



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

“CRITERIOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD,
ESPACIALES Y FUNCIONALES COMO BASES
PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE UN
ASENTAMIENTO TEMPORAL DE EMERGENCIA
MODULAR PARA LA PROVINCIA DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Clara Patricia Victoria Reyna Costa

Asesor:

Mg. Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2015



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

“CRITERIOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD,
ESPACIALES Y FUNCIONALES COMO BASES PARA
LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE UN
ASENTAMIENTO TEMPORAL DE EMERGENCIA
MODULAR PARA LA PROVINCIA DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Clara Patricia Victoria Reyna Costa

Asesor:

Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2015

APROBACIÓN DE LA TESIS

El(La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el(la) Bachiller **Clara Patricia Victoria Reyna Costa**, denominada:

**“CRITERIOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD, ESPACIALES Y FUNCIONALES
COMO BASES PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL DISEÑO DE UN
ASENTAMIENTO TEMPORAL DE EMERGENCIA MODULAR PARA LA
PROVINCIA DE TRUJILLO”**

Arq. Hugo Bocanegra Galván
ASESOR

Ing. Nombres y Apellidos
**JURADO
PRESIDENTE**

Ing. Nombres y Apellidos
JURADO

Ing. Nombres y Apellidos
JURADO

DEDICATORIA

A mi tío Humberto, por la gran infancia que tuve gracias a ti y los consejos que me diste desde el fondo de tu corazón. Esta tesis es por esa conversación entre tú y la enfermera de recuperación.

A mi mamá, por ser el motor de mi vida, gracias por estar siempre conmigo en todo momento. Gracias por la paciencia y fe que siempre me has mostrado. Todo te lo debo a ti.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por su apoyo constante en la realización de mis estudios y el cariño demostrado en cada taza de leche con chocolate caliente en la madrugada, comidas sabrosas de antojo y el transporte nocturno y mañanero sacrificado.

A mi asesor de tesis, Arq. Hugo Bocanegra por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y motivación ha logrado en mí que pueda terminar el proyecto de investigación con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación; y en especial a los Arquitectos: Manuel Ángel Ganoza, Eduardo Itabashi y Gonzalo Echeandía; son un antes y un después en mi formación.

A mis colegas y amigas, sin las cuales nunca pisaría tierra: Cecilia, Francesca y Brigitte. Las quiero.

A Robert, gracias a que con tu apoyo constante y amor incondicional has sido amigo y compañero inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Formulación del problema	13
1.3. Justificación	13
1.4. Limitaciones.....	14
1.5. Objetivos.....	14
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	14
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes	15
2.2. Bases Teóricas	18
DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES PELIGROS (INDECI, 2006)	23
1. Peligros De Origen Natural	23
1.1. Generados por procesos en el interior de la tierra.....	23
1.1.1. <i>Sismo</i>	23
1.1.2. <i>Maremoto</i>	23
1.2. Generados por procesos en la superficie de la tierra	23
1.2.1. <i>Deslizamiento de tierra</i>	23
1.2.2. <i>Aluvión</i>	24
1.2.3. <i>Derrumbe</i>	24
1.2.4. <i>Alud</i>	24
1.2.5. <i>Erosión Fluvial/de Laderas</i>	24
1.3. HIDROLÓGICO, METEOROLÓGICO Y OCEANOGRÁFICO	25
1.3.1. <i>Inundación</i>	25
1.3.2. <i>Viento</i>	25
1.3.3. <i>Lluvia</i>	25

2. PELIGROS DE ORIGEN TECNOLÓGICO (INDUCIDOS POR LA ACTIVIDAD DEL HOMBRE)	26
2.1. Incendio	26
2.2. Explosión	26
2.3. Derrame de Sustancias Químicas Peligrosas	27
2.4. Contaminación Ambiental.....	27
2.5. Fuga de Gases	27
2.6. Definición de términos básicos	43
3. HIPÓTESIS	49
3.1. Formulación de la hipótesis.....	49
3.2. Operacionalización de variables.....	50
4. MATERIALES Y MÉTODOS	51
4.1. Tipo de diseño de investigación.....	51
4.2. Material de estudio muestral.....	51
4.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos.	52
4.3.1. <i>Para recolectar datos.</i>	52
4.3.2. <i>Para analizar información.</i>	52
5. RESULTADOS	53
6. DISCUSIÓN	60
7. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	66
CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS	70
ANEXOS	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de los desastres según el origen y tipo de amenaza	20
Tabla 2: Estrato, Descripción y Valor de la Vulnerabilidad	32
Tabla 3: Estrato, Descripción y Valor del Peligro	34
Tabla 4: Gestión frente a un Desastre.	38
Tabla 5: Diferencias entre un campo de reuugiados y un asentameinto.....	43
Tabla 6: “Viviendas Por Material Predominante En Las Paredes Exteriores que son considerados Vulnerables de los Distritos de la Provincia de Trujillo”	55
Tabla 7: “Viviendas Por Material Predominante En Las Paredes Exteriores que son considerados Vulnerables de los Distritos más urbanos de la Provincia de Trujillo”	56
Tabla 8: Porcentajes y áreas del terreno del asentamiento temporal	58
Tabla 9: Unidades Fisiológicas Y Climas De La Provincia De Trujillo.....	74
Tabla 10: Fenómenos Geomorfológicos Y Distritos Vulnerables De La Provincia De Trujillo	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1: Mapa Conceptual: Clasificación de los Principales Peligros	33
Ilustración 2: Matriz de Peligro	36
Ilustración 3: El concepto de progresividad concebido desde el inicio del proyecto.	37
Ilustración 4: Porcentaje del terreno, según uso	58
Ilustración 5: Porcentaje de área de terreno, según aportes y propuesta de investigación	59
Ilustración 6: Imagen ilustrando dinámica entre la Placa de Nazca y la Placa Continental.....	75
Ilustración 7: Imagen ilustrando el cinturón de fuego en el cual el Perú	75
Ilustración 8: Imagen de Lotes tugurizados en el Centro Histórico de Trujillo	80
Ilustración 9 e Ilustración 10: Consecuencias de lluvias en el Centro Histórico de Trujillo	80
Ilustración 11: Riesgos por deslizamientos y derrumbes en Trujillo.....	81
Ilustración 12: Las microcuencas del río Moche	82
Ilustración 13: Quebradas presentes en la Provincia de Trujillo	83
Ilustración 14: Áreas medianamente Críticas: Con niveles de isoprofundidad de 3.0 m.....	84
Ilustración 15: Áreas De Riesgos Por Erosión Marítima.....	85

RESUMEN

El presente informe se refirió a los “criterios mínimos de habitabilidad, criterios espaciales y funcionales como bases para la planificación y diseño de un asentamiento temporal de emergencia modular para la provincia de Trujillo” y tuvo como propósito realizar la investigación de las condiciones mínimas habitables, que permitan habitar un espacio en condiciones de emergencia a causa de desastres; y analizar la espacialidad y funcionalidad óptima para diseñar espacios que contrarresten las condiciones psicológicas y físicas por las que atraviesa un damnificado. Todo esto complementado con la optimización del proceso constructivo, mediante la modulación de los componentes del sistema constructivo.

Para eso se analizó la geografía de la Provincia de Trujillo, identificando los principales desastres de ocurrencia y los distritos amenazados, la demanda latente de viviendas vulnerables por su materialidad y determinando con esto, la población vulnerable para los casos de emergencia.

Los manuales para refugiados, de distintas entidades como: ACNUR, La Cruz Roja, El Gobierno de Chile, El Proyecto Esfera, proponen las directrices de manejo, distribución y configuraciones de campamentos de emergencia. También se investigó los casos nacionales e internacionales de viviendas y/o campamentos de emergencia, para determinar el funcionamiento, consideraciones, aciertos y desaciertos, implementados.

Teniendo el análisis se llegó a la conclusión que para el diseño de asentamiento de emergencia se configurará de forma jerárquica, emplazado en un terreno de riesgo bajo donde se planifique la distribución por manzanas vías, con infraestructura de uso público para cubrir las necesidades básicas para una población damnificada en un periodo de tiempo máximo de 6 meses.

ABSTRACT

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La Arquitectura de Emergencia es un campo de estudio en desarrollo en el mundo a partir de los años posteriores a la Primera Guerra Mundial, debido a la necesidad de viviendas, causado por desplazamientos forzados causados por violencias socio-políticas (Audefroy). Hoy en día, la respuesta de este tipo de arquitectura cubre, en su mayoría a las necesidades por riesgos y desastres socio-naturales, debido al progresivo cambio climático por el calentamiento global, que ha generado el incremento en la incidencia y magnitud de los desastres naturales.

Como consecuencia existen cada vez mayor población afectada y muchas veces desplegada de sus hogares debido al grado de vulnerabilidad en el que se encuentran. La respuesta de acción post-desastre, debe ser casi inmediata en cuanto a vivienda y complementarse con elementos que cubran sus subsecuentes necesidades, tales como: salud y alimentación, todo esto bajo las condiciones mínimas de habitabilidad.

Casos de estudio e investigaciones contemporáneas; como las de Japón (Shigeru Bang. 1995), España, México, Colombia, Guatemala, Argentina y Chile (MINVU); demuestran una gran preocupación por abordar el tema de la respuesta por parte de los arquitectos ante situaciones de desastre con repercusión de población damnificada.

El Perú, por encontrarse ubicado en el borde oriental del cinturón de fuego del Océano Pacífico, por la presencia de la Corriente Peruana, la proximidad a la Línea Ecuatorial, la influencia de la Amazonía y la topografía accidentada, así como la Cordillera de los Andes con una geomorfología variada; está expuesta a diversos peligros como sismos, deslizamientos, derrumbes y erosión, así como a variaciones climáticas en determinadas regiones, como precipitaciones, vientos intensos, granizadas y heladas, entre otros (INDECI, 2006).

Por antecedentes históricos se sabe de los problemas graves que pueden ocasionar estos fenómenos a la población, como ejemplo, recientemente se tiene el desastre provocado por el terremoto en Ica y Pisco en el 2007; que dejó 17.000 viviendas destruidas y 85.000 damnificados, el cual agravó la crítica situación de

pobreza extrema que afecta a la mayoría de la población (costando un 10% del PBI de ese año) y, que retrasa en cierta medida el acceso a una calidad de vida digna y lo que refleja la poca educación en la construcción adecuada de viviendas. A este panorama se le puede agregar que gran cantidad de la población damnificada y reubicada en “elementos temporales de vivienda” suministrado por el estado y defensa civil (carpas de lona), ubicadas de forma desordenada en las calles, que aún se encuentran bajo la misma situación, según lo registrado hasta el año pasado (El comercio, 2013), provocando grandes conflictos sociales y evidenciando la falta de planificación para la reubicación a zonas seguras y distribución de las viviendas temporales como grupos organizados y conectados.

Esta falta de planes de contingencia adecuados para afrontar la consecuente necesidad de reubicar y albergar a la población damnificada y cubrir sus necesidades básicas, genera hacinamientos humanos (futuras áreas tugurizadas) donde el poblador encuentra su principal limitación: una vivienda que cumpla con las condiciones de habitabilidad digna.

Durante la última década, la Provincia de Trujillo ha presentado grandes pérdidas en infraestructura residencial debido a los distintos desastres naturales, por su emplazamiento geográfico; la proyección de Senamhi y Defensa Civil, es al incremento de ocurrencia y magnitud de los mismos. Para una mayor visión, se ha de analizarse en este estudio, la implicancia de dichos desastres en la provincia.

La consecuencia de las situaciones de emergencia, son una población damnificada rara vez es ubicada en viviendas temporales que brinden calidad de vida durante su situación de crisis, que suele prolongarse por meses, empeorando la vulnerabilidad física y mental; creando conflictos sociales.

Analizando esta realidad, se puede trasladar un futuro no muy lejano a cada una de las ciudades de la provincia de Trujillo; quien no cuenta con un plan de acción concreto que satisfaga de forma digna, funcional, eficiente y factible las necesidades de una población damnificada ante un desastre natural.

Es por toda esta visión de vulnerabilidad sin plan de acción para la Provincia de Trujillo, es que se plantea la propuesta de diseñar un prototipo modular de vivienda temporal de emergencia, relacionado dentro de un asentamiento, cuyo tamaño dependerá de la demanda post-desastre, que cumpla con las necesidades de salud, higiene, alimentación y que permita una la estructuración de una

organización dentro de los habitantes temporales; todo esto emplazado en zonas seguras identificadas con el análisis de las zonas vulnerables de la provincia, además de los lineamientos recomendados por entidades especializadas en campamentos temporales para situaciones de crisis o emergencia.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera se relacionan los indicadores de los criterios mínimos de habitabilidad con los indicadores de los requerimientos espaciales y funcionales para el diseño y planificación de asentamientos temporales de prototipos modulares para la Provincia de Trujillo?

1.3. Justificación

La investigación propuesta tiene como finalidad determinar la identificación de zonas de bajo riesgo para implementarlas en un plan de riesgos y acción ante desastres en la Provincia de Trujillo en un caso de desplazamiento de población damnificada. Además de identificar, mediante el análisis, la población vulnerable que demandaría una vivienda temporal.

