones, de esta manera con la similitud que tiene el lugar de estudio, el porcentaje de humedad que se presenta alcanza un hasta 100% de humedad donde es uso de este material seria satisfactoria para la zona.

3. A raíz de la necesidad de una vivienda en Villa María del Triunfo, la población genera situaciones de adquisición de terrenos como son las invasiones, donde la conformidad de las viviendas se ubica en zonas de periferia, teniendo problemas en este caso el clima y la pendiente, conformada por una loma lo cual Ticlio Chico está posicionada. En conclusión, una tipología de vivienda se define por los conocimientos de una persona como social y económico de la familia, mostrando rasgos donde la población de Ticlio Chico mediante las entrevistas manifestaron no tener estudios superiores, la mayoría son convivientes y siendo madres solteras. Este estatus social atrae vulnerabilidad económica, a la vez, los criterios de posesión de un espacio mediante invasiones es una alternativa para ellos, donde optan por tener un terreno bajo cualquier circunstancia, sea registrados bajo condiciones en riesgos, su prioridad es de simplemente vivir bajo circunstancias adquisitivos.

4. Con respecto a las condiciones físico ambiental de la vivienda en Ticlio Chico. Las lomas son ecosistemas propios de las costas, en donde se ha generado un microclima, además se caracteriza por presentar una estación húmeda, a diferencia al resto de la región costeña, debido a su temperatura más baja lo que genera una mayor humedad relativa. Se concluye, que los espacios del asentamiento poblacional de Ticlio Chico ubicada en las laderas, debido por naturaleza tiene relieve colinoso, bajo sus adversidades fueron ocupadas a pesar de las bajas temperaturas de la zona, mostrando alta humedad atmosférica y las constantes precipitaciones durante el invierno. Así mismo se considera que las lomas costeras de Lima, se concentra zonas de peligros para los asentamientos donde se muestra el nivel de pobreza, a pesar de que las condiciones como son los micro climáticas se generan problemas, los cuales la población más vulnerable viven en estos espacios.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los logros encontrados en el presente estudio se recomienda:

- En el Decreto Supremo Gestión Ambiental para la industria Manufacturera y Comercio Interno, tiene como objetivo regular la gestión ambiental y la conservación de los recursos naturales, donde se recomienda dar seguimiento a todas las ladrilleras de arcilla a nivel nacional para la reducción del impacto ambiental, fomentando el consumo de explotación de arcillas, donde se eliminan la capa vegetal del suelo, emitiendo gases siendo transmitidos hacia la atmósfera, afectando al paisaje natural. Por esa razón es necesario fomentar medidas de protección para mantener un ambiente saludable para nuestro ecosistema.
- En el proceso de la modificación de norma EM. 110 confort térmico y lumínico con eficiencia energética del Reglamento Nacional de Edificaciones, modificando su denominación como “Envolvente Térmica”. Se implemente innovaciones de nuevos mecanismos de construcción, donde se establezcan materiales apropiados para las zonas alto andinas para dar soluciones y alternativas a la población sobre características y las ventajas, de nuevos materiales, así como son los ladrillos de Brickarp.
- Promover charlas de campañas informativas en la zona de estudio de Ticlio Chico, dando a conocer temas sobre la reducción de los residuos sólidos como son las botellas de plásticos, siendo perjudiciales para el medio ambiente, atrayendo problemas de contaminación terrestre, mar, aire y seres vivos. El propósito es concientizar sobre el consumo de los plásticos, con la iniciativa de reciclar este material implementando puntos de acopios para estos residuos, trabajando conjuntamente con la municipalidad de Villa María del Triunfo, transportando estos residuos a una planta.
- Se recomienda a la Municipalidad de Villa María del Triunfo implementar la construcción de una planta procesadora para la elaboración de los ladrillos Brickarp, con la finalidad de reducir los plásticos tanto como de las botellas Pet, siendo este material expuestas en el ambiente, transformando en materiales constructivos para implementar iniciativas de viviendas de interés social para la ciudadanía.

- Se recomienda una estratégica ubicación correcta para la implementación de la planta, donde se producirá el material constructivo del Brickarp, para que este pueda ser distribuido de manera óptima y al mismo tiempo recibir la materia prima que son los plásticos y la botella Pet. Además, se debe tener en cuenta distintos criterios de normas legales, por lo que la planta tendrá fines industriales y su presencia no debe alterar la tranquilidad de los pobladores cercanos.
- De la misma manera se recomienda a las autoridades contar con profesionales Geólogos, para es estudio del suelo en zonas de riesgos como son las invasiones, así como el lugar de Ticlio Chico, siendo conformado por una loma empinada a 362 m.s.n.m, la finalidad de esta recomendación, es que los profesionales fomenten informaciones para la población, transmitiendo sus conocimientos sobre los posibles riesgos que causa la vulnerabilidad del terreno en la que se encuentran, también por seguridad demarcar la zona sus puntos críticos, con la realización de una leyenda informativa, para salvaguardar sus vidas ante posibles fenómenos o desastres naturales.
- Recomendar el uso del material del ladrillo Brickarp, teniendo bondades térmicas y características donde no absorbe la humedad como presenta el lugar de Ticlio Chico, así como otros materiales constructivos, además no necesita de mortero ni mano de obra especializada, siendo su ejecución de forma “lego” encajándose mediante sus piezas, teniendo ventajas para su implementación para zonas climatologías extremas.

REFERENCIAS

- Agencia EFE (2018). La ONU advierte de que sólo el 9 % del plástico usado en el mundo se recicla. Día medioambiente. Recuperado de <https://bit.ly/3lvrtYs>.
- Alesmar, Luis, Rendón, Nalia, & Korody, María Eugenia. (2008). Diseños de mezcla de tereftalato de polietileno (pet) - cemento. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 23(1), 76-86. Recuperado en 09 de julio de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652008000100006&lng=es&tlng=es.
- Angumba, A. (2016). Ladrillos elaborados con plástico reciclado (PET), para mampostería no portante (Tesis de maestría). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25297>
- Alajuelitasoy (23 de mayo de 2018). Construyen casa a base de plástico reciclado en Alajuelita. Recuperado de <https://www.alajuelitasoy.com/2018/05/23/construyen-casa-a-base-de-plastico-reciclado-en-alajuelita/>
- Alan, D. y Cortez, L. (2018). *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Editorial Utmach. Ecuador.
- Álvarez, A. (2018). *Diseño de una empresa productora de ladrillo ecológico y su aporte a la matriz productiva del ecuador*. Universidad Católica de Cuenca. Ecuador. Recuperado de <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/5308/1/CAROLINA%20ALVAREZ.pdf>
- Altamirano, J. Bullón, O. Cajacuri, K. Chiok, F. Salvatierra, J. (2017). *Ladrillos ecológicos con material reciclado pet*. Universidad san Ignacio de Loyola. Lima, Perú. Recuperado de http://200.37.102.150/bitstream/USIL/3272/3/2017_Altamirano-Principe.pdf
- Asociación Ambiente y sociedad (2016). Colombianos crean casas con ladrillos de

plástico reciclado. Recuperado de

<https://www.ambienteysociedad.org.co/colombianos-crean-casas-con-ladrillos-de-plastico-reciclado/>

Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. Grupo Editorial Patria. México.

Barceló, C. y González, Y. (2016). *Vivienda saludable medioambiente y salud*. Editorial Científico – Técnica. Cuba. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=576kDwAAQBAJ&pg=PT80&dq=vienda+sustentable&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwi00tu1kK_sAhVKIVkKHa2NAjIQ6AEwBHoECAUQAg#v=onepage&q&f=false

Beretta, H. Gatani, M. Gaggino, R. y Arguello, R. (2006). *Manual de producción y aplicación del ladrillo de PET*. Argentina. Recuperado de <https://bit.ly/2Fgd7fh>.

Biril, T. Gholampour, A. Sutcu, M. Ozbakkaloglu, T. Gencil, O. (2020). Recycle of ground granulated blast furnace slag and fly ash on eco-friendly brick production.

European Journal of Environmental and Civil Engineering, 14. DOI:

<https://doi.org/10.1080/19648189.2020.1731714>

Bloqueplas. Presentación sistema Bloqueplas casas ecológicas habitacionales permanentes. Recuperado de

https://construcali.com/portafolios/Presentacion_General.pdf

Castells. (2012). *Los plásticos residuales y sus posibilidades de valoración*.

Recuperado de

https://books.google.com.pe/books?id=F0BeF0mQpnwC&printsec=frontcover&dq=plasticos&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Cabezas, E., Andrade, D. y Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador.

Cañamero. (26 de diciembre del 2019). Contaminación de las playas: el 60%

proviene del consumo de plástico. Recuperado de <https://rpp.pe/peru/actualidad/contaminacion-de-las-playas-el-60-proviene-del-consumo-de-plastico-noticia-1236520?ref=rpp>

Campos, B., Gómez, M., Montero, N., Pantoja, G. y Pasco, S. (2019). Diseño del Proceso de Producción de Ladrillos Basados en Plástico Reciclado (Trabajo de Investigación). Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4292/PYT_Informe_Final_Proyecto_Ladrillos_PET.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Campoy A. y Gomes A. (s.f.). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Recuperado de http://proyectos.javerianacali.edu.co/cursos_virtuales/posgrado/maestria_asesoria_familiar/Investigacion%20I/Material/29_Campoy_T%C3%A9cnicas_e_instrum_cualita_recogidainformacion.pdf

Cardona, L. (2019). Estudiante creó innovadores ladrillos a base de plástico. Economía. El tiempo. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/joven-en-manizales-caldas-creo-ladrillos-a-base-de-plastico-429864>

Cervantes, R. Peralta, R. (2016). *Estudio de factibilidad para la elaboración de ladrillos ecológicos como materia prima para la construcción*. Universidad deGuayaquil. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17333>

Cornejo, C. (2017). Bases para una evaluación de la arquitectura sostenible. *Boletín del Centro de Investigación de la Creatividad UCAL*, 2, 23-31. Recuperado de <http://repositorio.ucal.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12637/196/CC02.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Cornish, A. (1997). El ABC de los plásticos. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=QW8UyW9YO9QC&printsec=frontcover&dq=plasticos&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=plastic

[os&f=false](#)

Cortes, M. (2017). Planeación y desarrollo de tecnología. Universidad Jesuita de Guadalajara. México. Recuperado de

https://books.google.com.pe/books?id=CSRLDwAAQBAJ&pg=PT41&dq=vivienda+sustentable&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiDmqPJmq_sAhUNrFkKHchLBoUQ6AEwBXoECAUQAq#v=onepage&q&f=false

El resurgir del plástico por culpa del coronavirus. (mayo, 2020). National Geographic España. Recuperado de

https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/resurgir-plastico-por-culpa-coronavirus_15488

Elgueta, F. y Palma, E. (2010). *La investigación en ciencias sociales jurídicas*. Centro de Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho. Universidad de Chile. Chile.

El País Semanal (2019). Ladrillos de plástico para construir el futuro. Creado para Unicef. Recuperado de

https://elpais.com/elpais/2019/11/27/eps/1574871286_552583.html.

El Universo (2020). En manta se construyó la primera aula con ladrillos ecológicos. Ecuador. Recuperado de

<https://www.eluniverso.com/noticias/2020/01/27/nota/7711731/manta-se-construyo-primera-aula-ladrillos-plastico-reciclado>

El país.com.co (09 de junio de 2010). Con ingenio caleño se construyó casa de plástico. Recuperado de

<https://www.elpais.com.co/calif/con-ingenio-caleno-se-construyo-casa-de-plastico.html>

Estrella, M. y González, A. (2014). Desarrollo sustentable: un nuevo Mañana. Grupo Editorial patria. México. Recuperado de

https://books.google.com.pe/books?id=NuHhBAAAQBAJ&dq=vivienda+sustentable&hl=es&source=gbs_navlinks_s.