Esta investigación propone analizar los criterios mínimos de habitabilidad que permitan la ocupación de una residencia por periodos de 4 a 6 meses, que permitan el diseño de los prototipos modulares de emergencia, para el asentamiento. Además de los criterios espaciales y funcionales que optimicen y mejoren la calidad de vida; todo esto implementado el resultado de la propuesta arquitectónica.

Promueve la investigación y/o ejecución de un plan de acción ante una situación de emergencia, que responda a un análisis de riesgo y no a improvisaciones de las entidades responsables, aplicadas a la Provincia de Trujillo.

Este trabajo permitirá dilucidar o brindar el primer escalón en un conocimiento mayor de las vulnerabilidades de nuestra provincia y la, si no es la mejor, la más apropiada forma de acción.

Esta investigación forma parte del proceso de obtener el título profesional.

1.4. Limitaciones

No existe un estudio especializado en adecuadas viviendas temporales de emergencia en el Perú.

Los ejemplos de prototipo de viviendas de emergencia existentes son realizados con materiales de alto costo haciendo poco factible su manufactura a gran escala para satisfacer la creciente demanda.

El diseño resultante del asentamiento temporal de prototipos de emergencia solo es aplicable a la realidad geográfica de la Provincia de Trujillo.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar los criterios mínimos de habitabilidad, además de los requerimientos espaciales y funcionales; que puedan ser aplicadas en la planificación de un asentamiento temporal de prototipos de emergencia modulares en caso de desastres para la Provincia de Trujillo.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar las zonas vulnerables de la Provincia de Trujillo, para planificar el emplazamiento de un asentamiento de emergencia en un área de riesgo bajo y se puede inferir la población propensa a una situación de damnificado al realizar un cruce entre la materialidad de sus viviendas y su ubicación en zonas de peligro.
- Determinar las condiciones mínimas de habitabilidad en situaciones de desastres.
- Determinar los requerimientos espaciales y funcionales para un prototipo modular (tipo refugio) de emergencia en caso de desastres.
- Proponer el diseño de un asentamiento temporal de prototipo de emergencias modulares, utilizando los criterios mínimos de habitabilidad, además de los requerimientos espaciales y funcionales.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

El incremento de una población urbana damnificada en caso de emergencia provocada por riesgos y desastres socio naturales, ha sido exponencial en los últimos años; especialmente en países en vía de desarrollo; que suelen asentar sus viviendas en áreas vulnerables (Sánchez, 2013) donde las catástrofes son más incidentes.

Las catástrofes están condicionadas por muchos factores. Las propias características de los fenómenos y la actividad humana que condiciona los desastres son factores que determinan el impacto de la catástrofe. Pero no sólo estos condicionantes la determinan, encontramos otros factores como el geográfico o la vulnerabilidad de la población en el momento de la catástrofe.

El factor geográfico depende de la zona donde se produce un fenómeno natural. Se debe valorar de manera distinta las consecuencias producidas por la catástrofe teniendo en cuenta el lugar del incidente, así como las medidas a tomar en función del desastre. Como indica Ian Davis en su libro *Arquitectura de Emergencia*, (Davis, 1980)

“si un terremoto se produce en una zona despoblada...se describirá como un fenómeno natural. Si se produce en una ciudad occidental...el acontecimiento no se calificará como catastrófico. Por último, si el terremoto se produce en una ciudad de rápida expansión en el mundo en vías de desarrollo...su mejor definición será la de catástrofe.”

El análisis de las palabras de Davis nos permite establecer que dependiendo del lugar en el que se produce el fenómeno, las consecuencias que éste conlleva serán diferentes dependiendo de si afecta a zonas pobladas o no, y el nivel de vida y complejidad organizativa de éstos núcleos urbanos afectados.

Esta diferenciación entre zonas pobladas nos permite analizar un punto importante, que es la vulnerabilidad de la población frente a un acontecimiento físico extremo.

Según (INDECI, 2009): La vulnerabilidad es el grado de resistencia y/o exposición de un elemento frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser física, social, económica, cultural e ideológica, institucional y política, o de otro tipo. Se refiere a una serie de características que predisponen a una persona, un grupo o una

sociedad a sufrir daños frente al impacto de un peligro y que dificultan su recuperación.

Bajo la investigación realizada por (Gordillo, 2004) se postula que las experiencias en casos de desastres naturales han señalado que el sistema más práctico de refugio temporal para las personas afectadas, puede ser el alojamiento en viviendas de parientes, amigos, o personas solidarias, de manera que se puedan mantener juntos los grupos familiares, para sobrellevar la incertidumbre que acarrea la emergencia. Se demuestra que una población identificada en un grupo, tiende a funcionar y organizarse más eficientemente.

Pero debemos dejar claro que el refugio debe considerarse como un proceso, no como un fin (Davis, 1980). Es decir, que no se debe entender el refugio como la solución definitiva tras el desastre, sino más bien como una medida transitoria con la finalidad de prestar un servicio a una comunidad que se encuentra en una situación complicada. Es por ello por lo que los refugios deben estar diseñados para una vida útil determinada. Impidiendo así su uso inadecuado, y obligando en cierta manera al desarrollo de una solución óptima y permanente para cubrir los requisitos y recuperar la situación previa al desastre.

La posibilidad de usar alojamientos temporales por largos períodos de tiempo, se debe dar únicamente cuando las personas afectadas no encuentran otra alternativa o tengan escasos recursos económicos, y que la opción tradicional de los albergues colectivos en edificaciones institucionales -escuelas, gimnasios, etc.- no deja de ser problemática y solamente se debe utilizar bajo estricta necesidad (en Perú, se han presentado innumerables casos en los cuales las edificaciones recomendadas para ser usadas como espacios de albergue de damnificados, se encontraban inhabitables después de un desastre).

La Arquitectura de Emergencia, se dedica al diseño de viviendas y refugios temporales para situaciones post-catástrofes, causadas por la naturaleza o por el hombre. Estos espacios efímeros se diseñan pensando en las necesidades de los desplazados por estas situaciones, como son la humedad, el frío o calor y generan ambientes de actividades múltiples maximizando la utilización de los espacios y su funcionalidad.

Como indica la tesis de Soto (Soto, 2013) “La diferencia entre efímero y temporal consta básicamente de los días que perdura una construcción sobre un mismo lugar”. Citando a Jodidio (Jodidio, 2011) “La palabra ephemerous significa ‘que dura

un solo día'. La palabra temporal está relacionada con el término latín *temporarius* ('de carácter estacional, que dura un breve periodo de tiempo'). Por lo que se puede decir que aquel tipo de arquitectura que sólo se exhiba por un tiempo será considerada temporal o efímera si da el caso".

Es cuando la arquitectura temporal entra al ámbito de la emergencia; proporciona viviendas y refugios con las mismas características que la arquitectura efímera: armado rápido, fácil transporte, respuesta inmediata y le agrega características como suplir las necesidades de los desplazados como es el frío o el calor, la humedad entre otros."

Jodidio, lo explica mediante la siguiente frase "en la arquitectura temporal, al igual que sucede en la permanente, una de las funciones más significativas es al de la vivienda" (Jodidio, 2011). Por otro lado, de esta forma, la arquitectura busca satisfacer necesidades reales de personas en situación de crisis y pánico. De este modo, arquitectos y diseñadores tienen que plasmar todos sus conocimientos y creatividad a disposición de los damnificados. Como se explica en la revista *Diseño industrial + arquitectura*, refugios temporales "temas como la estructura y la resistencia a la intemperie se entrelazan con la sistematización modular, el anclaje y sujeción de partes, la apilabilidad y la necesidad de aligerar el peso de los componentes para su mejor transporte" (Garab). Con esto se puede entender que todas estas cuestiones técnicas y teóricas de todo diseñador y arquitecto tienen que ser utilizadas y puestas en práctica para poder lograr que el diseño de la vivienda temporal de emergencia logre suplir todas las carencias que se generaron en las poblaciones afectadas.

Es aquí donde se presenta la problemática del diseño de las viviendas de emergencia como respuesta industrial y no manejan el bagaje cultural de la población en cuestión. Recurriendo, nuevamente, a Davis

"Aunque parezca mentira, los que ofrecen ayuda dan por sentado que ellos tienen pleno conocimiento de las necesidades de los pobres: piensan que saben y por esto se apresuran a hacer proyectos. Pero, ¿qué es lo que les hace pensar que saben la manera de ayudar a pueblos sin recursos, cuando en sus propios países no se dan casos de pueblos sin recursos?".

Estos problemas suelen pasar cuando previamente no se analizan las necesidades de los afectados, cosa que si se plantea en este estudio. El diseño termina siendo llamativo y pretencioso por afuera, pero ineficiente por el interior.

Caso contrario a esta situación la muestra el arquitecto japonés Shigeru Ban, quien hace lo siguiente con los damnificados de Kobe “le preguntó por su situación y le explicaron que las viviendas que les ofrecía el gobierno se encontraban muy lejos”; ante tal problemática, el arquitecto decidió crear casas temporales para solucionar el problema. Por lo que pudo diseñar una vivienda especialmente para las necesidades de esta población. Esta vivienda le sería útil sólo a este modelo de sociedad, o en caso a algún modelo parecido de habitar. Pero a pueblos con culturas, necesidades y geografías y climas diferentes, podría suceder que este modelo de vivienda diseñado por Shigeru Ban no les sea conveniente.

Por ejemplo, el Perú cuenta con tres regiones naturales con climas y geografías totalmente distintas. Como explica el arquitecto Jorge Bouverie, de existir un diseño de vivienda de emergencia para el país, el haría lo siguiente:

“Escogería primero para qué región. En nuestro caso, la costa es la región más propensa a desastres, así que tomaría a esta región como punto de ubicación, como la primera ubicación. Me la imagino rápida de montar, con materiales económicos y propios del país. Resistente al sol, a la humedad, a las bajas temperaturas y lo suficientemente resistente para que dure al menos unos 6 meses.”

En este sentido, dadas las diferencias marcadas entre regiones, las viviendas temporales tienen que contar con características propias de cada región. El olvido o la falta de éstas generarían de alguna manera una falencia en el diseño.

El principal rol de la arquitectura de emergencia es brindar un refugio que cumpla con ciertas características específicas de las poblaciones y del lugar en emergencia para poder satisfacer las carencias de las personas afectas.

2.2. Bases Teóricas

Aspectos Generales del Desastre:

Un desastre es una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad que causa grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo.

Si bien los desastres se clasifican de acuerdo al origen del peligro que lo genera (natural o inducidos por el ser humano), son las condiciones de vulnerabilidad y las

capacidades de la sociedad afectada las que determinan la magnitud de los daños. Es por eso que un sismo de la misma intensidad puede destruir un edificio de cuatro pisos en el Perú y no afecta a un edificio de 50 pisos en Japón (uso de la microzonificación sísmica, sistemas constructivos entre otros).

En consecuencia, los desastres no son naturales sino por el contrario, son la resultante de un proceso de construcción de condiciones de vulnerabilidad causados por el hombre y de un desarrollo inadecuado e insostenible en el tiempo (INDECI, 2009)

Existen otras formas de definir al desastre, como en la investigación de (Foschiatti, 2009):

En un ecosistema, definido como el conjunto de relaciones entre los seres vivos y el medio físico, los desastres se identifican como la destrucción total, parcial, transitoria o permanente del mismo. Ellos se presentan cuando actúa una fuerza o energía potencialmente destructiva (amenaza) y encuentran un ambiente caracterizado por condiciones de debilidad para enfrentarla y con incapacidad para recuperarse de sus consecuencias (vulnerabilidad). La estabilidad de los ecosistemas depende de su capacidad para resistir, adaptarse o evolucionar con los fenómenos naturales y para enfrentar la acción del hombre.

Un desastre es una situación de daño que altera la estabilidad de un ecosistema, pues afectan a la población residente en un área, a la vez que altera el curso normal de sus vidas.

Los desastres o catástrofes en sentido amplio, se refieren a un acontecimiento súbito, inesperado o extraordinario que provoca perjuicios en la vida de los individuos. Para la ONU, desastre es *todo "evento concentrado en tiempo y espacio en el cual una comunidad sufre daños severos cuyas pérdidas afectan a sus miembros y pertenencias físicas de forma tal que se resiente la estructura y las principales funciones de la sociedad"*. O bien, *"es la destrucción, parcial o total, transitoria o permanente, actual o futura, de un ecosistema y, por tanto, de vidas humanas, del medio y de las condiciones de subsistencia"*. De esa forma se puede definir al "desastre" como una situación de daño, desencadenada como *"resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, socionatural o antrópico que,*

al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en la estabilidad y condiciones de vida de la población afectada” (Naciones Unidas, 2005). El daño de un desastre está en relación con la capacidad de protección del sistema y sus elementos hacia la fuerza que amenaza y de recuperarse de sus efectos.