- Escenarios de Riesgo y Medidas de mitigación del riesgo de desastre en el distrito de Villa María del Triunfo. (abril, 2011). *Perú, Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)*. Recuperado de <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2150/doc2150-contenido.pdf>
- FOVIDA, (mazo, 2020). *Estudio de vulnerabilidad de hombres y mujeres del distrito de Villa María del Triunfo frente al cambio climático*. Recuperado de <https://fovida.org.pe/wp-content/uploads/2020/01/FOVIDA-Estudio-de-Vulnerabilidad-VMT.pdf>
- Gaggino, Kreiker, Mattioli y Argüello. (2015). Emprendimiento de fabricación de ladrillos con plástico reciclado involucrando actores públicos y privados. *AREA - Agenda De Reflexión En Arquitectura, Diseño Y Urbanismo*, 21. Recuperado a partir de <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/area/article/view/1415>
- Gareca, Mireya, Andrade, Marcial, Pool, Diana, Barrón, Fara, & Villarpando, Hugo. (2020). Nuevo material sustentable: ladrillos ecológicos a base de residuos inorgánicos. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 18(21), 25-61. Recuperado en 09 de julio de 2021, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-87872020000100003&lng=es&tlng=es.
- Govindaraj, P. Gnanavelraja, N. Subramanian, T. and Bharath, G. (2018). Eco-Friendly Method to Detoxify Dyes from Textile Effluent Using Bricks Kiln Chamber Fly Ash as Adsorbent. *International Journal of Applied Engineering Research*, 13(14), 11693-11700. Recuperado de http://www.ripublication.com/ijaer18/ijaerv13n14_50.pdf
- Gómez, P. (2020). Análisis económico de la implementación de bloque plásticos reciclados en diferentes proyectos de construcción en la ciudad de Villavicencio. (Trabajo de Grado). Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24601>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6. ta ed.). México: Mac GRAW-HILL.

- Hernández, R. y Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education
- Impacto del abandono del plástico en la naturaleza. (marzo, 2019). *Libera, unidos contra la basuraleza*. Recuperado de https://proyectolibera.org/wp-content/uploads/2019/03/Impacto-de-los-pl%C3%A1sticos-abandonados_LIBERA-def-1.pdf
- Isan, A. (2018). Ladrillos ecológicos: qué son, tipos y ventajas. *Ecología verde*. Recuperado de <https://www.ecologiaverde.com/ladrillos-ecologicos-que-son-tipos-y-ventajas-456.html>
- Iresiduos (17 de octubre de 2019). Una empresa colombiana transforma el plástico en educación. Recuperado de <https://iresiduo.com/noticias/colombia/onu/19/10/17/empresa-colombiana-transforma-plastico-educacion>
- Jiménez, M. L. (2015). Sostenibilidad social y rehabilitación de vivienda. Especial referencia a Andalucía. En M. L. Jiménez, *Sostenibilidad social y rehabilitación de vivienda. Especial referencia a Andalucía* (pág. 42). Madrid: DYKINSON, S,L.
- Llerena, S. (2020). Pobreza y castigo en Ticlio Chico, la zona marginal más fría de Lima. Recuperado de <https://mundo.sputniknews.com/america-latina/202007161092113346-pobreza-y-castigo-en-ticlio-chico-la-zona-marginal-mas-fria-de-lima/>
- León. (24 de junio 2019). Urge reciclaje: Lima genera el doble de basura que hace 18 años. Recuperado de <https://larepublica.pe/sociedad/2019/06/24/urge-reciclajelima-genera-el-doble-de-basura-que-hace-18-anos/>
- Limami, H. Manssouri, I. Cherkaoui, K. Khaldoun, A. (2020). Study of the suitability of unfired clay bricks with polymeric HDPE & PET wastes additives as a construction material. *Journal of Building Engineering*, 27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.100956>
- Listin diario (15 de febrero de 2019). Proyecto presenta Casas de plástico. Recuperado de <https://listindiario.com/elnorte/2019/02/15/553655/proyecto-presenta-casas-de-plastico>

- Maldonado, A. Corvalan, A. Cohenca, D. & Monteiro, M. (2018). Setting time of ecological bricks with different percentage PET. *KnE Engineering*, 3(2), 354-362. <https://doi.org/10.18502/keg.v3i1.1440>
- Mauren, J. Candanero, M. Madrid, J. Bolobosky, M. y Marín, N. (2018). Fabricación de ladrillos a base de polímeros PET y virutas metálicas manufacture of bricks base on pet polymers and metal chips. Universidad Tecnológica de Panamá. Panamá. Recuperado de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1816/2626>
- Martínez, A. y cote, M. (2014). Diseño y Fabricación de Ladrillo Reutilizando Materiales a Base de PET,” *INGE CUC*, vol. 10, no. 2, pp. 76–80, 2014. Universidad Santander de Nuevas Tecnologías. Colombia.
- Mena, R. (junio, 2020). World Economic Forum. Recuperado de <https://es.weforum.org/agenda/2020/06/quien-produce-mas-plastico-en-el-mundo/>
- Melles (2018). Sustainable Community Development or Volunteering: Sustainable Housing in Rural Maharashtra. *Social sciences*, 7(12), 247. <https://doi.org/10.3390/socsci7120247>
- Moya, J. Cevallos, E. & Endara, E. (2019). La Construcción Sostenible A Partir Del Empleo Del Ladrillos Tipo PET. *REVISTA INGENIO*, 2(1), 24-32. DOI: <https://doi.org/10.29166/ingenio.v2i1.1632>
- Moreno, R. (2018). Estudio de materiales precursores del reciclaje y sus atributos mecánicos con aplicación al diseño y fabricación de ladrillo ecológico. *Revista Ambiental agua, aire y suelo*, 9(1). Recuperado de http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RA/article/view/3213
- Montijo, E. (2020). La investigación en ingeniería: análisis y solución de caos desde el aula. Editorial autores de Argentina. Argentina. Recuperado de <https://bit.ly/34DXgj7>.
- Naresh, S. Asadi, S. y Prasad, A. (2017). Design and Estimation of Eco-Friendly Rigid Pavement with Geo Plastic Bricks in Rural Areas. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8 (3), pp. 50–63. Recuperado de

<https://bit.ly/2SAUHc2>.

Noticias ONU. (30 de marzo de 2021). Cambio climático y medio ambiente.

Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490302>

Norma e.070 Albañilería. (mayo, 2006). *Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*. Recuperado de

[file:///C:/Users/Karolay/Downloads/E.070%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Karolay/Downloads/E.070%20(1).pdf)

Norma EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética. (mayo, 2019).

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Recuperado de

<https://www.construccionyvivienda.com/2019/05/15/mvcs-actualizara-norma-de-confort-termico-para-evitar-deterioros-por-humedad/>

Owen, M. (31 de julio de 2020). Gestión de residuos y reciclaje. Recuperado de

https://earth.org/data_visualization/waste-management-and-recycling/

Orjuela, I., Paredes, M., & Velasco, E. (2018). Desarrollo de ladrillos a base de polietileno y polipropileno reciclado: Efecto del tiempo y temperatura de preparación. *Informador Técnico*, 82(2 SI), 25+.

<https://link.gale.com/apps/doc/A590858249/IFME?u=googlescholar&sid=bookmark-IFME&xid=1787f7d3>

Paz, E. (2014). Análisis de la determinación de las propiedades físico y mecánicas de ladrillos elaborados con plástico reciclado. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú. Recuperado de

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2921/MTpagoe003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Peña, E. (2019). *Evaluación de las propiedades mecánicas del ladrillo ecológico prensado manualmente de arcilla y arcilla/plástico en albañilería confinada, Chiclayo, Lambayeque 2018*. Universidad Señor de Sipán. Pimentel, Perú.

Recuperado de <http://www.pead.uss.edu.pe/handle/uss/6289>

[Perú21](https://peru21.pe/lima/invierno-lima-vecinos-ticlio-chico-afectados-bajas-temperaturas-humedad-video-nndc-485845-noticia/) (2019-1). Invierno en Lima: vecinos de Ticlio Chico, afectados por la humedad y bajas temperaturas. Lima, Perú. Recuperado de

<https://peru21.pe/lima/invierno-lima-vecinos-ticlio-chico-afectados-bajas-temperaturas-humedad-video-nndc-485845-noticia/>.

- Perú Ministerio del Ambiente. *Cifras del mundo y el Perú*. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>
- Paredes C., y Bravo S. (2018). Gestión de proyectos para la innovación de un modelo sostenible de vivienda albergue ecoturística (Llachón-Capachica-Puno). *Revista Científica Investigación Andina*, 18(2), 119-128. Recuperado de <file:///C:/Users/Karolay/Downloads/620-2131-1-PB.pdf>
- Pérez Serrano, G. (1994) Investigación cualitativa. Retos, interrogantes y métodos. España, La Muralla.
- Pino, T. et al. (2018). *Materiales de la Construcción*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=hnRJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=%E2%80%9CMateriales+de+la+Construcci%C3%B3n%E2%80%9D&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=%E2%80%9CMateriales%20de%20la%20Construcci%C3%B3n%E2%80%9D&f=false
- Pinto, R y Cuba, D. (2019). Estudio de las propiedades térmicas y acústicas en ladrillos con plásticos PET, Lima 2019 (Tesis de pre grado). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45777>
- Piñeros, M. (2018). *Proyecto de factibilidad económica para la fabricación de bloques con agregados de plástico reciclado (pet), aplicados en la construcción de vivienda*. Universidad Católica de Colombia. Bogota, Colombia. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22382/1/TESIS%20BLOQUE%20PET.pdf>
- Pinzón, B. y Villota, O. (2019). The potential market for sustainable housing under the contingent valuation method. City of Palmira. *Cuadernos de administración Universidad del Valle*, 25(65). doi.org/10.25100/cdea.v35i65.7247
- Plan local de seguridad ciudadana y convivencia social 2015. *Municipalidad de Villa María del triunfo, la Policía Nacional y los Vecinos*. Recuperado de http://www.munivmt.gob.pe/CODISEC/PLAN_LOCAL_DE_SEGURIDAD_CIUDADANA_DE_VILLAMARIA_DEL_TRIUNFO_2015.pdf