Los términos de peligro y desastre se suelen usar indistintamente. El primero implica una destrucción en potencia y el segundo un acto de destrucción y por lo tanto, a este último se le presta mayor atención.

La clasificación fundamentada en el origen o tipo de amenaza presenta dos categorías (Vargas, 2002):

- Desastres naturales o socio-naturales, cuando la amenaza proviene de un fenómeno natural (meteorológico, topográfico y geotécnico y tectónico o geológico)
- Desastres antrópicos y sociales, cuando el daño lo ocasiona el hombre o la sociedad (exclusión humana, guerras y delincuencia, mal manejo de los recursos y desechos, accidentes).

Tabla 1: Clasificación de los desastres según el origen y tipo de amenaza (Vargas, 2002)

D E S A S T R E S	Desastres Naturales y Socio-naturales (Dinámica natural o intervención humana)	Meteorológicos (atmósfera y clima)	Huracanes, ciclones y tifones Tornados, Tormentas Cambios Climáticos, Sequías
		Topográficos y Geotécnicos (superficie de la tierra)	Derrumbes Avalanchas Derrames
		Tectónicos y Geológicos (fuerzas internas de la tierra)	Terremotos Erupciones volcánicas Maremotos (tsunamis)
	Desastres antrópicos o sociales (energía destructiva humana o social)	Exclusión Humana (condiciones básicas de subsistencia)	Violación de derechos humanos Pobreza Discriminación
		Guerras y delincuencia (Destrucción y abuso)	Asesinatos y crímenes Desplazamiento Trasgresión del Derecho Internacional Humanitario
		Errores y abusos de la gestión pública y privada (abuso destructivo de la vida humana y de los medios)	Crisis política (pérdida de la democracia) Crisis económica (empobrecimiento) Crisis social (pérdida de cohesión)
		Inadecuado manejo de los recursos y desechos (abuso destructivo del territorio)	Destrucción del hábitat Agotamiento de la capa de ozono Contaminación Sobreexplotación de los recursos
		Accidentes (imprevisión)	Industriales y tecnológicos De transporte Energéticos Colapso de estructuras

La investigación establece que el desastre es un fenómeno que altera la realidad de la población de forma negativa, cambiando momentánea o de forma definitiva su vida. Esto es aplicable a la situación de interacción con el espacio físico o a nivel emocional, creando una vulnerabilidad compleja que impide un normal desenvolvimiento de funciones. La naturaleza u origen de los desastres son causados por fenómenos naturales u ocasionados de forma directa o indirecta por el hombre y su intervención en el medio ambiente. La identificación del origen permite, reducir la incidencia ellos.

Peligro o Amenaza:

Un peligro es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por el ser humano, potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocida. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y la tecnología.

Se pueden clasificar en:

- Peligros (Sinónimo de **amenaza** según terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD) de origen natural, que se explican por procesos dinámicos en el interior (por ejemplo, terremoto, tsunami) o en la superficie de la Tierra (por ejemplo, deslizamientos), por fenómenos meteorológicos y oceanográficos (como el Fenómeno del Niño) o biológicos (como las plagas)
- Peligros inducidos por la actividad del ser humano (por ejemplo, incendios, derrames, explosiones, etcétera).

En el Perú, los peligros más frecuentes son de origen natural, como la probabilidad de las inundaciones, aluviones, deslizamientos, heladas, sequías y terremotos. Sin embargo, en los últimos decenios vemos que la actividad del ser humano (contaminación, deforestación, desarrollo industrial) tiene consecuencias sobre el comportamiento del clima, agravando y haciendo más frecuentes e impredecibles los eventos.

En la interacción de la naturaleza con la acción humana aparecen amenazas al ambiente. Ejemplo de ello son las inundaciones y deslizamientos resultantes de los procesos de deforestación y degradación o deterioro de cuencas, erosión costera por la destrucción de manglares e inundaciones urbanas por falta de adecuados sistemas de drenaje. Los cambios en el ambiente y las nuevas amenazas que se

generarán con el Cambio Climático Global son el ejemplo extremo de las amenazas (INDECI, 2009).

En el caso de las ciudades, las emergencias suelen presentarse debido a la conjunción de factores internos y externos. Los factores internos o amenazas internas son en general de orden social y tecnológico, muy vinculados al desarrollo, esto es, sucesos o situaciones relacionados con el uso del suelo y con las condiciones socioeconómicas y políticas que, en amplio sentido, posee una ciudad. Situaciones como los conflictos bélicos, si bien se aprecian a primera vista como un factor externo, están atadas fuertemente a la importancia que una ciudad tiene en el conflicto, en otras palabras, a las condiciones internas.

Por ello los factores externos, o amenazas externas, se han relacionado con las condiciones del medio físico-natural del sitio en donde está emplazada la ciudad, habiendo aquí que considerar tanto los procesos geodinámicos internos como los externos y los cósmicos, desde los fenómenos globales como el calentamiento global, el fenómeno del Niño o la circulación del aire y el agua, pasando por la tectónica de placas, hasta procesos locales como los movimientos de masa de todo tipo o las epidemias.

El determinar el nivel de peligro o amenaza en la investigación, permitirá la “proyectar o pronosticar” la incidencia de los desastres en la provincia de Trujillo, integrándolo al análisis de riesgo del informe.

A continuación se desarrollará las definiciones de los principales peligros, según Indeci, aplicables al ámbito de estudio.

DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES PELIGROS (INDECI, 2006)

1. Peligros De Origen Natural

1.1. Generados por procesos en el interior de la tierra

1.1.1.Sismo

Es la liberación súbita de energía mecánica generada por el movimiento de grandes columnas de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y, se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externos o internos de la Tierra.

Por su intensidad se clasifican en: Baja intensidad (temblores que no causan daño: con intensidad entre los grados III, IV y V grados de la escala Mercalli Modificada), de Moderada y Alta intensidad (terremotos: con intensidad entre los grados VI y VII de la escala Mercalli Modificada). Este fenómeno puede ser originado por procesos volcánicos.

1.1.2.Maremoto

Son ondas marinas producidas por un desplazamiento vertical del fondo marino como resultado de un terremoto superficial, por una actividad volcánica o por el desplazamiento de grandes volúmenes de material de la corteza en las pendientes de la fosa marina.

El “tsunami” es un término japonés (“Tsu” significa “puerto” y “nami” “ola”) se le puede considerar como la fase final de un maremoto cuando llega a la costa, a un puerto.

1.2. Generados por procesos en la superficie de la tierra

1.2.1.Deslizamiento de tierra

Es el desplazamiento lento y progresivo de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, que puede ser producido por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua.

1.2.2. Aluvión

Es el desprendimiento de grandes masas de nieve y rocas de la cima de grandes montañas. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalses súbito de lagunas o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.

El “huayco”, es un término peruano de origen quechua, que significa quebrada. El huayco es un tipo de aluvión de baja magnitud, que se registran con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias. “Lloclla”, término quechua, es más apropiado que “huayco”.

1.2.3. Derrumbe

Es la caída de una franja de terreno, porción del suelo o roca que pierde estabilidad o la de una estructura construida por el hombre, ocasionada por la fuerza de la gravedad, socavamiento del pie de un talud inferior, presencia de zonas de debilidad (fallas o fracturas), precipitaciones pluviales e infiltración del agua, movimientos sísmicos y vientos fuertes, entre otros. No presenta planos y superficie de deslizamiento.

Este peligro, puede estar condicionado por la presencia de discontinuidades o grietas, generalmente ocurren en taludes de fuerte pendiente.

1.2.4. Alud

Es el desprendimiento violento en un frente glaciar y pendiente abajo, de una gran masa de nieve o hielo, acompañado en algunos casos de fragmentos rocosos de diversos tamaños y sedimentos de diferente granulometría.

1.2.5. Erosión Fluvial/de Laderas

La erosión es la desintegración, desgaste o pérdida de suelo y/o rocas como resultado de la acción del agua y fenómenos de intemperismo.

La erosión fluvial es el desgaste que producen las fuerzas hidráulicas de un río en sus márgenes y en el fondo de su cauce, con variados efectos colaterales.

Mientras que por erosión de laderas, se entiende a todos los procesos que ocasionan el desgaste y traslado de los materiales de superficie (suelo o roca), por el continuo ataque de agentes erosivos, tales como agua de lluvias, escurrimiento superficial y vientos, que tiende a degradar la superficie del terreno.

1.3. HIDROLÓGICO, METEOROLÓGICO Y OCEANOGRÁFICO

1.3.1. Inundación

Es el desborde lateral del agua de los ríos, lagos, mares y/o represas, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (tsunami).

1.3.2. Viento

El viento es el movimiento del aire en sentido horizontal, debido a las diferencias de temperaturas existentes al producirse un desigual calentamiento de las diversas zonas de la Tierra.

Para una determinada región existe una velocidad de viento promedio, cuando supera dicho promedio y genera daños, se tipifica como un viento fuerte o de alta intensidad.

1.3.3. Lluvia

Es la precipitación de partículas de agua, en forma líquida, que cae de la nube.

Para una determinada región existe una precipitación promedio, cuando supera dicho promedio y genera daños, se tipifica como una lluvia intensa.

En nuestro país normalmente, las nevadas se registran encima de los 3800 a 4000 m.s.n.m.

La nevada, es la cantidad de nieve (véase Anexo N° 02: Terminología Básica) que cae en un período de tiempo determinado, normalmente durante seis horas expresada en centímetros de profundidad.

2. PELIGROS DE ORIGEN TECNOLÓGICO (INDUCIDOS POR LA ACTIVIDAD DEL HOMBRE)

2.1. Incendio

Es la propagación libre y no programada del fuego (véase Anexo N° 02: Terminología Básica), produciendo la destrucción total o parcial de las viviendas (casas o edificios) o establecimientos, existentes en las ciudades o centros poblados. Se pueden dividir en urbanos o domésticos, industriales y forestales.

El incendio urbano, comercial o industrial puede empezar por fallas en las instalaciones eléctricas (corto circuito), accidentes en la cocina, escape de combustible o gases; así como de velas o mecheros encendidos o accidentes que implican otras fuentes de fuego, propagándose rápidamente a otras estructuras, especialmente, en aquellas donde no se cumplen los estándares básicos de seguridad.

El incendio forestal es la propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación, en los bosques, selvas y zonas áridas o semiáridas. Se entiende también, como el fuego causado en forma natural, accidental ó intencional en el cual se afectan combustibles naturales situados en áreas boscosas, cuya quema no estaba prevista.

El incendio forestal, generalmente, es producido por descuidos humanos, en algunos casos intencionados, así como en forma ocasional, producida por un relámpago. Si encuentra condiciones apropiadas para su expansión, puede recorrer extensas superficies produciendo graves daños a la vegetación, fauna y al suelo; causando importantes pérdidas ecológicas, económicas y sociales, dado los múltiples beneficios, tanto directos como indirectos, que los montes prestan a la sociedad.

2.2. Explosión

Es el fenómeno originado por la expansión violenta de gases de combustión, manifestándose en forma de liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos.

Las explosiones en la mayoría de los casos o son el resultado del encadenamiento de otras calamidades o bien el origen de otras, por ello no es extraño que los daños sean mayores, y como tal es importante establecer un mecanismo de coordinación interinstitucional para estar en condiciones de enfrentar sus posibles efectos y disminuir el riesgo hacia la población y su entorno.

2.3. Derrame de Sustancias Químicas Peligrosas

Es la descarga accidental o intencional (arma química) de sustancias tóxicas, al presentarse una característica de peligrosidad: corrosiva, reactiva, explosiva, toxica, inflamable o biológico infeccioso.

Según clasificación por grado de peligrosidad de la Organización Mundial de la Salud (OPS), ésta puede ser originada por el escape, evacuación, rebose, fuga, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas, capaces de modificar las condiciones naturales del medio ambiente, dañando recursos e instalaciones.

2.4. Contaminación Ambiental

Es la cantidad de partículas sólidas suspendidas o gases presente en un volumen de aire, partículas disueltas o suspendidas, bacterias y parásitos acumulados en el agua, concentraciones de sustancias incorporadas en los alimentos o acumuladas en un área específica del suelo de medios permeables, que causan daño a los elementos que conforman el ecosistema (unidad de estudio de la ecología, donde interactúan los seres vivos entre sí, con el conjunto de factores no vivos que forman el ambiente: temperatura, clima, características geológicas, etc.).

2.5. Fuga de Gases

Es el escape de una sustancia gaseosa que, por su naturaleza misma, puede producir diferentes efectos y consecuencias en el hombre y el ambiente.

Los gases se caracterizan por presentar baja densidad y capacidad para moverse libremente, expandiéndose hasta ocupar el recipiente que los contiene, su estado físico representa una gran preocupación, independientemente del riesgo del producto.

En caso de fuga, los gases tienden a ocupar todo el ambiente, incluso cuando posee una densidad diferente a la del aire.

Una propiedad fisicoquímica relevante durante la atención a las fugas de gases es la densidad del producto en relación con el aire. Los gases más densos que el aire tienden a acumularse en el nivel del suelo y, por consiguiente, tendrán una dispersión difícil comparada con la de los gases, con una densidad próxima o inferior a la del aire.

Otro factor que dificulta la dispersión de los gases es la presencia de grandes obstáculos, como las edificaciones en las áreas urbanas.

La inhalación prolongada de estas sustancias puede ocasionar desde pérdida de conocimiento, hasta efectos que de no ser atendidos con oportunidad pueden producir la muerte.

Vulnerabilidad:

La vulnerabilidad es el grado de resistencia y/o exposición de un elemento frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser física, social, económica, cultural e ideológica, institucional y política, o de otro tipo.

Se refiere a una serie de características que predisponen a una persona, un grupo o una sociedad a sufrir daños frente al impacto de un peligro y que dificultan su recuperación.

El análisis de las vulnerabilidades ha sido desarrollado convincentemente de manera más completa por Anderson y Woodrow (Anderson & Woodrow, 1989) como una herramienta de diagnóstico en el análisis de diversos casos de esquemas de reconstrucción pos-desastre. De acuerdo a estos autores *el término vulnerabilidad se refiere a los factores de largo plazo que afectan a la capacidad de una comunidad de responder a eventos (...) preceden a los desastres, contribuyendo a su severidad, impiden respuestas efectivas frente a los desastres y permanecen*. Se identifican tres áreas o clases de vulnerabilidades:

- Físico-Material: se refiere a las características de la tierra, el clima y el ambiente, los niveles de salud, las características de la fuerza de trabajo, alimentación, vivienda, etc.

- Social-Organizacional: que incluye las estructuras políticas formales y los sistemas informales a través de los cuales las personas logran tomar decisiones, establecer liderazgos y organizar actividades sociales y económicas.
- Motivacional-Actitudinal: relacionado con la forma en que las comunidades se ven a sí mismas y sus capacidades para tratar efectivamente el ambiente físico y sociopolítico.

En la investigación se analizará el grado de vulnerabilidad física de las viviendas en la Provincia de Trujillo. Esto es un proceso que determinará la población a movilizar al asentamiento temporal y la capacidad del mismo.

Riesgo:

El riesgo es la estimación o evaluación de probables pérdidas de vidas y daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un periodo específico y un área conocida. Se evalúa en función de la relación entre el peligro y la vulnerabilidad.

Según Foschiatti, en la actualidad el riesgo se entiende como un proceso continuo, dinámico, cambiante en el tiempo y vinculado al desarrollo. Este proceso es una construcción social con influencias demográficas, económicas y políticas. Un desastre es un riesgo no manejado, es la materialización del peligro latente, detonada por un evento “externo” que puede ser natural (actividad sísmica, volcánica, inundaciones, sequías, epidemias y huracanes), socionatural (deforestación o prácticas agrícolas inadecuadas) y antrópicas (actividades humanas no controladas, contaminación del suelo, aire y agua, desechos radioactivos).

Estimación de Riesgo:

La estimación del riesgo es el conjunto de acciones y procedimientos que se realizan en un determinado centro poblado o área geográfica, a fin de levantar información sobre la **identificación de los peligros naturales y/o tecnológicos y analizar las condiciones de vulnerabilidad**, para **determinar o calcular el riesgo esperado** (probabilidad de daños: pérdida de vidas e infraestructura).

Análisis de la vulnerabilidad:

Busca determinar el grado de debilidad o exposición frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico causado por el hombre. Es la facilidad con que un elemento (infraestructura, vivienda y actividades productivas, entre otros) puede sufrir daños humanos y materiales.

Para el análisis de la vulnerabilidad se debe promover la identificación y caracterización de los elementos que se encuentran expuestos, en una determinada área geográfica, a los efectos desfavorables de un peligro.

La vulnerabilidad de un centro poblado es el reflejo del estado individual y colectivo de sus elementos o tipos de orden ambiental y ecológico, físico, económico, social, y científico y tecnológico.

Para el proceso de identificación de vulnerabilidades se recomienda analizar también los recursos o capitales.

Tipos de vulnerabilidad:

Vulnerabilidad Física: Se refiere a la localización de la población en zona de riesgo físico, condición provocada por la pobreza y la falta de oportunidades para una ubicación de menor riesgo. Esta vulnerabilidad afecta a asentamientos en zonas marginales que tienen estructuras físicas precarias y deficiente cobertura de servicios públicos.

Vulnerabilidad Económica: Se observa una relación indirecta entre los ingresos en nivel nacional, regional local o poblacional y el impacto de los fenómenos físico extremos. Es decir, la pobreza aumenta el riesgo de desastre (vulnerabilidad de los sectores más deprimidos, desempleo insuficiencia de ingreso, explotación inestabilidad laboral, dificultad de acceso a los servicios de educación, salud, ocio). Situación que se hace evidente, por la falta de recursos de los grupos para poder satisfacer las necesidades básicas.

Vulnerabilidad Social: Referente al bajo grado de organización y cohesión interna de las comunidades ante situaciones de riesgo.

Vulnerabilidad Educativa: En el sentido de la ausencia en los programas de educación de fundamentos que instruyan adecuadamente para los fines prácticos de la vida.

Vulnerabilidad Política: Expresada por el alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental y por la debilidad en los niveles de autonomía de decisión en los niveles locales.

Vulnerabilidad Institucional: Determinada por la obsolescencia y rigidez de las instituciones con diseños que no corresponden a la realidad.

Vulnerabilidad Cultural: Referente a la pérdida de la cultura y los valores producto de la globalización que trajo consigo la culturización entre sociedades muy distintas.

Vulnerabilidad Ambiental: Modelos inadecuados de desarrollo que generan ecosistemas altamente vulnerables incapaces de auto ajustarse.

Vulnerabilidad Ideológica: Está relacionada con las ideas o creencias que tienen las personas sobre el devenir y los hechos del mundo. Se expresa en actitudes pasivas, fatalistas y creencias religiosas que limitan la capacidad de actuar de los individuos en ciertas circunstancias.

Estratificación de la vulnerabilidad:

La vulnerabilidad puede estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y valor correspondiente se detallan en el cuadro siguiente.

Tabla 2: **Estrato, Descripción y Valor de la Vulnerabilidad** (INDECI, 2006, pág. 53)

ESTRATO, DESCRIPCIÓN Y VALOR DE LA VULNERABILIDAD		
ESTRATO / NIVEL	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS	VALOR
VB (Vulnerabilidad baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o sismorresistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad media)	Viviendas asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas, inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes	2 De 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad alta)	Viviendas asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y turgurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos ni cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes	3 De 51% a 75%
VMA (Vulnerabilidad muy alta)	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios, en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y turgurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes	4 De 76% a 100%

Identificación del peligro:

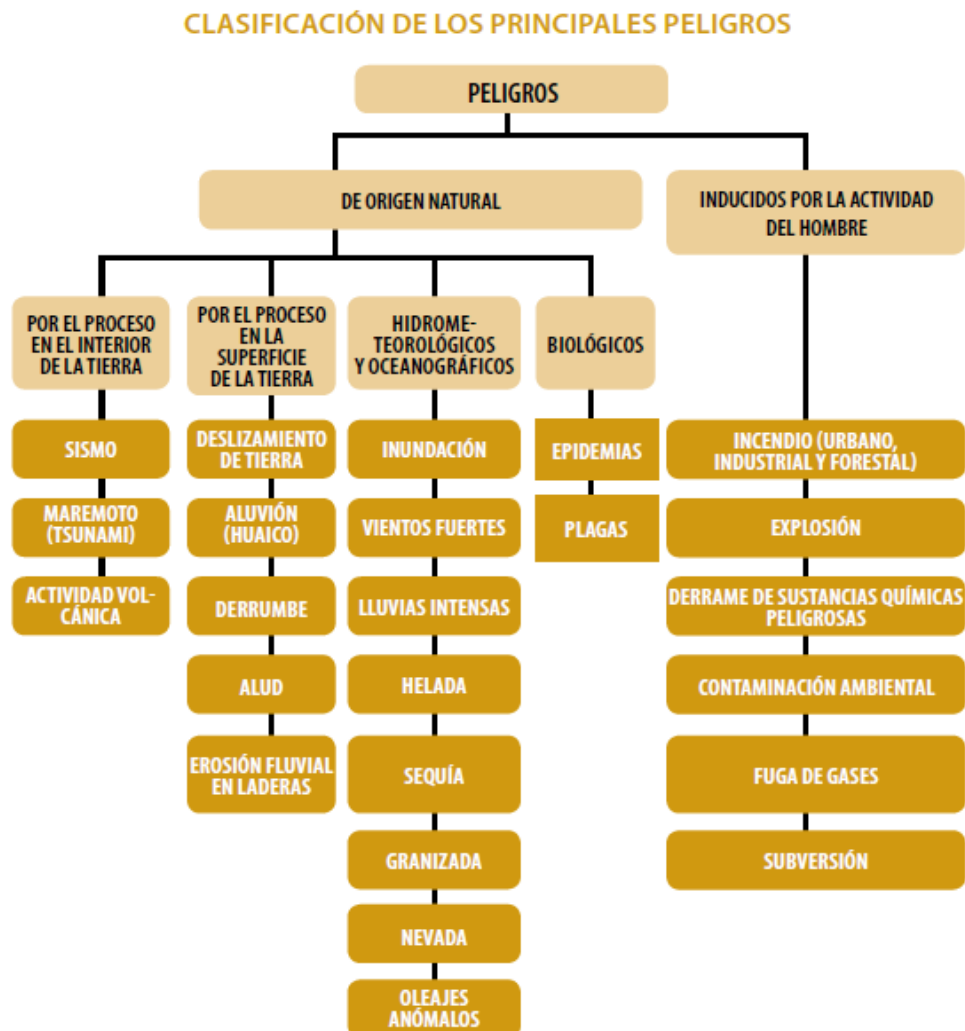
Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del ser humano, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente.

Clasificación del peligro

El peligro, según su origen, puede ser de dos clases:

- a) De carácter natural
- b) De carácter socio-natural y tecnológico, inducido por la acción del ser humano.

Ilustración 1: Mapa Conceptual: **Clasificación de los Principales Peligros** (INDECI, 2006, pág. 54)



Estratificación del peligro:

Para fines de Estimación del Riesgo, las zonas de peligro pueden estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el cuadro siguiente:

Tabla 3: Estrato, Descripción y Valor del Peligro (INDECI, 2006, pág. 55)

ESTRATO, DESCRIPCIÓN Y VALOR DE LAS ZONAS DE PELIGRO		
ESTRATO	DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS	VALOR
PB (Peligro bajo)	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etcétera. Distancia mayor a 500 metros desde el lugar del peligro tecnológico.	1 < de 25%
PM (Peligro medio)	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. De 300 a 500 metros desde el lugar del peligro tecnológico.	2 De 26% a 50%
PA (Peligro alto)	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. De 150 a 300 metros desde el lugar del peligro tecnológico.	3 De 51% a 75%
PMA (Peligro muy alto)	Sectores amenazados por alud - avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo ("llocila"). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebrada que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por otros peligros: maremoto, helada, etcétera. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menos de 150 metros desde el lugar del peligro tecnológico.	4 De 76% a 100%

El cálculo del riesgo:

Una vez identificados los peligros (P) a los que está expuesto el centro poblado, y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procede a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo (R), es decir estimar la probabilidad de pérdidas y daños esperados (personas, bienes materiales, recursos económicos) ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o tecnológico.

El cálculo del riesgo corresponde a un análisis y una combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado, es decir, la fuerza e intensidad de ocurrencia; así como el análisis de vulnerabilidad o

la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, viviendas, infraestructura, etcétera).

Existen diversos criterios o métodos para el cálculo del riesgo: por un lado, el método analítico y, por otro, el descriptivo.

El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación siguiente:

$$R=f(V,P)$$

R: Riesgo

P: Peligro

V: Vulnerabilidad

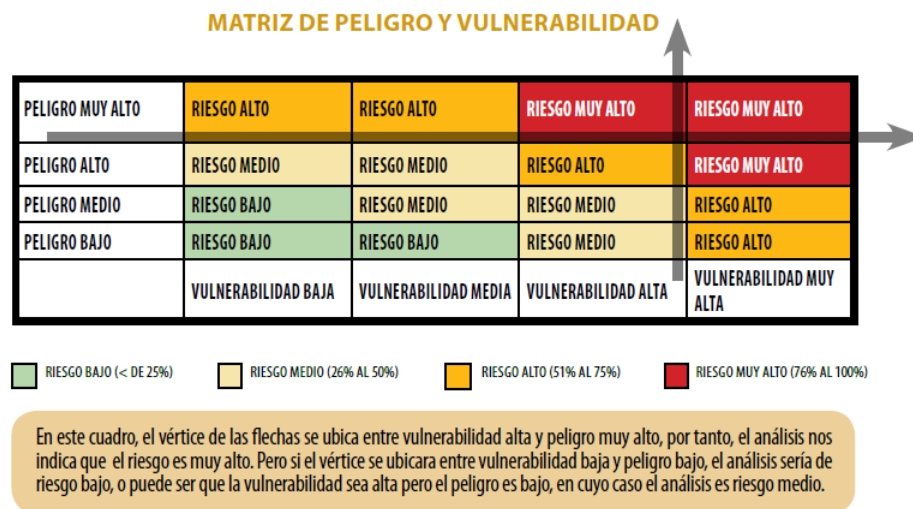
f : Función

Dicha ecuación es la referencia básica para la estimación del riesgo, donde cada una de las variables: Peligro (P), Vulnerabilidad (V) y, consecuentemente, Riesgo (R), se expresan en términos de probabilidad. La mención de este método tiene solo fines informativos, por cuanto no es de uso práctico para el cálculo del riesgo. Es decir, la fórmula ayuda a visualizar la relación del riesgo con el peligro y vulnerabilidad.