- Quevedo, H. (2017). Influencia de las unidades de albañilería tipo PET sobre las características técnicas y económicas de viviendas ecológicas para la zona de expansión del distrito de Nuevo Chimbote, Áncash (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3105>
- Quispe. (10 de junio del 2020). Ticlio Chico soporta sensación térmica de 10 grados centígrados y humedad que ronda el 100 %. *RPP Noticias*. Recuperado de <https://rpp.pe/lima/actualidad/coronavirus-ticlio-chico-soporta-sensacion-termica-de-10-grados-centigrados-y-humedad-que-ronda-el-100-noticia-1272125>
- Reinoso, E. Vergara, L. Ronquillo, D. Hernández, A. (2017). Elaboración de Ladrillos Ecológicos a base de Polietileno. *Revista Ciencia y tecnología aplicada*, 1(1). Recuperado de <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/ciya/article/view/74>
- Rivas, T. (diciembre, 2015). *Capítulo 6 La definición de variables o categorías de análisis*. Recuperado de http://www.edumargen.org/docs/curso43-11/unid02/complem05_02.pdf
- Romero, C. (junio, 2005). La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa. Recuperado de http://proyectos.javerianacali.edu.co/cursos_virtuales/posgrado/maestria_asesoría_familiar/Investigacion%20I/Material/37_Romero_Categorizaci%C3%B3n_Inv_cualitativa.
- RCN radio (29 de Setiembre de 2017). Aulas de plástico: la solución al déficit de infraestructura escolar de Cartagena. Recuperado de <https://www.rcnradio.com/colombia/caribe/aulas-plastico-la-solucion-al-deficit-infraestructura-escolar-cartagena>
- Sánchez, J. Guerrero, F. Cerna, R. y Gonzales, K. (2019). Ladrillo ecológico elaborado con papel reciclado, Costo y propiedades físico-mecánicas. *Conocimiento para el desarrollo*, 9(2), 29-34. Recuperado a partir de <https://revista.usanpedro.edu.pe/index.php/CPD/article/view/339>
- Sahu, V. Attri, R. Gupta, P. Yadav, R. (2019). Development of eco-friendly brick using water treatment plant sludge and processed tea waste. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 18 (3), 727-738. DOI: <https://doi.org/10.1108/JEDT-06-2019-0168>

- Saleem, S. Junaid, M. Wu, Y. Hanif, A. Patnaikuni, I. (2018). Thermal performance evaluation of eco-friendly bricks incorporating waste glass sludge. *Journal of cleaner production*, 172, 1867-1880. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.255>
- Sutcu, M. Erdogmus, E. Gencel, O. Gholampour, A. Atan, E. Ozbakkaloglu, T. (2019). Recycling of bottom ash and fly ash wastes in eco-friendly clay brick production. *Journal of cleaner production*, 233, 753-764. Recuperado de DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.017>
- Stake, R. E. (2005) Investigación con estudio de casos. Madrid, Morata.
- The Coca-Cola. (15 de febrero de 2018). *El viaje del PET en Junín del agua de los canales a ladrillos para la construcción*. [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=S4RGyFC7VL0>
- Valencia, DE (2018). Vivienda Sostenible, desde un Enfoque Teórico y de Políticas Públicas en Colombia. *Revista Ingenierías*, 17 (33), 39-56. <https://doi.org/10.22395/rium.v17n33a2>
- Valderrama, B. y Elejalde, A. (2020). Detalles gráficos del sistema constructivo Basado en bloques de plástico reciclado [diapositivas]. Colombia. Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia Facultad de Arquitectura e Ingeniería.
- Yin, R. (1994): Case Study Research: Design and Methods. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Yin, R K. (2009), Case Study Research. London: Sage.
- Luis, Rendón y Korody. (2008). Diseños de mezcla de Tereftalato de Polietileno (Pet) – cemento. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652008000100006#:~:text=El%20PET%20es%20producido%20a,aire%20para%20dar%20%C3%A1cido%20tereft%C3%A1lico.

ANEXO

Anexo N° 01: Matriz de consistencia lógica

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	AFIRMACION A PRIORI
<p>Ladrillo ecológico tipo Brickarp como una alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021</p>	<p>Problema general:</p> <p>¿Cómo se relaciona el ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa técnica para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo?</p>	<p>Objetivos Generales:</p> <p>Analizar de qué manera se relaciona el ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa técnica para la vivienda sostenible en TiclioChico, Villa María del Triunfo.</p>	<p>El ladrillo ecológico tipo Brickarp apoya como alternativa técnica para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo.</p>
	<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es la característica térmica del ladrillo ecológico tipo Brickarp?</p> <p>¿De qué manera la ficha técnica del ladrillo de plástico tipo Brickarp son aplicados en zonas de humedad?</p> <p>¿Qué condiciones tiene la tipología de las viviendas existentes en Ticlio Chico?</p> <p>¿Cuáles son las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Analizar las características térmicas del ladrillo ecológico tipo Brickarp.</p> <p>Analizar la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.</p> <p>Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico.</p> <p>Analizar las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.</p>	

Anexo N° 02: Matriz de operacionalización de categorías

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	CATEGORÍAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN TEÓRICA	SUB CATEGORÍAS	CRITERIO	ENTREVISTA		BITÁCORA DE OBSERVACIÓN	FICHA DOCUMENTAL		METODOLOGÍA								
								USUARIO	EXPERTO		NORMATIVA	CASOS									
Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021	¿Cómo se relaciona el ladrillo ecologico tipo Brickarp como alternativa técnica para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo?	Analizar de qué manera el ladrillo ecologico tipo Brickarp ayudaría como alternativa térmica para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.	Ladrillo ecológico (C1)	La composición del ladrillo Pet es que son a base de residuos sólidos puestos que este material es una propuesta para la arquitectura para crear ambientes a base de este material siendo un componente contaminante para nuestra sociedad dando a conocer la importancia de reciclar, actualmente tienen un gran impacto en la eficiencia energética de las construcciones (Montijo, 2020, p.76).	Los ladrillos Pet son buenos aisladores del frío y del calor. Son de menor costo, solucionando aquellos problemas económicos mediante una construcción siendo durables y capaces de soportar cargas muy pesadas (Argüello & Castellanos, 2015).	Elaboración	Tipo de material		X					Enfoque metodologico Cualitativo							
							Maquinaria		X												
							Dosificación		X												
							Modelado		X												
							Curado		X												
							Peso por unidad		X			X									
							Dimensión		X			X									
							Acabado liso		X			X									
							Cara vista		X												
							Conductividad térmica		X			X	X								
	1- ¿Cuál es la característica termica del ladrillo ecologico tipo Brickarp? 2- ¿De qué manera la ficha tecnica del ladrillo ecologico tipo Brickarp son aplicadas en zonas de humedad?	1- Analizar la característica térmica del ladrillo ecologico tipo Brickarp, 2- Analizar la ficha técnica del ladrillo ecologico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.	Vivienda sostenible (C2)	La vivienda sostenible es elaborada fomentando la conciencia de realizar proyectosa favor del ambiente sin adulterarlo sino en implementar estrategias como la reutilización de aquellos materiales para el desarrollo futuras (Garrido, 2016).	El desarrollo de lasfases de toda construcción, con la acentuación y elcuidado de los procesos que se utiliza para mantener injustificadamente sin agotar los recursos comunes, minimizando el impacto ambiental (Kibert,1994).	Características	Resistencia acústica		X			X		Diseño de investigacion Estudio de casos con corte etnografico							
							Resistencia a la humedad		X			X	X								
							Resiste a los rayos ultravioletas		X			X									
							Resistencia de comprensión		X			X									
							Resistencia al fuego		X			X									
							3- ¿Qué condiciones tiene la tipología de las viviendas existentes en Ticlio Chico? 4- ¿Cuáles son las condiciones fisico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico?	3- Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico. 4- Analizar las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.	Vivienda sostenible (C2)	La vivienda sostenible es elaborada fomentando la conciencia de realizar proyectosa favor del ambiente sin adulterarlo sino en implementar estrategias como la reutilización de aquellos materiales para el desarrollo futuras (Garrido, 2016).	El desarrollo de lasfases de toda construcción, con la acentuación y elcuidado de los procesos que se utiliza para mantener injustificadamente sin agotar los recursos comunes, minimizando el impacto ambiental (Kibert,1994).	Condiciones físico ambiental	Bajo costo			X					Tipo de investigacion Descriptiva
													Mano de obra barata			X			X		
													Instalación			X			X		
													Fácil acabado			X			X		
													Sin desecho			X			X		
3- ¿Qué condiciones tiene la tipología de las viviendas existentes en Ticlio Chico? 4- ¿Cuáles son las condiciones fisico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico?	3- Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico. 4- Analizar las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.	Vivienda sostenible (C2)	La vivienda sostenible es elaborada fomentando la conciencia de realizar proyectosa favor del ambiente sin adulterarlo sino en implementar estrategias como la reutilización de aquellos materiales para el desarrollo futuras (Garrido, 2016).	El desarrollo de lasfases de toda construcción, con la acentuación y elcuidado de los procesos que se utiliza para mantener injustificadamente sin agotar los recursos comunes, minimizando el impacto ambiental (Kibert,1994).	Sostenibilidad	Humedad	X			X	X	X									
						Orientación solar	X														
						Vientos	X														
						Pendiente	X			X											
						Suelo	X														
3- ¿Qué condiciones tiene la tipología de las viviendas existentes en Ticlio Chico? 4- ¿Cuáles son las condiciones fisico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico?	3- Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico. 4- Analizar las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.	Vivienda sostenible (C2)	La vivienda sostenible es elaborada fomentando la conciencia de realizar proyectosa favor del ambiente sin adulterarlo sino en implementar estrategias como la reutilización de aquellos materiales para el desarrollo futuras (Garrido, 2016).	El desarrollo de lasfases de toda construcción, con la acentuación y elcuidado de los procesos que se utiliza para mantener injustificadamente sin agotar los recursos comunes, minimizando el impacto ambiental (Kibert,1994).	Construcción sostenible	Prevención del impacto ambiental	X				X										
						Reutilización de materiales	X				X	X									
						Aprovechamiento climático	X				X	X									
						Recursos renovables	X				X	X									
									X	X	X										

Anexo N° 03: Validación del instrumento al especialista del ladrillo ecológico Tipo Brickarp

VALIDACION DEL INSTRUMENTO													
Título del proyecto:	Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.												
Objetivo:	Analizar de qué manera se relaciona el ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa técnica para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa Mariadel Triunfo.												
Autor del instrumento:	Aguilar Montes Zamanta Karolay												
Categoría	Sub Categoría	Ítems	Opción de respuestas			Criterios de evaluación							
			Bueno	regular	deficiente	Relación entre la categoría y la sub-categoría		Relación entre la sub-categoría y el ítems		Relación entre el ítems y la opción de respuesta		La redacción es clara, precisa y comprensible	
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Ladrillos ecológicos	Elaboración	1. ¿Según su experiencia cual es la ventaja de utilizar el material Pet como insumo de los ladrillos ecológicos?	X			X		X		X		X	
		2. ¿Mediante su conocimiento qué maquinarias y herramientas recomienda para la elaboración de los ladrillos ecológicos tipo Brickarp?	X			X		X		X		X	
		3. ¿Según su experiencia cual es el procedimiento de elaboración de los ladrillosecológicos, en la modalidad artesanal y la industrializada? ¿Y cuál es su ventaja?	X			X		X		X		X	
		4. ¿Según el peso propio de los ladrillos ecológicos, hasta cuantos niveles es recomendable construir, según su experiencia?	X			X		X		X		X	
		5. ¿Cuáles son sus dimensiones de estos ladrillos ecológicos, y de qué manera favorece en la construcción?	X			X		X		X		X	
	Características	6. Según su experiencia ¿Qué textura tienen los ladrillos ecológicos y que recomienda para su revestimiento final?	X			X		X		X		X	
		7. ¿Según la conductividad térmica que tiene los ladrillos ecológicos, para que clima es recomendado utilizarlo?		X		X		X		X		X	

		8. Se sabe que unas de sus características del ladrillo ecológico tienen ventaja acústica ¿Usted recomienda como solución para las construcciones multifamiliares?	X			X		X		X		X	
		9. Se sabe que el ladrillo Pet resiste a la humedad ¿Cree usted, que se descompone como el ladrillo convencional de arcilla?	X			X		X		X		X	
		10. ¿Cuál es el comportamiento de los ladrillos ecológicos frente al fuego?	X			X		X		X		X	
		11. ¿Qué agregados se incluye aparte del Pet para la elaboración de estos ladrillos ecológicos y cuál es su vida útil?	X			X		X		X		X	
	Ventajas	12. Mediante sus conocimientos ¿Cuáles son sus ventajas del ladrillo ecológico artesanal y la industrializada?	X			X		X		X		X	
		13. ¿Los ladrillos Pet el valor del precio es menor que los ladrillos convencionales? ¿Sería una alternativa para aquellas construcciones de viviendas económicas?	X			X		X		X		X	
		14. ¿Para su instalación o montaje de los ladrillos ecológico tipo Brickarp se requiere de mano de obra especializada?	X			X		X		X		X	
		15. ¿La partida del levantamiento de los muros con los ladrillos Pet es más rápido frente de arcilla? ¿Se necesita de algún mantenimiento?	X			X		X		X		X	
		16. ¿Usted cree que utilizar los ladrillos Pet ayudaría a reducir la contaminación ambiental?	X			X		X		X		X	
VALIDEZ													
El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.			SI	Validado por:				Arq. Miguel Ingunza Vital					
El instrumento no cumple los requisitos para su aplicación.													