El criterio descriptivo se basa en el uso de una matriz de doble entrada: la Matriz de Peligro y Vulnerabilidad. Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de probabilidad (porcentaje) de ocurrencia del peligro identificado y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente. Con ambos porcentajes, se interrelaciona, por un lado (vertical) el valor y nivel estimado del peligro; y por otro (horizontal) el nivel de vulnerabilidad promedio. En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

Si en una comunidad determinamos Peligro Muy Alto (PMA) y Vulnerabilidad Alta (VA), se observa que se cruzan en la zona de Riesgo Muy Alto. Este procedimiento se aplica de acuerdo a las características del peligro y la vulnerabilidad.

Ilustración 2: Matriz de Peligro (INDECI, 2006, pág. 57).



La aplicación de esta información al estudio es la base de la determinación de la capacidad del asentamiento temporal, y fundamenta la necesidad aplicativa del mismo. Los lineamientos implementados por Indeci, permitirán procesar la información disponible de forma ordenada y metódica.

Arquitectura de Emergencia:

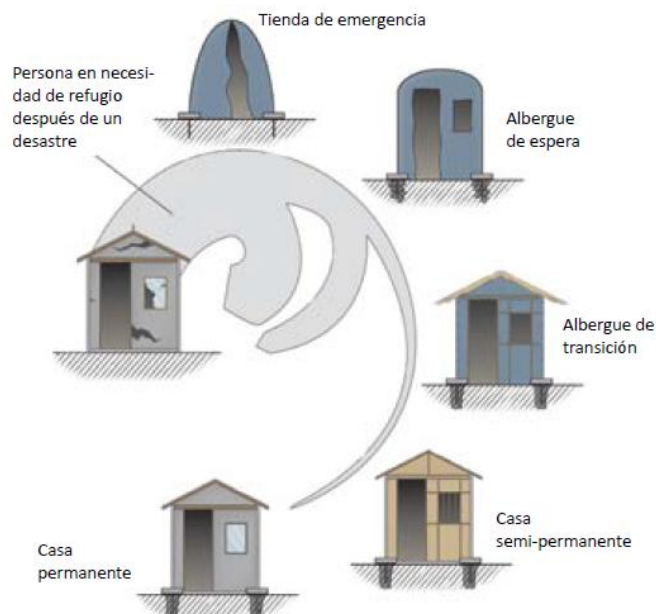
La arquitectura para situaciones de emergencia puede ser considerada como un caso extremo, como explican los diseñadores de OBRA, grupo de arquitectos neoyorquinos, para *Temporary architecture now!* que afirman que “desde el punto de vista del diseño, un alojamiento de emergencia no es más que una forma extrema de arquitectura” (Jodidio, 2011, pág. 17) En otro sentido, extrema por la situación en la que se utiliza y por la ubicación en la que se construye.

La arquitectura de emergencia tiene como objetivo principal brindar refugio a aquellas personas que por una situación de crisis hayan perdido su vivienda. Esta nueva alternativa ha venido siendo desarrollada a lo largo de los años de manera autodidacta por aquellas poblaciones afectadas, que en circunstancias de emergencia han tenido que crear de manera rápida e improvisada refugios para su supervivencia, como por ejemplo en el terremoto de Turquía de 1975 y 1976.

Sin embargo la donación de refugios y viviendas de emergencia se contraponen a esta forma que tenían algunas poblaciones de sobrevivir. En países como el Perú, la entrega de donativos tiende a perjudicar el progreso de los pueblos en futura reconstrucción, especialmente porque los refugios tienen un tiempo de duración.

Como se da a notar en la ciudad de Pisco al día de hoy que todavía existen familias refugiadas en viviendas de emergencia y no se puede ver una reconstrucción total de los pueblos a pesar de haber pasado cinco años. Una explicación más clara la brinda Davis señala que “el refugio ha de considerarse como un proceso, no como un fin” (Davis, 1980, pág. 65). Es decir, que son pensados y proyectados en una temporalidad de tiempo necesaria para que se pueda iniciar el restablecimiento de las poblaciones y viviendas. Es por esta razón que algunos materiales como los de las carpas sufren un rápido deterioro. Esto se debe a que, en este caso carpas de exterior, cumplen y sobrepasan sus horas de uso por lo que las superficies de dichas carpas terminan quebrándose y perdiendo sus características de utilidad como la protección del sol o del frío.

Ilustración 3; El concepto de progresividad concebido desde el inicio del proyecto.



Fuente: Eivind Solberg - Diseño sin Fronteras/INDIS, 2002.

Asentamientos de Emergencia por Desastres Naturales

En la historia de la humanidad, existen múltiples razones por las cuales se originan los asentamientos de emergencia. Estas causas forman parte de un sistema que se relaciona con múltiples variables. A veces, por eventos de desastres que son inmediatos, impredecibles y repentinos (amenazas naturales). Otras veces, pueden ser por el resultado de acciones de fuerzas armadas dentro de un conflicto de guerra o social, que trae consecuencias económicas, represión y desprotección del Estado. También, por problemas por causas sociales, políticas, religiosas, étnicas, etc.

Tabla 4: Gestión frente a un Desastre Fuente. (Fernández, 2013), con datos obtenidos de ONEMI, 2002, Decreto Supremo N°156.

GESTION FRENTE A UN DESASTRE		SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL	
FASE 0	Anterior al desastre	FASE 1 El Antes	Etapa de Prevención Etapa de Mitigación Etapa de Preparación Etapa de Alerta
FASE 1	Periodo de socorro inmediato. Desde el desastres hasta el 5to día.		
FASE 2	Periodo de Rehabilitación. Desde 5to día hasta tres meses.	FASE 2 Él Durante	Etapa de Impacto Etapa de Respuesta
FASE 3	Periodo de Reconstrucción. A partir de los tres meses.	FASE 3 Él Después	Etapa de Rehabilitación Etapa de Reconstrucción

Para enfocar y establecer los parámetros a nivel temporal de este estudio, se toma como base el ciclo metodológico para el manejo del riesgo que declara el Sistema Nacional de Protección Civil de Colombia, por parte de ONEMI, en el Decreto Supremo N°156, 2002.

Frente a esto y a lo que respecta específicamente a la Fase 2 expuesta anteriormente, los damnificados ven la necesidad de reemplazar su vivienda por soluciones transitorias que sean capaces de suplir esta necesidad temporal. Muchas veces los afectados tienden a permanecer cerca de sus viviendas en carpas o alojamientos improvisados, se dirigen a albergues temporales, se desplazan a otros lugares en búsqueda de otras oportunidades y cuando no tienen otra alternativa, se trasladan a campamentos o asentamientos de emergencia. Por ende, el desplazamiento de personas desde su lugar de origen, hacia otros, genera

nuevas necesidades de protección y asistencia. Sin embargo, la reconstrucción, rehabilitación y reparación son casi siempre procesos lentos y difíciles, por lo que se hace necesario encontrar una solución provisional y de emergencia.

Entonces, un asentamiento de emergencia sería una agrupación de refugios temporales o viviendas asentados en un terreno único que se genera para ofrecer cobijo y seguridad para las personas afectadas, luego que ocurre un desastre natural antrópico o tecnológico, generado por el gobierno o institución a cargo, mientras se realiza la reconstrucción de su hábitat.

Por otro lado, la constitución de asentamientos de emergencia para casos de desastre conlleva una infinidad de problemas asociados. A nivel internacional existen estudios que se relacionan directamente con esta causa, uno de estos es el realizado por la Cruz Roja y Media Luna Roja luego de la Conferencia

Internacional en Ginebra (Suiza), el año 2011, con el fin de mejorar el suministro de alojamiento provisional y de emergencia a nivel mundial. (XXXI Conferencia internacional 2011). Informe que facilitan el diálogo entre los participantes en la XXXI Conferencia Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (“la Conferencia Internacional”) sobre: las barreras normativas comunes a la prestación de asistencia en materia de alojamiento provisional y de emergencia después de un desastre natural; la forma en que los Estados y los actores humanitarios y de desarrollo han tratado de abordar esas barreras en desastres anteriores; y las medidas preparatorias que se podrían adoptar para resolver esos problemas con mayor eficacia en el futuro. Este es uno de los tres documentos que sirven a la resolución 31IC/11/5.5DR de la Conferencia Internacional sobre “fortalecer las normas aplicables en caso de desastre”.

Debido al acelerado cambio climático a nivel mundial, que sigue aumentando sus efectos, y por ende, el número de personas desplazadas que necesitan ser reinstaladas en viviendas temporales o permanentes, la comunidad internacional, enfatiza que se debiese modificar el periodo de alojamiento provisorio y también los costos asociados a esto, para favorecer la inversión temprana en alojamientos permanentes.

Sin embargo, los procesos de reconstrucción y reparación son procesos lentos, por lo tanto es necesario que exista esta etapa transitoria de por medio y otorgar alojamientos provisorios de emergencia.

Las barreras normativas son uno de los principales obstáculos que afrontan los organismos nacionales y asociados del ámbito de ayuda humanitaria para suministrar alojamientos temporales de manera rápida y equitativa. Cuestiones relacionadas a la propiedad de la tierra y bienes, barreras en particular que se relacionan con los propietarios que tienen títulos de dominio y quienes no lo tienen, problemas en relación a la construcción y normativas del trabajo de los proveedores de alojamiento, inequidad y falta de parcialidad en la entrega del alojamiento temporal; trabas para obtener una tierra provisional.

Es poco probable que estos obstáculos se resuelvan en la misma etapa de emergencia, poniendo así de manifiesto la falta de preparación de los organismos, instituciones de ayuda humanitaria y demás partes que están a cargo. Por lo mismo, es necesario tener en cuenta que cuando ocurre un desastre en la etapa denominada como Fase 2, las necesidades de alojamientos temporales son más apremiantes por los afectados. Es así como una pequeña demora en esta solución, generaría más daño del ya causado. Además, cuando se realiza esta solución provisional no debiese requerir modificaciones posteriores. Esto implica que este tipo de soluciones debe ser pensado y solucionado con anterioridad.

A nivel mundial existe un déficit normativo y de gestión al momento de ocurrir una emergencia y recurrir al suministro de los alojamientos temporales. Por lo que es necesario que se establezcan marcos normativos basados en las falencias detectadas por los diversos estudios que existen sobre esta materia.

También los marcos normativos tienen que evaluarse y planificarse en la etapa de prevención. En muchos países estos lineamientos o normas se realizan aceleradamente en el mismo momento que ocurre un desastre.

De estudio realizado por la Cruz Roja y Media Luna Roja luego de la Conferencia Internacional en Ginebra (Suiza), el año 2011, es necesario que se reconozcan las siguientes deficiencias, con la posibilidad de elaborar nuevas o mejores medidas al momento de realizar soluciones de asentamientos de emergencia:

- A nivel de gobierno o Estado, es necesario que se establezcan normas y evaluación con anterioridad, en relación a la adquisición de tierras para estos fines. Debiese haber un sistema de cartografía internacional dinámico y actualizado que establezca terrenos con este fin, facilitando la etapa de emergencia y socorro. Con la idea de establecer y proporcionar a los gobiernos mapas cartográficos por organizaciones autorizadas, también al establecer este tipo de suelo con anterioridad, debiese tener incorporado los sistemas de suministros como agua, alcantarillado, red eléctrica, etc.
- Establecer procedimientos para subsanar deficiencias detectadas con los derechos de título de propiedad, verificación de posesión de tierras, verificación de identidad y documentos personales a nivel regional y local, agilizando el proceso con anterioridad.
- Establecer procedimientos que establezcan normas de regulación en base a la propiedad de tenencia de las tierras luego de un desastre natural.
- Establecer parámetros que establezcan normas mínimas relacionadas con la construcción de alojamientos provisionales, así como también que incluya la equidad en su distribución.
- Medidas de seguridad e inspección en relación a la construcción de alojamientos provisionales, así como también establecer reglas para asegurar y agilizar el procedimiento de ayuda humanitaria.

Los asentamientos de emergencia para los refugiados suelen pertenecer a una de estas tres categorías (ACNUR, 2012):

- Asentamiento disperso
- Alojamientos de masas
- Campamentos

Alojamiento temporal:

Factor decisivo y determinante de la supervivencia en la fase inicial de la emergencia. Es necesario para evitar enfermedades y atender heridos o enfermos, y darles protección contras las condiciones ambientales adversas. El propósito inicial es el satisfacer las necesidades físicas y sociales elementales de las personas, las familias y las comunidades. Incorporando el proceso la autosuficiencia y la autogestión.

Desde la dimensión espacial relativa al lugar en donde ocurre un desastre, y a la dimensión temporal supeditada a las características que determinan su duración, la UNDRO propone el concepto de refugio transitorio como:

Un sistema de alojamiento con carácter transitorio que suple de una manera rápida y eficiente, mediante la adecuada aplicación de materiales y tecnologías, las necesidades primarias de hábitat a grupos numerosos de personas desplazadas por desastres naturales o conflictos sociales y políticos (UNDRO, 1984, págs. 26-28).

Los refugios transitorios por lo tanto, son factor determinante y decisivo para la supervivencia porque albergan momentáneamente, a individuos, familias o grupos familiares inmersos en un proceso de resistencia frente a condiciones ambientales y posibles quebrantos de salud. Llevan implícitos la satisfacción de necesidades básicas de las personas, incorporando procesos de autosuficiencia y autogestión, porque los pobladores confían en sus propios conocimientos en materia de construcción, especialmente en las zonas marginales urbanas en donde las familias siempre han construido sus propias viviendas.

Es necesario distinguir entre “campo de refugiados” y “asentamiento” o “IHT” (Instalación Humana Temporal). El HCR define los dos términos y hace el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 5: Diferencias entre un campo de reuugiados y un asentameinto (Engineering and Environmental Services Section, 2002)

CAMPO DE REFUGIADOS	ASENTAMIENTO
Está planificado para garantizar la supervivencia de los individuos. La integración en el contexto local no es una prioridad.	Está planificada para ser durable, autónoma y ser una parte integrante de la región, tanto económicamente como espacialmente
Se usa como respuesta rápida a necesidades inmediatas.	Toma más tiempo en planificarse, toma en consideración más elementos a largo plazo
Requiere menos apoyo por parte de las políticas por su carácter temporal.	Necesita una planificación a largo plazo y es más dependiente del soporte político del país de acogida
Necesita organizaciones de seguridad y protección.	Necesita organizaciones de desarrollo
Se inscribe en un planteamiento a corto plazo y de manera temporal.	Tiene en perspectiva la permanencia de los refugiados a corto o largo plazo y que se volverán autosuficientes.

De esta forma definimos que el planteamiento de un Asentamiento para la investigación, se justifica en su preparación, planificación y organización de elementos y procedimientos a diseñar.

El nivel de complejidad del asentamiento reafirma la sustentación de esta investigación, debido a que debe realizarse una investigación previa y una planificación racional y metódica que permita obtener una propuesta acorde a la realidad y demanda del ámbito.

2.6. Definición de términos básicos

Crterios mínimos de habitabilidad

El concepto de habitabilidad se remite exclusivamente al objeto habitable “la vivienda”, que se relaciona con las condiciones físicas que influyen en la satisfacción de las personas en un determinado espacio o lugar. Es así como la construcción de espacios para la satisfacción de las necesidades objetivas y

subjetivas de las personas o individuos, permiten la existencia y desarrollo físico, social, psicológico y biológico de cada persona, afectando directamente su calidad de vida.

El espacio para que sea considerado como habitable debe reunir condiciones físicas y ambientales acordes a las expectativas de los habitantes que sean reconocidas por factores sociales y culturales de un determinado un tiempo y espacio. Sin embargo, para poder medir la habitabilidad de un hábitat construido, este debe cumplir con estándares mínimos de construcción, de condiciones acústicas, térmicas, higiénicas y de salubridad.

De lo mínimo: Se entiende que los habitantes en situación de emergencia, al lograr mejorar o satisfacer sus necesidades y que va unido al concepto de calidad de vida, logran también mejorar su condición de vida.

Habitabilidad Básica (HaB):

Es aquella que mediante las estructuras físicas de urbanización alcanza estrictamente las condiciones mínimas e imprescindibles de asentamiento y residencia que garantizan el desarrollo de la vida socialmente considerada saludable en la actualidad y, por tanto, también la reproducción vital de los pobladores.

Es decir, para comprender los criterios mínimos de habitabilidad se debe tomar en cuenta, las condicionantes y necesidades a satisfacer bajo situación de desastres:

Condicionantes para el diseño:

- En lo físico, la zona y el tipo de desastre que la afecta, teniendo en cuenta factores como su **implantación al terreno** (si es plano o pendiente), su **resistencia a sismos** (replicas), el **clima** y la **ventilación**.
- El diseño debe tener en cuenta materiales, dimensiones y **ensambles simples**, que cualquier persona pueda participar en su proceso de construcción, además de **resistir** a todos los **esfuerzos** que estará sometida la vivienda.
- **Fácil transporte y almacenamiento.**
- **Adaptación** a cualquier situación cultural (versatilidad), fenómeno físico, terreno y grupo familiar.

Las premisas de diseño desde el inicio de la investigación fueron básicamente, encontrar una vivienda que fuera prefabricada, para que en el momento de requerir su utilización simplemente fuera trasladada al sitio de uso y que no se desperdiciara tiempo valioso en su construcción en el sitio, también se plantea su fácil y rápido armado debido a que en una emergencia lo primero que se pierde es la vivienda siendo esta una necesidad inmediata.

Estructuras Físicas Que Conforman La Habitabilidad Básica (Fundación Carolina, 2006):

Pasamos ahora a concretar las estructuras físicas de la HaB:

A) Dentro del propio asentamiento:

1.- Espacio parcelado (lotes):

- vivienda progresiva
- servicios elementales: escuela, centro de salud...
- espacio productivo: industria, artesanía, servicios,
- producción agrícola

2.- Red de espacios públicos (calles, vías, plazas, zonas verdes y espacios libres):

- pavimentos, suelos estabilizados,...
- infraestructuras: agua, saneamiento, energía,
- basuras, comunicaciones...
- mobiliario urbano, arbolado y jardinería.

B) De conexión territorial fuera del asentamiento:

3.- Sistemas generales:

- redes públicas territoriales de vialidad, accesibilidad y transporte, abastecimiento, evacuación y energía.

De los *Principios y Acción en la Asistencia Internacional Humanitaria y en las Actividades de Protección* ¹ XXVI Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de

la Media Luna Roja, Ginebra, 3 al 7 de diciembre de 1995), se puede distinguir entre el resto los principios 6 y 8:

Principio 6: Trataremos de fomentar la capacidad para hacer frente a catástrofes utilizando las aptitudes y los medios disponibles a nivel local.

Incluso en una situación de desastre, todas las personas y las comunidades poseen aptitudes no obstante su vulnerabilidad.

Siempre que sea posible, trataremos de fortalecer esos medios y aptitudes empleando a personal local, comprando materiales de la zona y negociando con empresas nacionales. Siempre que sea posible, propiciaremos la asociación con organizaciones no gubernamentales locales de carácter humanitario en la planificación y la ejecución de actividades y, siempre que proceda, cooperaremos con las estructuras gubernamentales. Concederemos alta prioridad a la adecuada coordinación de nuestras intervenciones motivadas por emergencias. Desempeñarán esta función de manera idónea en los distintos países afectados quienes más directamente participen en las operaciones de socorro, incluidos los representantes de organismos competentes del sistema de las Naciones Unidas.

Principio 8: La ayuda de socorro tendrá por finalidad satisfacer las necesidades básicas y, además, tratar de reducir en el futuro la vulnerabilidad ante los desastres.

Todas las operaciones de socorro influyen en el desarrollo a largo plazo, ya sea en sentido positivo o negativo. Teniendo esto presente, trataremos de llevar a cabo programas de socorro que reduzcan de modo concreto la vulnerabilidad de los beneficiarios ante futuros desastres y contribuyan a crear modos de vida sostenibles. Prestaremos particular atención a los problemas ambientales en la elaboración y la gestión de programas de socorro. Nos empeñaremos. Así mismo, en reducir a un mínimo las repercusiones perjudiciales de la asistencia humanitaria, evitando suscitar la dependencia a largo plazo de los beneficiarios en la ayuda externa.

Requerimientos espaciales y funcionales

“Los requerimientos espaciales, material de la arquitectura, en escala ascendente son los locales o espacios indivisos, partes o departamentos, cuerpos y edificios, siendo este último la totalidad espacial” (Arq. Enrique Yáñez).

Requerimientos espaciales del asentamiento:

De acuerdo con el tipo y magnitud del desastre y para facilitar la instalación y coordinación al interior del asentamiento temporal, se divide por áreas, cada una de las cuales contiene unidades funcionales, conforme a las necesidades específicas planteadas por el desastre:

- Área de hospedaje
 - Unidades familiares
 - Unidades de uso colectivo
- Área de servicios
 - Unidad de salud
 - Unidad de nutrición
 - Unidad de saneamiento ambiental
- Área de administración
 - Unidad de abastecimientos
 - Unidad de bienestar social y recreación

Sus características:

- La superficie cubierta por persona que debe poseer el asentamiento temporal es entre los 3 y 4.5 m² en promedio.
- El albergue debe permitir el alojamiento un área para una familia entre 10 y 22.5 m².
- El emplazamiento debe proporcionar un área de 45 m² por persona incluyendo infraestructura.

Requerimientos espaciales de la vivienda de emergencia:

- La opción de ejecutar el refugio a partir de módulos por la principal ventaja de simplificación del proceso constructivo y ejecución.

- Teniendo en cuenta que la ejecución del refugio será llevada a cabo, generalmente, por personal no especializado, que tanto el transporte como el montaje debe prolongarse lo menos posible en el tiempo y que en situaciones de catástrofe se ha evidenciado una necesidad de prestar ayuda por parte de los afectados. Hemos considerado que la opción de definir un refugio que sea ejecutado a partir de módulos sería interesante y muy útil.
- Organismos internacionales recomiendan considerar 3.5 m² cubiertos por persona.
- Sede multiuso que permita atención de público, de primeros auxilios, distribución de ayuda y bodegaje.
- Pilonos de agua: Se recomienda 1 pilón para 80 a 100 personas (20 a 25 familias). Idealmente y si es posible, habilitar zona de duchas.
- Letrinas o baños químicos: Se recomienda 1 letrina para 6 a 10 personas.
- Inicialmente destinar un espacio resguardado y seguro para la preparación y distribución comunitaria de alimentos.
- Contenedores de basura domiciliaria: Se sugiere 1 contenedor de 200 litros por 10 familias. Si no es posible o se prevén dificultades para la recolección continua, se sugiere habilitar una zona de depósito.
- Habilitar zonas seguras de juegos para niños.
- Habilitar vías expeditas de acceso y/o evacuación, que permita tránsito de vehículos de emergencia (ambulancias, bomberos), camiones (los que llevan ayuda y/o materiales, recolectores de basura u otros) de a lo menos 4 metros libres para circulación vehicular y 6 metros entre edificaciones. Se recomienda un largo máximo de 50 metros para vías sin salida y 100 metros cuando tiene salida.
- Sobre la compra de mediaguas se sugiere que en la medida que exista stock y recursos disponibles, estén sean de 6x3 m², con piso y forro.

Requerimientos de función:

- El conjunto debe proteger del clima a sus ocupantes brindando la sensación de confianza en el momento de su uso.
- El asentamiento debe soportar esfuerzos de tensión y compresión de tal manera que en ningún momento colapse la estructura.
- Debe resistir a la intemperie y el uso continuo.

- Debe tener una vida útil suficiente para que los damnificados se alberguen mientras son reubicados.
- Debe permitir su fácil transporte teniendo en cuenta la accesibilidad a los sitios de desastre.
- Debe permitir la variación de su capacidad de albergue dependiendo las necesidades.
- Debe dar versatilidad en la disposición de los componentes, dependiendo de los factores climáticos.
- Debe proporcionar la sensación de intimidad al grupo que alberga cada vivienda.

3. HIPÓTESIS

3.1. Formulación de la hipótesis

El diseño y planificación de un asentamiento temporal de prototipo modular, en la Provincia de Trujillo, está determinado por la relación entre los indicadores de los criterios mínimos de habitabilidad; y los requerimientos espaciales y funcionales en una situación de emergencia.

3.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Criterios mínimos de habitabilidad en una situación de emergencia	Condiciones mínimas e imprescindibles de asentamiento y residencia que garanticen el desarrollo de la vida socialmente considerada saludable en la actualidad y, por tanto, también la reproducción vital de los pobladores.	Emplazamiento y organización	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de terreno (Aforo) • Orientación • Composición
		Estándares de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Materialidad • Porcentaje área de muros
		Condiciones de higiene y salubridad	<ul style="list-style-type: none"> • Dotación mínima (agua y electricidad) • Circulación • Ventilación
Requerimientos espaciales en una situación de emergencia	Conjunto de necesidades arquitectónicas del asentamiento y la vivienda de emergencia	Densidad	<ul style="list-style-type: none"> • M2 por persona/ha
		Zonificación	<ul style="list-style-type: none"> • Área de hospedaje <ul style="list-style-type: none"> - Unidades vivienda - Unidades de uso colectivo • Área de servicios <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de salud - Unidad de nutrición - Unidad de saneamiento ambiental • Área de administración <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de abastecimientos - Unidad de bienestar social y recreación - Unidad de capacitación y Promoción
Requerimientos funcionales en una situación de emergencia	Servicio que ofrece una cosa cualquiera, ya sea por su diseño, uso o existencia.	Programa	<ul style="list-style-type: none"> • Número de ambientes • Interrelación de ambientes

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipo de diseño de investigación.