Miguel Ingunza Vital CAP 5369

Firma del Especialista

DNI N° 09080519 Telf. 982499095

Anexo N° 04: Entrevista al experto.

TEMA: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.

Escuela profesional de arquitectura

Fecha: 06/05/2021

Reciba usted mi cordial saludo:

Estimado (a) especialista, soy alumna de la universidad Cesar Vallejos de la ciudad de Huaraz, de la escuela de Arquitectura, de ante mano le agradezco por el tiempo que se tomará en responder las siguientes preguntas formuladas, para obtener valiosa información la que usted nos pueda brindar a través de sus conocimientos, la misma que permitirá valorar el proyecto sobre los ladrillos ecológicos tipo Brickarp.

Datos del especialista

Nombre y Apellidos: *Miguel Ingunza Vital*

Lugar de trabajo:

Cargo:

Profesión o especialidad:

CUESTIONARIO

CATEGORÍA: LADRILLO ECOLÓGICO

SUB-CATEGORÍA: ELABORACIÓN

1. ¿Según su experiencia cual es la ventaja de utilizar el material Pet como insumo de los ladrillos ecológicos?

La posibilidad de conseguir este elemento industrializado y como producto de desecho reciclado. Esto último como contribución al reciclaje, lo cual contribuye a la preservación del medio ambiente.

2. ¿Mediante su conocimiento qué maquinarias y herramientas recomienda para la elaboración de los ladrillos Pet?

Lo primero es la recolección del insumo de desecho, una compactadora, una trituradora, mezcladora, calderos para agregar a la mezcla del formato y una compactadora de molde para el formato requerido de ladrillo en todas sus formas.

3. Según su experiencia ¿Cuál es el procedimiento de elaboración de los ladrillos Pet, en la modalidad artesanal y la industrializada?

La producción en línea, sería la solución para la elaboración de estos ladrillos, por la preservación del medio ambiente, en lado artesanal por ser laborioso presenta dificultades, pero hay ejemplos aislados que hace viable la producción artesanal.

4. ¿Según el peso propio de los ladrillos Pet, hasta cuantos niveles es recomendable construir, según su experiencia?

De acuerdo con el sistema constructivo a adoptar, pueden servir para dos pisos, y para muros de cerramiento en edificios cualquiera sea el número de pisos.

5. ¿Cuáles son sus dimensiones de estos ladrillos Pet, y de qué manera favorece en la construcción?

Los ladrillos que se producen a nivel industrial deben mantener un formato estándar, acorde con las normas comerciales, más los hechos artesanalmente podrían ir de acuerdo con las necesidades.

CATEGORÍA: LADRILLO ECOLÓGICO

SUB-CATEGORÍA: CARACTERÍSTICAS

6. Según su experiencia ¿Qué textura tienen los ladrillos Pet y que recomienda para su revestimiento final?

Los hay lisos y fletachados, los cuales se adaptan a las diferentes necesidades, si se requiere enlucir, podría ser una capa de empaste con mezcla agregando pegamento para porcelanato, con esto se gana más firmeza y fineza en el acabado.

7. ¿Según la conductividad térmica que tiene los ladrillos Pet, para que clima es recomendado utilizarlo?

Este tipo de ladrillos están elaborados de los materiales reciclados entre ellas están: Tereftalato de Polietileno PET, Cloruro de polivinilo PVC, Polietileno de alta densidad HDPE, Polietileno de baja densidad LDPE, Polipropileno PP y Poliestireno PS, estas propiedades químicas son materia prima. La elaboración a base de estas propiedades, la conductividad ante este material no mantiene una densidad térmica, tiene una homogeneidad de confort, no conteniendo porosidad en este ladrillo ecológico, recomendado para climas fríos, para cubrir las necesidades de inercia térmica

8. Mediante sus características del ladrillo Pet tiene ventaja acústica ¿Usted recomienda como solución para las construcciones multifamiliares?

Si, debido a la mejora en la absorción del sonido lo hace ideal para muros colindantes en los edificios de alta densidad.

9. Se sabe que el ladrillo Pet resiste a la humedad ¿Cree usted, que se descompone como el ladrillo convencional de arcilla?

Es una de las propiedades primordiales de este elemento, por lo tanto, es ideal para muros sanitarios y exteriores en zonas marinas.

10. ¿Cuál es el comportamiento de los ladrillos Pet frente al fuego?

Es una de las propiedades que adolece, el recubrimiento en este caso ayudaría

mucho para el retardo de calor.

11. ¿Qué agregados se incluye aparte del Pet para la elaboración de estos ladrillos ecológicos y cuál es su vida útil?

Cemento, agua y aditivos, además de moldes. Si gran parte de sus componentes es plástico, la larga vida está garantizada.

CATEGORÍA: LADRILLO ECOLÓGICO

SUB-CATEGORÍA: VENTAJAS

12. Mediante sus conocimientos ¿Cuáles son sus ventajas del ladrillo Pet artesanal y la industrializada?

El industrializado se acomoda a las medidas estándar de los requerimientos acorde con las necesidades de una urbe, el artesanal de acuerdo a lo necesario en lugares un poco alejados y con bajos recursos.

13. ¿Los ladrillos Pet el valor del precio es menor que los ladrillos convencionales? ¿Sería una alternativa para aquellas construcciones de viviendas económicas?

Es muy probable que sea más barato, ya que uno de sus componentes es totalmente de residuos cotidianos y lo cual, ya es un ahorro entre sus componentes.

14. ¿Para su instalación o montaje de los ladrillos Pet se requiere de mano de obra especializada?

No, ya que, se puede trabajar artesanalmente y el acarreo, traslado, colocación, fraguado es como cualquier ladrillo convencional.

15. ¿La partida del levantamiento de los muros con los ladrillos Pet es más rápido frente de arcilla? ¿Se necesita de algún mantenimiento?

Es igual, en cuanto a tiempos, pero al ser un poco menor en costo, lo hace más económico.

16. ¿Usted cree que utilizar los ladrillos Pet ayudaría a reducir la contaminación ambiental?

Si, claro, con la industrialización del producto, se recogerían cantidades infinitas de plástico, lo cual contribuiría a la descontaminación de ríos, lagos y mares.

Lima, 06 mayo de 2021

Miguel Ingunza Vital CAP 5369

Firma del Especialista

DNI N° 09080519 Telf. 982499095

Anexo N° 05: Validación del instrumento a los pobladores de Ticlio Chico

VALIDACION DEL INSTRUMENTO													
Título del proyecto:	Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.												
Objetivo:	Analizar de qué manera se relaciona el ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa técnica para la vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa Maríadel Triunfo 2021.												
Autor del instrumento:	Aguilar Montes Zamanta Karolay												
Categoría	Sub Categoría	Ítems	Opción de respuestas			Criterios de evaluación							
			Bueno	regular	deficiente	Relación entre la categoría y la sub-categoría		Relación entre la sub-categoría y el ítems		Relación entre el ítems y la opción de respuesta		La redacción es clara, precisa y comprensible	
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Vivienda sostenible	Físico ambiental	1. ¿Cuál fue la razón o circunstancia de Vivir en Ticlio Chico?	X			X		X		X		X	
		2. ¿De qué manera afecta las condiciones climáticas como la humedad de Ticlio Chico a tu salud y a tus integrantes de familia?	X			X		X		X		X	
		3. ¿Puede contarme que daños obtiene su vivienda a causa de la humedad?	X			X		X		X		X	
		4. ¿Qué problemas causa los vientos en su vivienda?	X			X		X		X		X	
		5. ¿Considera usted que la pendiente de su terreno es apta para la construcción de una vivienda?	X			X		X		X		X	
	Sostenible	6. ¿Qué hace usted para disminuir el volumen de residuos sólidos, dado que es un problema que afecta a la contaminación ambiental?	X			X		X		X		X	
		7. La botella de plástico está elaborado de petróleo y carbón y tarda unos 450 años en descomponerse ¿Usted de qué	X			X		X		X		X	

		manera ayudaría a reducir las botellas de plástico?											
Construcción sostenible		8. Los procesos de construcción que tengan menor impacto medio ambiental son con materiales naturales, reciclados, y reutilizables ¿Conoce usted algún material o método constructivo que se aplica en la construcción?	X			X		X		X		X	
		9. El ladrillo Pet son elaborados a base de la reutilización de las botellas de plásticos lo cual son procesadas, tiene características que resiste la humedad, mantiene el calor interno en la vivienda, es menos costoso que el ladrillo convencional de arcilla. ¿Utilizaría usted en su vivienda este tipo de ladrillo a base de botellas procesadas para contra restar el exceso de frio y la humedad?	X			X		X		X		X	
		10. En los países vecinos como Argentina y Colombia existen viviendas construidas con ladrillos Pet ¿Considera usted que en el mercado constructivo se debería comercializar los ladrillos Pet, para aplicar en las edificaciones a favor del medio ambiente?	X			X		X		X		X	
VALIDEZ													
El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.			SI	Validado por:		<i>Ingeniero Miguel ángel</i>							
El instrumento no cumple los requisitos para su aplicación.													

Lima: 5 DE MAYO del 2021


Firma del Especialista

DNI N° 41142090 Telf. 964081115

Anexo N° 06: Formato de entrevista para al jefe de familia de Ticlio Chico

TEMA: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.

Escuela profesional de arquitectura

Fecha:/...../.....

Estimado(a) participante:

De ante mano quisiera comentarle soy estudiante de la Universidad César Vallejos, esta entrevista será utilizada para elaborar mi investigación que me permitirá obtener el título de Arquitecta. El cuestionario constara de 10 preguntas las cuales tiene como objetivo recolectar su información, obteniendo como fuente de recopilación de datos, sobre el tema a tratar “Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021”. De la misma manera le agradecería contestar cada una de las preguntas con la mayor sinceridad, dado que está relacionada a una alternativa para la población de la zona, no hace falta su identificación personal puesto que es anónimo.

INFORMACIÓN GENERAL

Sexo: Femenino () Masculino ()

Rango de edad: 18-35 35-45 45-55 55-65 65 a más

Estado civil: Soltero(a) () Casado(a) () Conviviente () Viudo(a) ()

Nivel académico: Primaria () Secundaria () Técnico () Universitario ()

Números de miembro de su familia: ()

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál fue la razón o circunstancia de vivir en Ticlio Chico? Cuéntenos su experiencia.

.....
.....
.....

CATEGORÍA: VIDIENDA SOSTENIBLE

SUB-CATEGORÍA: FÍSICO AMBIENTAL

2. ¿Usted cree que las condiciones climáticas como la humedad de Ticlio Chico afecta a su salud y a sus integrantes de familia?

.....
.....

3. ¿Puede contarme que daños obtiene su vivienda a causa de la humedad?

.....
.....

4. ¿Considera usted que la pendiente de su terreno es apta para la construcción de una vivienda?

.....
.....

CATEGORÍA: VIDIENDA SOSTENIBLE
SUB-CATEGORÍA: SOSTENIBLE

5. ¿Qué hace usted para disminuir el volumen de residuos sólidos, dado que es un problema que afecta a la contaminación ambiental?

.....
.....
.....

6. ¿Crees que reutilizar el plástico sería una alternativa para reducir la contaminación ambiental, dado que este componente tarda unos 450 años en descomponerse?

.....
.....
.....

CATEGORÍA: VIDIENDA SOSTENIBLE
SUB-CATEGORÍA: CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

8. Los procesos de construcción que tengan menor impacto medioambiental son con materiales sostenibles, procedentes de fuentes no contaminantes, materiales naturales, reciclados, y reutilizables ¿Conoce usted algún material o método constructivo que favorece al medio ambiente?

.....
.....
.....

9. Según los estudios el ladrillo Pet tiene características que resiste la humedad, mantiene el calor interno en la vivienda, es menos costoso que el ladrillo convencional de arcilla y además su elaboración consta a base de la reutilización de botellas de plástico siendo ecológico. ¿Aplicaría usted en tu vivienda sabiendo

que Ticlio Chico tiene estos problemas por el exceso de frío?

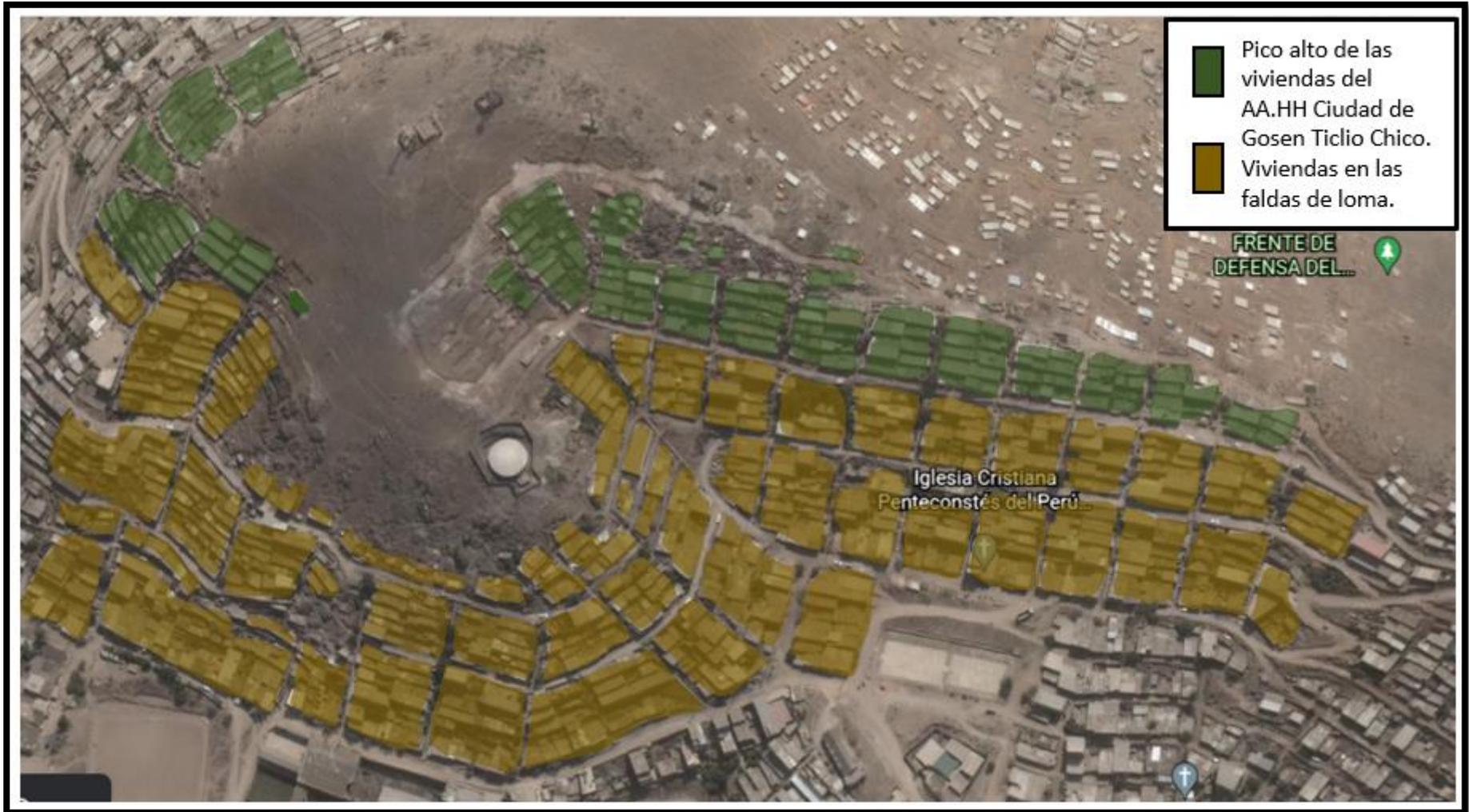
.....
.....
.....

10. En los países vecinos como Argentina y Colombia existen viviendas construidas a base de ladrillos Pet ¿Considera usted que en el mercado constructivo se debería comercializar los ladrillos Pet, para aplicar en las edificaciones a favor del medio ambiente?

.....
.....
.....

Se le agradece por tomarse el tiempo en responder estas preguntas formuladas, dado que es de suma importancia saber lo usted piensa, teniendo en cuenta su participación es para tener datos precisos sobre la realidad problemática del lugar.

Anexo N° 07: Ticlio Chico



Anexo N° 08: Ventajas del ladrillo Brickarp

	Bloqueplas	Madera	Concreto	Metal
No requiere mantenimiento Ahorro de tiempo y recursos economicos		X	X	X
Durable, resistente a la intemperie Incluso en condiciones metereologicas extremas		X		X
Resistente a la humedad Impermeable, no absorbe, resistente al agua marina		X	X	X
Inmune a insectos, roedores y microorganismos No requiere inmunizacion, no es atacado por animales		X		
Anticorrosivo No requiere pintura				X
A prueba de putrefaccion No presenta lixiviacion		X		X
No propaga la llama Debido a inhibidores es completamente ignifugo		X		
Aislante termico, acustico y electrico Bajo coeficiente de conductividad termica				X
Resistente a impactos, traccion y flexion Excelentes propiedades mecanicas y resistencia al impacto		X		X
Inastillable No se astilla y no se parte con facilidad		X	X	
Facilidad de acabados Recibe panete, pintura y enchapes		X	X	X
Facilidad de maquinado Cortar, taladrar, clavar, perforar con puntillas o tornillos			X	X
Facil y rapida instalacion No requiere mano de obra especializada			X	X
Facil limpieza Bajo mantenimiento		X	X	X
Ecologico 95% Materiales reciclados		X	X	X

Fuente: BLOQUEPLAS

	FICHA TÉCNICA																					
	EMPRESA: Conceptos Plástico																					
LADRILLOS DE PLÁSTICO RECICLADO TIPO BRICKARP COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN Y ARMADO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES																						
Objetivo específico: Analizar las características térmicas del ladrillo ecológico tipo Brickarp																						
CATEGORÍA: Ladrillo ecológico	SUB CATEGORÍA: Características	SUB CRITERIO: Resistencia al fuego y resistencia de compresión																				
Las características que se presentan																						
<p>La buena voluntad y energía este proyecto, y las contribuciones en especie y en efectivo de múltiples partes interesadas, no se cuestionan aquí, sino hasta qué punto el proyecto cumple con un conjunto de estándares de sostenibilidad o desarrollo sostenible en un contexto de contabilidad financiera oscura</p>																						
Características técnicas	Bloque universal, bloque ducto y bloque toma																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Durabilidad</td><td>Elevada</td></tr> <tr><td>Resistencia a tracción</td><td>1262,3 kg/cm²</td></tr> <tr><td>Resistencia a compresión</td><td>1697,5 kg/cm²</td></tr> <tr><td>Temperatura máx. de trabajo</td><td>50 – 75°C</td></tr> <tr><td>Temperatura mín. de trabajo</td><td>-20°C</td></tr> <tr><td>Módulo elástico</td><td>1300 kg/cm²</td></tr> <tr><td>Densidad</td><td>0,98 g/cm⁻³</td></tr> <tr><td>Flamabilidad</td><td>Ninguna</td></tr> </table>			Durabilidad	Elevada	Resistencia a tracción	1262,3 kg/cm ²	Resistencia a compresión	1697,5 kg/cm ²	Temperatura máx. de trabajo	50 – 75°C	Temperatura mín. de trabajo	-20°C	Módulo elástico	1300 kg/cm ²	Densidad	0,98 g/cm ⁻³	Flamabilidad	Ninguna				
Durabilidad	Elevada																					
Resistencia a tracción	1262,3 kg/cm ²																					
Resistencia a compresión	1697,5 kg/cm ²																					
Temperatura máx. de trabajo	50 – 75°C																					
Temperatura mín. de trabajo	-20°C																					
Módulo elástico	1300 kg/cm ²																					
Densidad	0,98 g/cm ⁻³																					
Flamabilidad	Ninguna																					
Características técnicas	Columna universal																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Durabilidad</td><td>Elevada</td></tr> <tr><td>Resistencia a tracción</td><td>1892,3 kg/cm²</td></tr> <tr><td>Resistencia a compresión</td><td>2039,5 kg/cm²</td></tr> <tr><td>Temperatura máx. de trabajo</td><td>50 – 75°C</td></tr> <tr><td>Temperatura mín. de trabajo</td><td>-20°C</td></tr> <tr><td>Módulo elástico</td><td>1300 Mpa</td></tr> <tr><td>Densidad</td><td>0,98 g/cm⁻³</td></tr> <tr><td>Flamabilidad</td><td>Ninguna</td></tr> <tr><td>Resistencia a agentes químicos</td><td>Excelente</td></tr> <tr><td>Reciclaje</td><td>Si</td></tr> </table>			Durabilidad	Elevada	Resistencia a tracción	1892,3 kg/cm ²	Resistencia a compresión	2039,5 kg/cm ²	Temperatura máx. de trabajo	50 – 75°C	Temperatura mín. de trabajo	-20°C	Módulo elástico	1300 Mpa	Densidad	0,98 g/cm ⁻³	Flamabilidad	Ninguna	Resistencia a agentes químicos	Excelente	Reciclaje	Si
Durabilidad	Elevada																					
Resistencia a tracción	1892,3 kg/cm ²																					
Resistencia a compresión	2039,5 kg/cm ²																					
Temperatura máx. de trabajo	50 – 75°C																					
Temperatura mín. de trabajo	-20°C																					
Módulo elástico	1300 Mpa																					
Densidad	0,98 g/cm ⁻³																					
Flamabilidad	Ninguna																					
Resistencia a agentes químicos	Excelente																					
Reciclaje	Si																					
TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.	AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay	DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico																				
		LAMINA: L1																				

Anexo N° 10: Ficha técnica propiedades del Pet



FICHA TÉCNICA

PROPIEDADES

DATOS TÉCNICOS DEL POLIETILENO - TEREF TALATO (PET)

Objetivo específico: Analizar las características térmicas del ladrillo ecológico tipo Brickarp

CATEGORÍA: Ladrillo ecológico	SUB CATEGORÍA: Características	CRITERIO: Conductividad térmica
--------------------------------------	---------------------------------------	--

PROPIEDADES MECÁNICAS

Peso específico	134	g/cm ³
Resistencia a la tracción	825	Kg/cm ²
Resistencia a la flexión	1450	Kg/cm ²
Alargamiento a la rotura	15	%
Módulo de elasticidad (tracción)	28550	Kg/cm ²
Resistencia al desgaste por roce	Muy buena	
Absorción de humedad	0.25	%

PROPIEDADES TÉRMICAS

Temperatura de fusión	255	°C
Conductividad térmica	Baja	
Temperatura de deformabilidad por calor	170	°C
Temperatura de ablandamiento de Vicat	175	°C
Coefficiente de dilatación lineal de 23 a 100 °C	0.00008	Mm por °C

PROPIEDADES QUÍMICAS

Resistencia a álcalis débiles a temperatura ambiente	Buena
Resistencia a ácidos débiles a temperatura ambiente	Buena
Comportamiento a la combustión	Arde con mediana dificultad
Propagación de llama	Mantiene la llama
Comportamiento al quemado	Gotea

Fuente: Adaptado de Plástico Mecanizable, 2017.