Transeccional o Transversal: Descriptivo de carácter proyectual

Se formaliza de la manera siguiente:



Donde:

M= Casos arquitectónicos antecedentes como base para dar pertinencia a una propuesta de diseño

O= Análisis de los casos arquitectónicos

4.2. Material de estudio muestral.

Dada las características de toda investigación arquitectónica, no se trabaja con población y muestra probabilística sino de modo cualitativo y en base a casos arquitectónicos antecedentes seleccionados de modo que puedan orientar el diseño que se pretende realizar.

Los casos elegidos son:

- A. Albergue Familiar- Colombia
- B. Albergue Temporal. Bolombolo- Antioquía
- C. Lineamientos básicos Para asentamientos De emergencia- Chile
- D. Prototipo Puertas- Vivienda Para Emergencias - Chile

Se ha considerado estos casos debido a que todos tienen características similares y contienen las dimensiones que se plantean, además de presentarse en contextos urbanos y climáticos similares con presencia de desastres del mismo tipo.

4.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos.

4.3.1. Para recolectar datos.

Para obtener los datos teóricos se realizó un análisis documental de textos tanto impresos como de la web los cuales se organizaron según la temática correspondiente en las bases teóricas.

Para la elección del terreno se necesitó realizar una superposición del mapa de catastro de la provincia de Trujillo y el mapa de Peligros de Trujillo y zonas aledañas, para identificar el área de bajo peligro dentro del contexto urbano.

Después se identifican las áreas libres; tales como parques, canchas deportivas, lotes baldíos que permitan la ubicación del proyecto en situaciones post- desastre.

En cuanto al análisis observacional de casos, se realizó la elaboración, por la autora, de una ficha de análisis arquitectónica, considerando: concepto (idea rectora), equipamiento/programa, además de estructura y materiales.

4.3.2. Para analizar información.

Se analizó los lotes ubicados dentro del área segura identificada, y se determina, según su metraje y cercanía a vías principales.

Los resultados del análisis de casos se analizaron en un cuadro comparativo, en donde se toma en consideración los criterios de concepto, composición, equipamiento/programa, además de estructura y materiales.

5. RESULTADOS

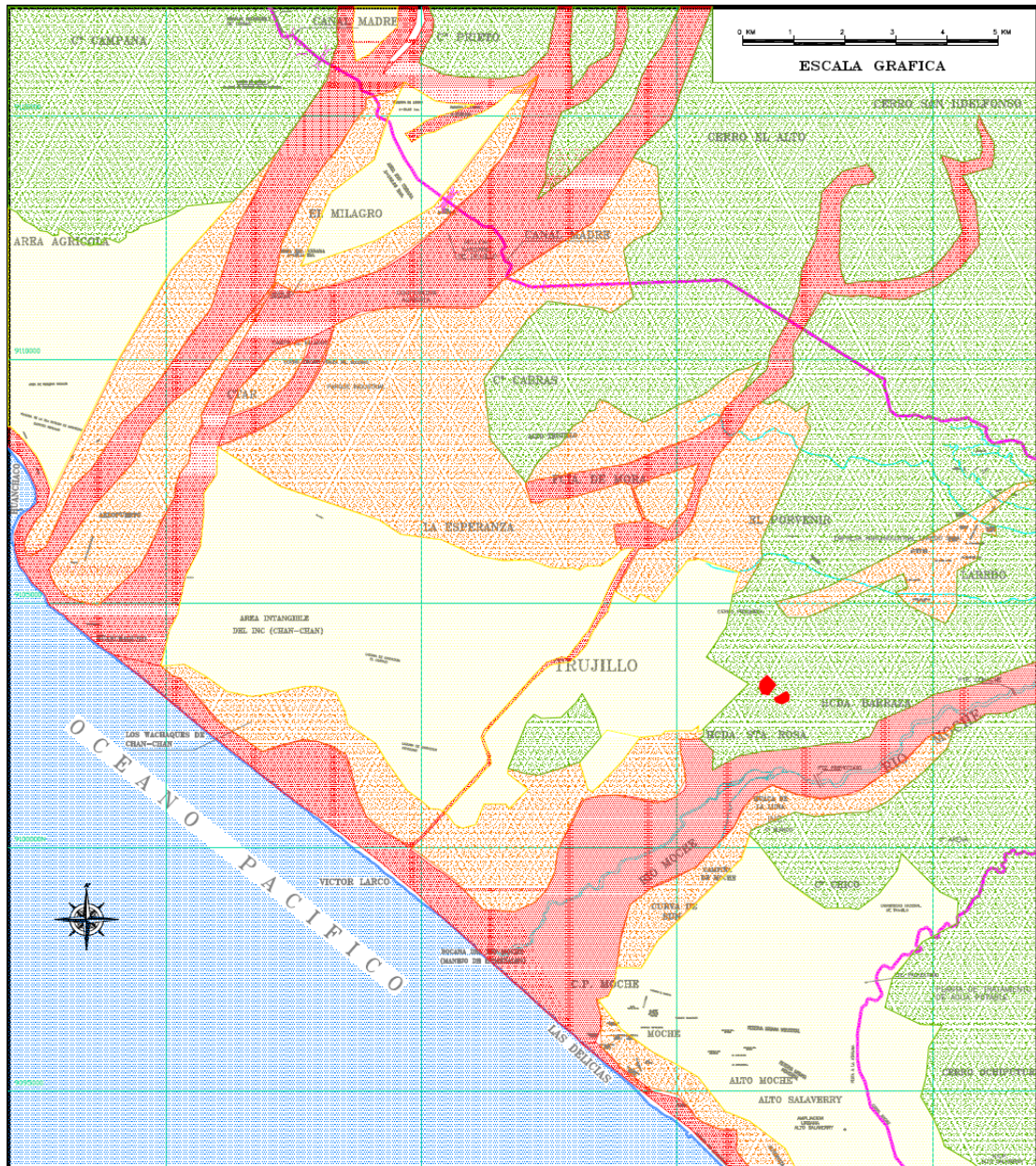
- Los resultados obtenidos, a partir de la investigación y el análisis de **la información referida al ámbito de estudio y su vulnerabilidad física, son necesarios para establecer la demanda poblacional y de infraestructura para la investigación y la propuesta arquitectónica.** Referente a este apartado, los resultados del análisis del ámbito.

Del Anexo 1: LA PROVINCIA DE TRUJILLO COMO ÁMBITO DE ESTUDIO, se resume la investigación en el **Mapa De Peligros General De La Ciudad De Trujillo Y Zonas Aledañas**


Este mapa es el resumen de la superposición de los mapas anteriores, en el se pueden apreciar las zonas de **MUY ALTO PELIGRO (ZONAS COLOR ROJO)** en las zonas de inundación y niveles freáticos altos, suelos de pobre capacidad portante, población de pobreza entre extrema y regular, mediano peligro de epidemia por malaria y dengue, además de baja densidad poblacional relativa. Los lugares detectados en esta situación se ubican en Huanchaco, Huanchaquito, Buenos aires, Las Delicias, los márgenes del Rio Moche, Alto Trujillo, zona de El Porvenir inundada por activación de la quebrada de San Idelfonso, las zonas en los costados de la población de El Milagro por activación de sus quebradas.

Se considera zonas de **PELIGRO ALTO (COLOR NARANJA)**, las zonas aledañas a las mencionadas anteriormente. **PELIGRO MEDIO (COLOR AMARILLO)**, se ha considerado las ZONAS pobladas de Trujillo y sus urbanizaciones de alrededor, las zonas despobladas entre las zonas ya habitadas.

Finalmente, la zona de **BAJO PELIGRO (COLOR VERDE)** las áreas de cultivo actuales, las partes altas de los cerros y las zonas de buena calidad de suelo identificadas en Trujillo centro y algunas de sus urbanizaciones.



 REPUBLICA DEL PERU UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO INSTITUTO DE INVESTIGACION EN DESASTRES Y MEDIO AMBIENTE MAPA DE PELIGROS DE TRUJILLO Y ZONAS ALEDAÑAS			
MAPA DE PELIGROS			
ELAB. :	ING° WALTER COJAL LOLI	ZONA:	PLANO N°:
REV. :	ING° S. SEJAS / ING° D. CARDENAS / ING° R. JARA COORDINADORES DEL PROYECTO	DIST. : TRUJILLO, LA ESPERANZA, HUANCHACO, PORVENIR, MOCHE, VICTOR LARCO Y FCIA DE MORA. REGION : LA LIBERTAD	MP-6
DIB.:	P, D, C, - J, G, S,	ESCALA:	FECHA :
		1:80.000	17/06/2002

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	ALTAMENTE PELIGOSO
	PELIGOSO
	PELIGRO MEDIO
	PELIGRO BAJO

Identificación de Demanda:

Si tomamos en cuenta que los principales materiales constructivos vulnerables a terremotos, inundaciones, erosión, tsunamis, incremento de la napa freática, sismos; son:

- Adobe o tapia
- Quincha
- Estera

Entonces la cantidad de viviendas vulnerables son por distrito son analizados en las tablas del Anexo 2: Tablas por Distritos de la Provincia de Trujillo (INEI, 2007) y obtenemos la siguiente tabla:

Tabla 6: “Viviendas Por Material Predominante En Las Paredes Exteriores que son considerados Vulnerables de los Distritos de la Provincia de Trujillo”

VIVIENDAS VULNERABLES PROVINCIA TRUJILLO												
MATERIAL	Distritos											TOTAL
	Trujillo	El porvenir	Florencia de Mora	Huanchaco	La Esperanza	Laredo	Moche	Poroto	Salaverry	Simbal	Victor Larco Herrera	
adobe o tapia	10438	17808	4028	5731	17250	3602	3148	752	915	887	3131	67690
quincha (caña con barro)	134	120	11	56	63	21	34	3	26	4	33	505
estera	117	1353	7	263	734	16	69	9	268	9	11	2856
TOTAL												71051

Descartamos los distritos rurales, donde la población puede reubicarse en ambientes cercanos a sus viviendas y la densidad demográfica no afecta su calidad de vida como damnificado por hacinamiento o disposición de recursos:

Los distritos con mayor población urbana son: Trujillo, El Porvenir, Florencia de Mora, La Esperanza y Víctor Larco Herrera.

Tabla 7: “Viviendas Por Material Predominante En Las Paredes Exteriores que son considerados Vulnerables de los Distritos más urbanos de la Provincia de Trujillo”

VIVIENDAS VULNERABLES PROVINCIA TRUJILLO						
MATERIAL	DISTRITOS					TOTAL
	TRUJILLO	EL PORVENIR	FLORENCIA DE MORA	LA ESPERANZA	VICTOR LARCO HERRERA	
adobe o tapia	10438	17808	4028	17250	3131	52655
quincha (caña con barro)	134	120	11	63	33	361
estera	117	1353	7	734	11	2222
TOTAL						55,238

Elaboración propia de la autora para sintetizar la información de INEI, respecto al material utilizado en los distritos de Trujillo que son vulnerables a los fenómenos naturales.

Determinación de Parámetros urbanísticos del asentamiento temporal:

La investigación muestra que tenemos **73,728** habitantes vulnerables en la Provincia de Trujillo que podrían ser evacuados al asentamiento temporal ante un desastre en un área de terreno de **33.17 hectáreas**.