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:
Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.

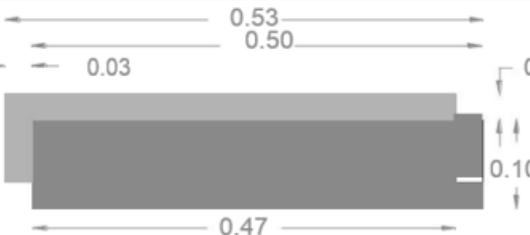
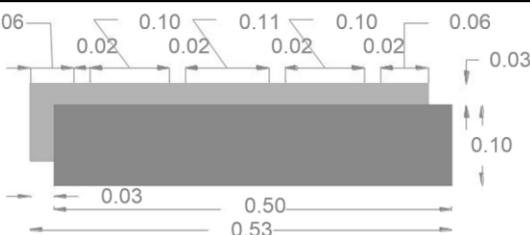
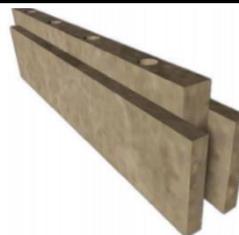
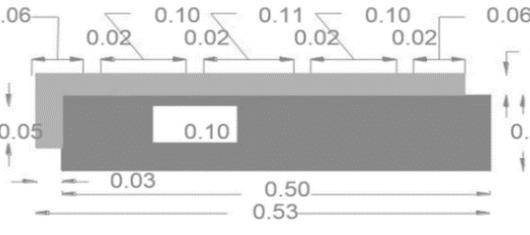
AUTORA:
Aguilar Montes
Zamanta Karolay

DOCENTES:
Arq. Montañez
Gonzales, Juan
Ludovico

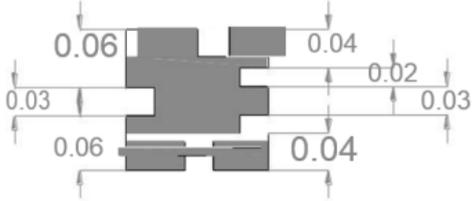
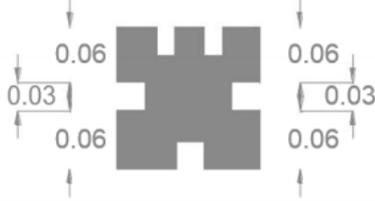
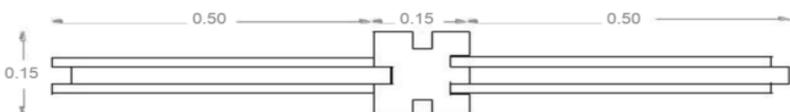
LAMINA:
L2

	FICHA DOCUMENTAL		
NORMATIVA			
EM.110 CONFORT TÉRMICO Y LUMÍNICO CON EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES			
Objetivo específico: Analizar la característica térmica del ladrillo ecológico tipo Brickarp.			
CATEGORÍA: Ladrillo ecológico	SUB CATEGORÍA: Características	CRITERIO: Conductividad térmica	
<p>El objetivo de la norma EM.110 “envolvente térmica” es mejorar la salud térmica de los habitantes del edificio, evitar la degradación por efectos de la humedad y promover la eficiencia energética. La cabina térmica es un conjunto de componentes formado por techo, suelo y paredes que separan el interior del edificio del entorno exterior. Su diseño optimizado tiene como objetivo proteger a las personas de eventos climáticos extremos con bajo consumo de energía.</p> <p>El Departamento de Vivienda, Construcción y Saneamiento está trabajando para actualizar el estándar de eficiencia energética EM.110 de la Ley Nacional de Normas de Construcción, equipos de iluminación y calefacción de bajo consumo y ha cambiado su nombre a "Envolvente". sobre el clima de la zona donde se ubica el edificio.</p> <p>Para actualizar esta norma, el sector de la construcción ha creado un comité técnico de normalización integrado por expertos de los sectores de vivienda y educación y expertos de la Universidad Técnica Nacional, la Universidad Ricardo Palma y la Pontificia Universidad Católica del Perú. Representación de arquitectos, institutos técnicos y empresas privadas.</p> <p>La norma tiene como objetivo ajustar la envolvente de calor a una transferencia de calor máxima ponderada, eliminar la condensación y la penetración no deseadas e incorporar elementos de control de calor solar.</p> <p>Los problemas de calor se complican por el cambio climático, que cambia la intensidad de las temperaturas y cambia la duración y la amplitud de las estaciones. Hace frío todos los años en las tierras altas de los Andes, en la región norte. Al ser parte del país, las fuertes lluvias también provocan lluvias torrenciales e inundaciones. En las últimas décadas se han utilizado materiales que no garantizan un mínimo confort térmico o una duración adecuada a largo plazo, los cuales se corrigen con el uso de calefacción y aire acondicionado eléctricos aumentando la cuota mensual.</p>			
TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológicos tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.		AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay	DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico
LAMINA: L3			

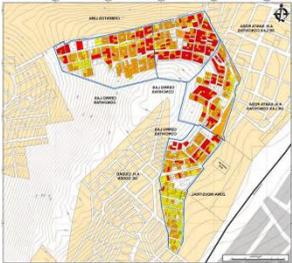
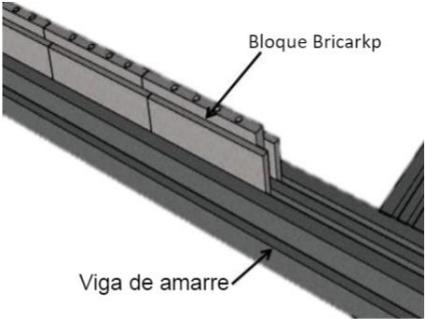
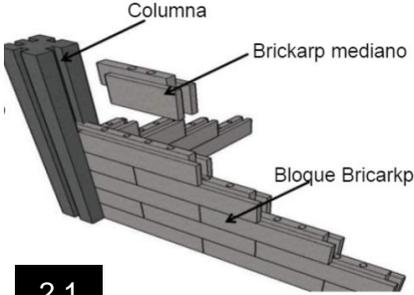
Anexo N° 12: Ficha técnica dimensiones y peso del Brickarp

 <p>UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	FICHA TECNICA			
EMPRESA: Conceptos Plástico				
LADRILLOS DE PLÁSTICO RECICLADO TIPO LEGO O BRICKARP COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN Y ARMADO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES				
Objetivo específico: Analizar la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.				
CATEGORÍA: Ladrillo ecológico	SUB CATEGORÍA: Elaboración	CRITERIO: Dimensión y peso por unidad		
Se muestra la ficha técnica de la empresa de Colombia llamada Conceptos Plásticos, tiene como aliado a Unicef, por el cual promueve reducir los residuos transformando en ladrillos para solucionar problemas sociales como déficit habitacional. Este tipo de ladrillo de plástico se caracteriza por ser un sistema de encajar mediante golpes, impregnando el bloque macho y hembra encajándose entre sí, de la misma manera con los demás elementos constructivos.				
Dimensiones técnicas		Bloque universal		
				
Dimensiones técnicas		Bloque ducto		
				
		El bloque ducto se caracteriza por ser un elemento de tener orificios para las conexiones, esto permite tener una instalación más rápida.		
Dimensiones técnicas		Bloque toma		
				
		El bloque toma son aplicadas para las instalaciones eléctricas de los toma corrientes.		
Tabla de especificaciones				
Bloque	Longitud		Ancho (m)	Peso (kg)
	Real (m)	Útil (m)		
Completo	0,23	0,5	0,07	2,513
Medio	0,28	0,5	0,07	1,678
Bloque ducto	0,53	0,5	0,07	2,569
Bloque toma	0,53	0,5	0,07	2,513
TITULO DE INVESTIGACIÓN:				LAMINA: L4
Ladrillo de plástico tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.				
AUTORA:				
Aguilar Montes Zamanta Karolay				
DOCENTES:				
Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico				

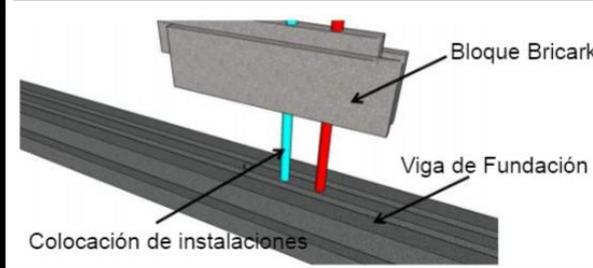
Anexo N° 13: Ficha técnica dimensión y peso del Brickarp

		FICHA TÉCNICA		
EMPRESA: Conceptos Plástico				
LADRILLOS DE PLÁSTICO RECICLADO TIPO LEGO O BRICKARP COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN Y ARMADO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES				
Objetivo específico: Analizar la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.				
CATEGORÍA: Ladrillo ecológico		SUB CATEGORÍA: Elaboración	CRITERIO: Dimensión y peso por unidad	
<p>Los otros elementos que presenta para la construcción mediante la ejecución de la vivienda, el levantamiento BRICKARP es un sistema de anclaje, sobre el material del plástico reciclado procesados en columnas y vigas, el armado es con tornillos y perfiles metálicos. Este sistema no requiere de otro material para el pegado de estos elementos, mediante este método su rapidez de instalación no requiere de mano de obra especializada.</p>				
Dimensiones técnicas		Columna universal		
				
Dimensiones técnicas		Vista en planta		
				
Dimensiones técnicas		Elevación		
		<p>Este tipo de columna es multimodal, son aplicadas de igual manera para las vigas, donde se adapta los con los demás bloques encajándose unos con otros.</p>		
Tabla de especificaciones				
Bloque	Longitud		Ancho (m)	Peso (kg)
	Real (m)	Útil (m)		
Modulación clima cálido	3,3	3,3	0,15	55,613
Modulación clima frío	2,2	2,2	0,15	37,075
Modulado	1,1	1,1	0,15	18,537
TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.		AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay	DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico	LAMINA: L5

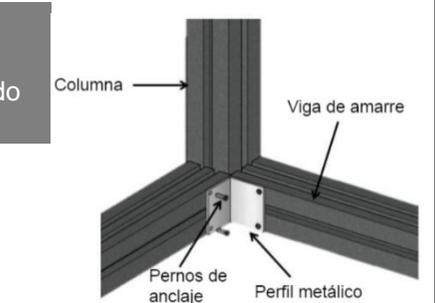
Anexo N° 14: Ficha técnica instalación del Brickarp

		FICHA TÉCNICA				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.</p>	<p>CATEGORÍA: Ladrillo ecológico</p>	<p>SUBCATEGORÍA: Ventajas</p>	<p>CRITERIO: Instalación</p>	COLOCACIÓN E INSTALACIÓN		
	 <p>Bloque Bricarkp</p> <p>Viga de amarre</p>		<p>2. MAMPOSTERÍA BLOQUE BRICKARP Este sistema constructivo su aplicación de cada bloque se colocan uniformemente sin ningún adherente encajándose entre ellas mismas.</p>		 <p>PERFIL EN L PERFIL EN T</p>	
<p>URBANIZACIÓN: Ciudad de Gosen "Ticlio Chico" DISTRITO: Villa María del Triunfo PROVINCIA: Lima</p>	<p>1. COLOCACIÓN DEL BLOQUE EN VIGA Las instalaciones eléctricas se realizan por medio de la perforación que tiene el bloque desde fabrica y realizando perforaciones en las vigas para que se puedan colocarse entre el muro, para las instalaciones hidráulicas se realicen por el suelo.</p>		 <p>Columna</p> <p>Brickarp mediano</p> <p>Bloque Bricarkp</p>	<p>2.2 Para el anclaje se utiliza perfiles metálicos, normalmente L y T para proporcionar firmeza al instalar los elementos constructivos.</p>		
<p>TÍTULO DE INVESTIGACION: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.</p>	<p>FACULTAD: Arquitectura</p>	<p>AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay</p>	<p>DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico</p>	<p>LAMINA: L6</p>		

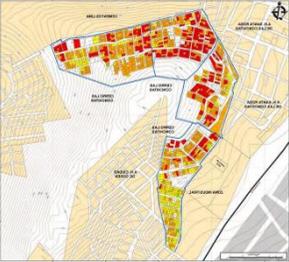
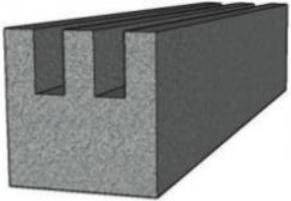
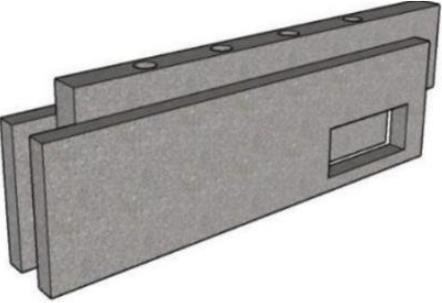
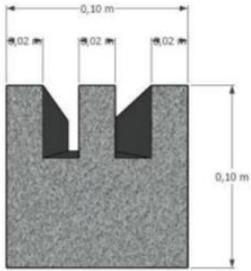
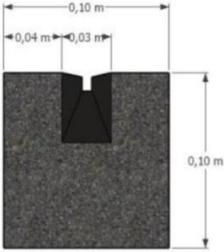
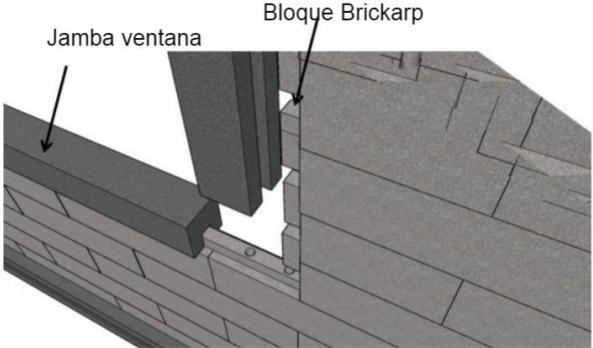
1. COLOCACIÓN DEL BLOQUE EN VIGA
Las instalaciones eléctricas se realizan por medio de la perforación que tiene el bloque desde fabrica y realizando perforaciones en las vigas para que se puedan colocarse entre el muro, para las instalaciones hidráulicas se realicen por el suelo.



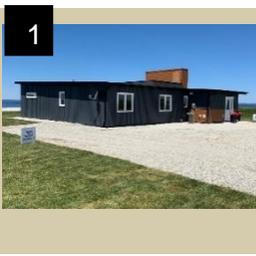
2.1
Las vigas son utilizadas como un elemento estructural de amarre en conjunto con la columna, manteniendo la estabilidad de la vivienda.



Anexo N° 15: Ficha técnica instalación del Brickarp

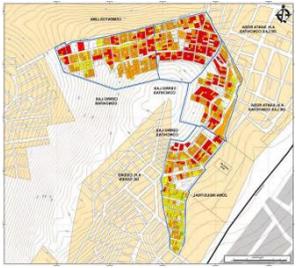
		FICHA TÉCNICA			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.</p>	<p>CATEGORÍA: Ladrillo ecológico</p>	<p>SUBCATEGORÍA: Ventajas</p>	<p>CRITERIO: Instalación</p>		
COLOCACIÓN E INSTALACIÓN					
	 <p data-bbox="580 715 1093 743" style="text-align: center;">ISOMÉTRICO JAMBA 2 ABERTURAS</p>	<p data-bbox="1184 464 1420 488" style="text-align: center;">4. BLOQUE TOMA</p> <p data-bbox="1184 491 1469 735">Este elemento es para el cableado de los circuitos con tubería de PVC, se requiere una continuidad de alineamiento para que pase con los demás puntos.</p>	 <p data-bbox="1509 767 2022 796" style="text-align: center;">ISOMÉTRICO BRICKARP TOMA DE LUZ</p>		
<p>URBANIZACIÓN: Ciudad de Gosen "Ticlio Chico" DISTRITO: Villa María del Triunfo PROVINCIA: Lima</p>	<p data-bbox="598 788 976 812" style="text-align: center;">3. COLOCACIÓN DE JAMBAS</p> <p data-bbox="598 818 1133 879">Su finalidad es unir el conjunto de las piezas, soportando las cargas ubicándose en los</p>  	<p data-bbox="557 1214 1032 1238" style="text-align: center;">VISTA FRONTAL JAMBA 2 ABERTURAS</p> <p data-bbox="1066 1214 1402 1238" style="text-align: center;">VISTA JAMBA 1 ABERTURA</p>	 <p data-bbox="1554 1214 2022 1238" style="text-align: center;">DETALLE MONTURA JAMBAS VENTANA</p>		
<p>TÍTULO DE INVESTIGACION: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.</p>	<p>FACULTAD: Arquitectura</p>	<p>AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay</p>	<p>DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico</p>	<p>LAMINA: L7</p>	

Anexo N° 16: Estudio de casos

		ESTUDIO DE CASOS		
		CATEGORÍA	LADRILLO DE PLÁSTICO	Los presentes tres casos muestran las mismas condiciones climatológicas de Ticlio Chico, Villa María del Triunfo.
N° CASOS	ELABORACIÓN	CARACTERÍSTICAS		VENTAJAS
CASO 01 Nueva Escocia, Canadá.	 <p>1</p> <p>Se construyó una vivienda resistente para huracanes de categoría 5, con 612.000 botellas de plástico fundidas y transformadas en paredes de 15 cm de espesor, por una fábrica de la localidad.</p>	 <p>Excelente aislante térmico, resiste a fenómenos como vientos extremos más de 520km/h y Huracanes de categoría 5.</p>	<p>Reutilización de las botellas Pet reduciendo la contaminación, creando viviendas sostenibles. El costo es menor. Rapidez de su instalación.</p> 	
	<p>UNICEF, obtuvo una alianza con una empresa Colombia Conceptos plásticos donde elaboran ladrillos Pet, el objetivo es construir una escuela para las zonas vulnerables dado que el lugar es una zona húmeda.</p>  <p>2</p>	<p>Resistentes al fuego Diseñados para resistir fuertes vientos y terremotos. Los bloques de plástico funcionan como piezas de lego. Una casa para una sola familia se puede construir con estos ladrillos por cuatro personas</p>	 <p>Son un 40% más baratos, un 20% más livianos y duran cientos de años más que los materiales de construcción convencionales. También son impermeables.</p>	
	 <p>3</p> <p>La construcción de un albergue temporal para 42 familias desplazadas por la violencia, considerando las condiciones ambientales de la zona.</p>	<p>Vida estimada de alrededor de 400 años, que asilan del exterior a nivel térmico y acústico, además de resulta resistentes a terremotos de hasta 9,5 grados, a los destrozos que puedan hacer los roedores, al agua y al fuego.</p> 	<p>Tiene una técnica sencilla como los legos se encajan. Son viviendas muy durables intermedios que hagan la función de viga, así como distintos remates para la fabricación de las ventanas.</p> 	
TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2020		FACULTAD: Arquitectura	AUTORA: Aguilar Montes Karolay Zamanta	DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico Arq. Malpica Cribillero Hernán

	FICHA DOCUMENTAL		
NORMATIVA			
E.070 ALBAÑILERÍA, CAPÍTULO III, COMPONENTES DE LA ALBAÑILERÍA			
<p>Objetivo específico: Analizar la ficha técnica del ladrillo ecológico tipo Brickarp aplicados en zonas de humedad.</p>			
<p>CATEGORÍA: Vivienda sostenible</p>	<p>SUB CATEGORÍA: Condiciones físico ambiental</p>	<p>CRITERIO: Humedad</p>	
<p>5.5. ACEPTACIÓN DE LA UNIDAD</p>			
<p>a) Si la muestra tiene una varianza (coeficiente de variación) superior a 20% en los resultados, pruebe otra muestra si es una unidad industrial o más del 40% para una unidad de producción manual. continuar, el lote será rechazado.</p> <p>b) La absorbancia de las unidades de arcilla de silicio y cal no debe exceder el 22%. La tasa de absorción del bloque de hormigón tipo P es del 12% o menos. La tasa de absorción del bloque de hormigón NP no supera el 15%.</p> <p>(c) El espesor mínimo de la superficie lateral correspondiente al asiento es de 25 mm para el bloque de clase P y de 12 mm para el bloque de clase NP.</p> <p>d) Ausencia de cuerpos extraños como calizas, conchas o nódulos sobre o dentro de la mampostería.</p> <p>e) La mampostería de terracota debe estar bien cocida, de color uniforme y sin vidriar. Cuando lo golpees con un martillo, escucharás un sonido metálico.</p> <p>f) La mampostería no tiene grietas, hendiduras, grietas, grietas u otros defectos similares que reduzcan la resistencia o resistencia.</p> <p>g) Albañilería libre de manchas blancas y restos de sal u otras sustancias.</p>			
<p>6.2. COMPONENTES</p>			
	<p>a) Los materiales de adhesión para mortero son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cemento Portland grado I y II, NTP 334 .009 • Cemento IP adicional, NTP 334 830 • Cemento Portland o aditivos y aditivos y cal apagada regular conforme a NTP339.002. <p>b) El agregado fino debe ser una arena gruesa natural libre de materia orgánica y sales que tenga las propiedades que se muestran en la Tabla 3. Otros métodos de medición de partículas son aceptables una vez que el pilote y las paredes han sido ensayados. Proporciona la resistencia especificada en el dibujo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No retenga más de 50 arenas entre dos mallas consecutivas. • El factor de finura se reduce de 1,6 a 2,5. • El porcentaje máximo de nueces quebradizas es: 1% en peso. • No utilice arena de mar. <p>c) El agua debe ser potable y estar libre de sustancias nocivas, ácidos, álcalis y materia orgánica.</p>		
<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológicos tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.</p>	<p>AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay</p>	<p>DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico</p>	<p>LAMINA: L8</p>