Con estas cifras, calculamos la densidad:

$$73,728 \text{ hab} / 33.17 \text{ ha.} = \mathbf{2,222 \text{ Hab/Ha.}}$$

Según (Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011), identificamos que nuestro asentamiento se ubica dentro de una **Residencial Media**, donde permite máximas densidades netas desde 1,300 hasta 2,250 habitantes por hectárea. Ver cuadro:

ZONIFICACION RESIDENCIAL

ZONIFICACION	AREA DE ESTRUCTURACION URBANA	USOS	DENSIDAD HAB/HÁ (1)	COEFIC. DE EDIFICAC.	AREA LOTE MÍN. (1)	FRENTE MÍN.	ALTURA DE EDIFICACION	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO por @VV.	ÁREA VERDE MÍN.
RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA RDB	I	UNIFAMILIAR	200	1.2	300 m ²	10 m.	2 pisos (2)	40%	2E@1V	---
		BIFAMILIAR	270	2.0	450 m ²	10 m.	3 pisos (2)	40%	1.5E@1V	10 m ² /p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	600	2.8	600 m ²	15 m.	3 pisos (2)	40%		10 m ² /p
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM	TODAS	UNIFAMILIAR	1,300	Libre	90 m ²	6 m.	3 pisos (2)	30%	1E@1V (6)	---
	I	MULTIFAMILIAR			140 m ²	7 m.	(5)	1E@2V	(7)	
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		1,000 m ²	15 m.		40%		1E@1V
	IIA	MULTIFAMILIAR	1,300		120 m ²	6 m.	(3)	(5)	1E@2V	
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m ²	15 m.	40%			
	IIB - III - IV	MULTIFAMILIAR	1,300		140 m ²	7 m.	(5)	1E@3V		
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m ²	15 m.	40%			
RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA RDA (8)	I	MULTIFAMILIAR	2,250	Libre	450 m ²	15 m.	1.5 (a+r) (4)	(5)	1E@2V	3 m ² /p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		1,000 m ²			40%	1E@1V	3 m ² /p
	IIA	MULTIFAMILIAR	2,250		450 m ²			(5)	1E@2V	3 m ² /p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m ²			40%	1E@2V	3 m ² /p
	IIB - III - IV	MULTIFAMILIAR	2,250		450 m ²			(5)	1E@3V	3 m ² /p
		CONJUNTO RESIDENCIAL	2,250		600 m ²			40%	1E@3V	3 m ² /p

- (1) Se aplican las restricciones y las tolerancias de promoción a la densificación, indicadas en el Artículo 5 del Capítulo II de la Norma BP.01 BUENAS PRÁCTICAS del Título III, página 32.
(2) Se aplican los incisos del a) al h) del Art.26 del Capítulo V de la NORMA GZ.01 ALCANCES Y DEFINICIONES del Título II, pág. 14.
(3) Se aplican todos los incisos del Art.26 del Capítulo V de la NORMA GZ.01 ALCANCES Y DEFINICIONES del Título II, pág. 14.
(4) Se aplican todos los incisos del Art.26 del Capítulo V de la NORMA GZ.01 ALCANCES Y DEFINICIONES del Título II, pág. 14, con excepción del h) e i).
(5) Área Libre necesaria, de acuerdo al Art.19 del Capítulo II de la NORMA BP.01 BUENAS PRÁCTICAS del Título III, página 36.

Así podemos determinar que la Habilitación urbana para delimitar nuestro terreno sería un **R4**, con los siguientes aportes: Recreación pública 8%, educación 2% y otros fines 3% (que incluirían salud y servicios); así le determinamos al asentamiento:

TIPO	RECREACIÓN PÚBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACIÓN	OTROS FINES
1	8%	2%	2%	1%
2	8%	2%	2%	1%
3	8%	1%	2%	2%
4	8%	---	2%	3%
5	8%	---	2%	---
6	15%	2%	3%	4%

Además, (Municipalidad Provincial de Trujillo, 2011), señala que el aporte de una habilitación urbana respecto a las vías que la integran no puede exceder el 25% del terreno.

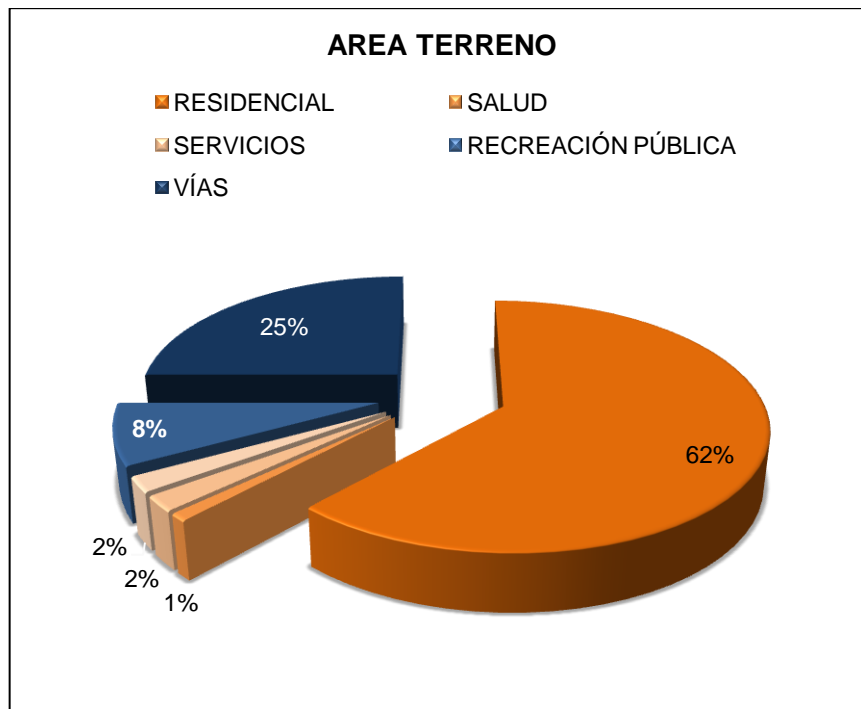
Así tenemos un cuadro resumen (**Tabla 8**) que señala los porcentajes y áreas del terreno del asentamiento temporal:

TERRENO ASENTAMIENTO	%	m2
	100%	331776
AREA OCUPADA	78%	258785
AREA LIBRE	22%	72991

AREA OCUPADA		258785
RESIDENCIAL	62%	160447
SALUD	1%	2588
SERVICIOS	2%	5176
EDUCACIÓN	2%	5176

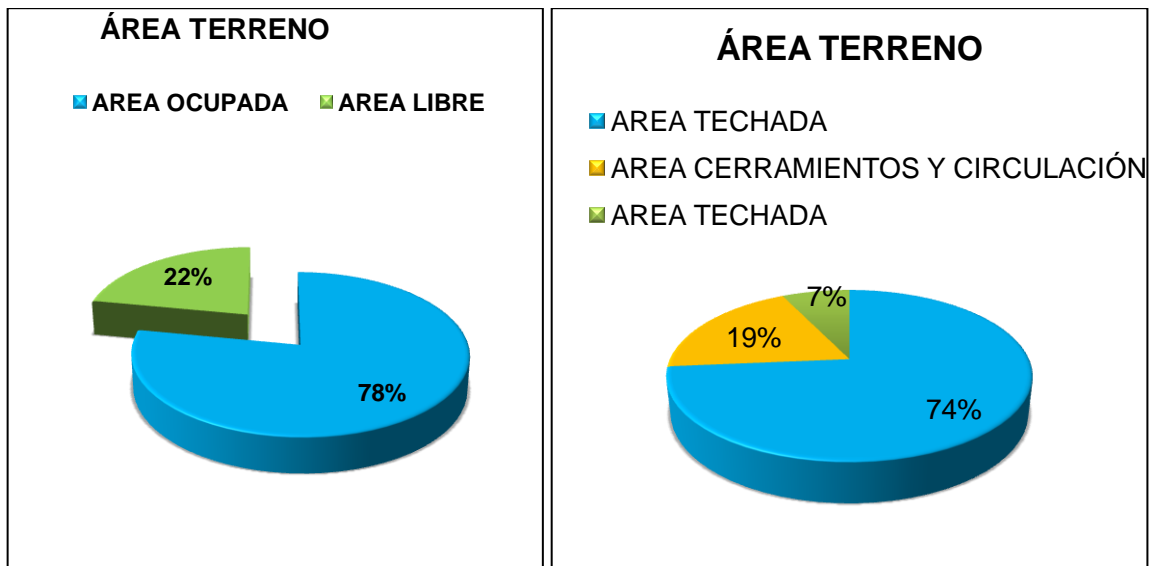
AREA LIBRE		72991
RECREACIÓN PÚBLICA	8%	5839
VÍAS	25%	18248

Ilustración 4: Porcentaje del terreno, según uso



Ante este metraje, mejoramos lo recomendado por ACNUR y El Proyecto Esfera; y obtenemos 5.2 m² por hab; donde 3.8 m² es considerado área techada (según programa), 1 m² destinado a cerramiento y circulaciones y 0.4 como área libre.

Ilustración 5: Porcentaje de área de terreno, según aportes y porcentaje de área de terreno, según la propuesta de investigación



Según identificación de aportes

Según programa del Asentamiento

- Los resultados obtenidos, a partir de la observación y el análisis de los casos, son necesarios para la investigación y la propuesta arquitectónica. Referente a este apartado, los resultados de los análisis de las unidades de estudio “**Análisis de Casos**”
 - Anexo 4 albergue temporal
 - Anexo 5 Albergue Familiar Anexo 6 Lineamientos de Campamento de Emergencia
 - Anexo 7 Prototipo Puertas

6. DISCUSIÓN

Se determinó que la relación entre los indicadores de los criterios mínimos de habitabilidad y los requerimientos espaciales y funcionales en una situación de emergencia, pueden ser empleados en el diseño de un asentamiento temporal de prototipo modular, lo cual permite poder reinterpretar dichas pautas de diseño dentro de una propuesta de carácter arquitectónico para la presente tesis. Por lo antes mencionado, una propuesta arquitectónica de un asentamiento temporal de prototipo modular que proponga la relación antes mencionada sería válida, utilizando los criterios obtenidos en los análisis de casos. (Anexo 4 albergue temporal, Anexo 5 Albergue Familiar, Anexo 6 Lineamientos de Campamento de Emergencia y Anexo 7 Prototipo Puertas).

Tabla 9: Conclusiones Generales de las variables de estudio. Elaboración propia de la autora.

CONCLUSIONES GENERALES DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO					
VARIABLES	INDICADORES	ALBERGUE TEMPORAL. BOLOMBOLO	ALBERGUE FAMILIAR	LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA ASENTAMIENTOS DE EMERGENCIA	PROTOTIPO PUERTAS- VIVIENDA PARA EMERGENCIAS
CRITERIOS MÍNIMOS DE HABITABILIDAD	Tamaño de terreno	Adaptable a la demanda. Reproducible campamento de 60 m ²	Adaptable a la demanda	Se rige por los 4,5 m ² de área edificada por persona de ACNUR. 780 m ²	40 m ²
	Orientación	norte	Adaptable al terreno, no se restringe.	Ventanas con orientación norte, Lado ciego al sur.	norte
	Composición	La composición se establece a través del patio principal en donde la organización se asocia con los demás componentes formales ó a través de un eje que dispone dos áreas sociales	Se plantea como un elemento virtual, compuesto por elementos lineales y planos.	La composición se establece a través del patio principal en donde la organización se asocia con los demás componentes formales.	Rectangular, descompuesto en dos sólidos funcionales para descanso y un espacio semi abierto para uso múltiple que lo organiza en partes proporcionales.
	Materialidad	Material renovable de la zona para la estructura (guadua) y tela huracanes.	Material de bajo costo o reciclado. Madera	Materiales de bajo costo de fácil acceso en una situación post desastre. Reciclables y/o reutilizables para una vivienda permanente. MDF, madera, plancha de zinc, aislamiento térmico.	Material de bajo coste o reciclado. Elementos de madera o derivado. Plástico como parte de cerramiento. Estructura de acero y polietileno para protección.
	% de muros	3%	1.8%	5%	3%
	Dotación	20 litros/pers	20 litros/pers	20 litros/pers	20 litros/pers

		mínima				
		circulación	Eje sinuoso	Sin eje determinado	Eje lineal	Eje lineal
		Ventilación	Ventilación cruzada	Ventilación cruzada	Ventilación cruzada	Ventilación cenital
REQUERIMIENTOS ESPACIALES	Densidad	-	-	-	R4	-
	Zonificación por áreas	-	-	-	4 áreas	-
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	número de ambientes	12	1	1	15	4
	interrelación de ambientes	directa	directa	directa	directa	directa

Los resultados obtenidos en la presente investigación respecto a los criterios mínimos de habitabilidad, determinan que debe proveerse de 3,5 - 4,5 m² por persona de área cubierta por persona, para evitar los hacinamientos dentro del campamento. La orientación de los vanos debe manejarse hacia el sur para captar la mayor cantidad de radiación solar posible.

Se establece, mediante el análisis, que la composición de los elementos y espacios propuestos debe manejarse de forma centralizada a un espacio público de carácter social, con una circulación de alto tránsito exterior a los espacios habitables. La materialidad debe proponerse de materiales y un sistema constructivo de bajo coste en recursos económicos y tiempo de ejecución; se identifica la estandarización del sistema constructivo y la modulación de los distintos elementos que conforman la propuesta. De esta manera se optimiza el espacio ocupado por la tabiquería, llevándola a su mínima expresión como estructura y cerramiento para optimizar el porcentaje de muros, para aumentar el área útil.

Como elemento de cerramiento, determinamos por una relación costo-beneficio al aglomerado desnudo de 12 mm, en un formato de 2.40 x 1.83 m

Existencia o cercanía a vías de acceso y transporte público.

Se deberá asegurar el acceso de vehículos de emergencia y recolección de desperdicios, por un acceso de un ancho igual o superior a los 3,5 m.

Conclusiones Generales del análisis e investigación de Trujillo como ámbito de estudio:

Según INEI (Censo 2007) tenemos 55,238 viviendas con materiales de adobe o tapia, quincha y esteras; en los distritos de la