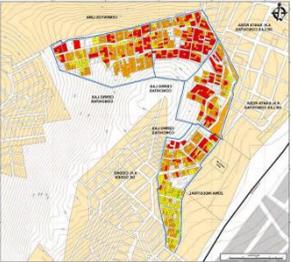
Anexo N° 18: Bitácora de observación viviendas de Ticlio Chico

BITÁCORA DE OBSERVACIÓN				
	CATEGORÍA:	SUBCATEGORÍA:	CRITERIO:	
	Vivienda sostenible	Construcción sostenible	Calidad de vivienda	
	REGISTRO FOTOGRÁFICO		DESCRIPCIÓN	
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico.</p>	<p>La fachada se muestra que tiene canaletas para drenar lluvia y sus paredes dañadas por la humedad.</p>		<p>La vivienda no cuenta con revestimiento expuestos a su material natural.</p>	
	<p>Están algunas sin tarrajear y otras terminadas su cubierta esta de calamina.</p>		<p>Los materiales más utilizados del lugar es el triplay, calamina y la madera.</p>	
<p>URBANIZACIÓN: Ciudad de Gosen "Ticlio Chico" DISTRITO: Villa María del Triunfo PROVINCIA: Lima</p>				
				
	<p>Crecimiento de arbustos por la humedad de la zona, otros aprovechan para huertos.</p>		<p>Las viviendas con losa terminada se cubren con calamina para que no absorba la lluvia.</p>	
	<p>Algunas viviendas forman muros de contención para evitar deslizamientos de la tierra.</p>		<p>Las viviendas se encuentran en un punto elevado, mediante plataformas se desciende.</p>	
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:		FACULTAD:	AUTORA:	DOCENTES:
Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.		Arquitectura	Aguilar Montes Zamanta Karolay	Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico
				LAMINA: L9

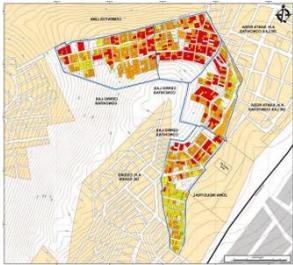
	FICHA DOCUMENTAL			
NORMATIVA				
DECRETO SUPREMO N° 012-2019-VIVIENDA				
Objetivo específico: Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico.				
CATEGORÍA: Vivienda sostenible	SUB CATEGORÍA: Sostenibilidad	CRITERIO: Reutilización de materiales		
<p>— DIARIO OFICIAL DEL BICENTENARIO —</p>  <p>FUNDADO EL 22 DE OCTUBRE DE 1825 POR EL LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR</p>				
<p>Artículo 1-Política La ley establece los derechos, obligaciones y obligaciones de todas las personas para garantizar la mejora continua de los equipos, garantizar la prosperidad económica y la higiene y gestionar la contaminación y el medio ambiente de acuerdo con las obligaciones, directrices y directrices.</p>				
<p>Artículo 2-Política integrada de gestión de residuos El principal objetivo de la gestión de residuos en este país es prevenir o minimizar la generación de residuos desde la raíz en comparación con otros métodos. En segundo lugar, en función de los residuos generados, se prioriza la recuperación y valorización de los productos energéticos, incluidos métodos como el reciclaje, el reciclaje, los fertilizantes y el tratamiento, sujetos a la protección y la salud ambiental.</p>				
<p>La disposición final de los residuos en cada infraestructura es el fin último de la gestión y debe realizarse en condiciones ambientales desfavorables, según lo estipulado en la normativa emitida por el Ministerio de Medio Ambiente. Paso cuatro Áreas de aplicación Esta regla se aplica a:</p>				
<p>Artículo 4- Operación, implementación y gestión de la gestión y gestión de residuos desde el diseño hasta la disposición final, incluyendo todos los procedimientos, con foco en la recogida de residuos. También incluye la conservación, almacenamiento, tratamiento y transporte de residuos en todo el país.</p>				
<p>e) Áreas dañadas por un saneamiento inadecuado de la electricidad urbana y no urbana.</p>				
<p>TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.</p>		<p>AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay</p>	<p>DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico</p>	<p>LAMINA: L10</p>

	FICHA DOCUMENTAL		
NORMATIVA			
APRUEBAN REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
Objetivo específico: Conocer las tipologías de las viviendas existentes en Ticlio Chico.			
CATEGORÍA: Vivienda sostenible	SUB CATEGORÍA: Construcción sostenible	CRITERIO: Calidad de vivienda	
DECRETO SUPREMO			
N° 003-2013-VIVIENDA			
<p>Artículo 1- Objetivo</p> <p>Esta guía supervisa la gestión de residuos y las actividades de demolición e implementación para reducir el impacto ambiental, prevenir peligros ambientales, proteger y contribuir a la salud y el bienestar humanos y regular su gestión. Desarrollo territorial sostenible. Exactamente el motivo del ajuste.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar las responsabilidades y responsabilidades de las agencias relacionadas con la gestión y control de la construcción y disposición de residuos y facilitar la coordinación entre agencias para implementar este principio. 2. Reducir la construcción y los daños, la demolición, el reciclaje, el almacenamiento, la recolección, la comercialización, el transporte, la gestión, la disposición y la disposición final de las obras de construcción y demolición. 3. Mejorar, planificar y fomentar las inversiones de capital privado en varios niveles de gestión de residuos, desde la construcción hasta la demolición. 4. Establecer pautas para la gestión de residuos en caso de desastre, emergencia ambiental o provocada por el hombre. 			
TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológicos tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.	AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay	DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico	LAMINA: L11

Anexo N° 21: Bitácora de observación humedad en Ticlio Chico

		BITÁCORA DE OBSERVACIÓN							
		CATEGORÍA: Vivienda sostenible	SUBCATEGORÍA: Condiciones físico ambiental	CRITERIO: Humedad					
		REGISTRO FOTOGRÁFICO		DESCRIPCIÓN					
OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar las condiciones Físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.		Mediante el lugar se observa que el ambiente este cubierto de neblina ocupando la visibilidad del lugar.		Los techos de las viviendas mayormente están cubiertos con el material de calamina, con el fin que proteja de las lluvias.		El exceso de la humedad, lluvia y neblina ocasiona que las cubiertas de calamina obtengan moho.		El material del triplay es unos de lo más utilizado en el lugar, se observa que su exterior está húmedas a causa de las lluvias.	
									
URBANIZACIÓN: Ciudad de Gosen "Ticlio Chico" DISTRITO: Villa María del Triunfo PROVINCIA: Lima									
		Mediante la humedad, la tierra las viviendas están expuestas a deslizamiento o derrumbes.		El lugar no esté pavimentado y se encuentra en su estado natural donde se concentra charcos por las lluvias.		Las viviendas que son construidas con ladrillo de arcilla, se capta la humedad de este material.		Las lluvias causan deterioro e inestabilidad a los materiales la vivienda.	
TITULO DE INVESTIGACION: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.		FACULTAD: Arquitectura		AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay		DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico		LAMINA: L12	

Anexo N° 22: Bitácora de observación pendiente de Ticlio Chico

BITÁCORA DE OBSERVACIÓN				
	CATEGORÍA:	SUBCATEGORÍA:	CRITERIO:	
	Vivienda sostenible	Condiciones físico ambiental	Pendiente	
	REGISTRO FOTOGRÁFICO		DESCRIPCIÓN	
OBJETIVO ESPECÍFICO: Analizar las condiciones Físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.	La condición geográfica de Ticlio Chico, se muestran sus construcciones de sus viviendas en las laderas, aplicando terrazas de forma artesanal, para su estabilidad de su vivienda	Sus terrazas en las laderas su compactación no es segura mostrando inseguridad e inestabilidad.	En algunas calles principales de la zona se implementaron escaleras, adaptando a la pendiente para su fácil acceso.	Existe sectores que mediante su necesidad implementaron estrategias.
				
URBANIZACIÓN: Ciudad de Gosen "Ticlio Chico" DISTRITO: Villa María del Triunfo PROVINCIA: Lima		Para aplicar las viviendas de manera firme en la pendiente, adicionaron costales rellenos de tierra propia zona, formando estabilidad plana para su construcción provisional.		Adaptación de llantas recicladas neumáticas como método de peldaños realizadas por los pobladores.
TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológico Tipo Brickarp como alternativa para la vivienda sostenible en Ticlio chico, Villa María del Triunfo 2021.	FACULTAD: Arquitectura	AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay	DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico	LAMINA: L13

	FICHA DOCUMENTAL		
NORMATIVA			
CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y TENER CIUDADES SOSTENIBLES			
Objetivo específico: Analizar las condiciones físico ambiental de la vivienda sostenible en Ticlio Chico.			
CATEGORÍA: Vivienda sostenible	SUB CATEGORÍA: Sostenibilidad	CRITERIO: Aprovechamiento climático	
<p>El Gobierno del Perú aprobó la Tecnología para la Construcción Sostenible a través de la Ley de Vivienda Alta N ° 015-2015, suscrita por el presidente de la República y el Ministro de Construcción y Salud de la Vivienda. Como recuerdo, este número es parte de una promesa hecha por Perú durante la COP20 en Lima en 2014. Esto se debe a que reducir el consumo de carbono reduce las emisiones de carbono junto con la reducción de agua y calorías. Entonces, como parte de un nuevo estilo de gobierno, se han promulgado códigos de construcción sustentable y la mayoría de las personas son parte del Comité de Sustentabilidad, creado por el Ministerio de Construcción y Salud (el presidente). Acordado entre agencias públicas y privadas. Ministerio de Medio Ambiente (Secretaría Técnica) y 12 organizaciones especializadas en diseño, construcción y paisajismo. El código se implementará por etapas y comenzará en 2016 en las principales ciudades del Perú. Con esto, Perú continuará desarrollando sus edificios y ciudades amigables con el medio ambiente.</p> <p>Esta tecnología estandarizada tiene como objetivo mejorar el diseño técnico para que el diseño y la construcción de edificios públicos y privados sean sostenibles. Como primer paso, la sostenibilidad se manifiesta en los niveles de energía y la calidad del agua. Considerando que la calidad del agua es un tema importante para el Perú, el Código considera de alta prioridad garantizar el uso seguro del agua y la reutilización de las aguas residuales para uso humano en los edificios. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente introducir tecnología de almacenamiento de agua en edificios nuevos. En cuanto al consumo de energía, se han establecido requisitos técnicos para mantener la electricidad y refrigeración, agua caliente con luz solar y el uso de materiales resistentes a la intemperie en la zona. Objetivo: reducir la cantidad de electricidad utilizada por los nuevos edificios, ya que las viviendas suponen ahora el 44% del consumo total de electricidad tanto en el sector comercial como en el público.</p>			
TITULO DE INVESTIGACIÓN: Ladrillo ecológico tipo Brickarp como alternativa para una vivienda sostenible en Ticlio Chico, Villa María del Triunfo 2021.	AUTORA: Aguilar Montes Zamanta Karolay	DOCENTES: Arq. Montañez Gonzales, Juan Ludovico	LAMINA: L14

Anexo N° 24: Fotografías de Ticlio Chico

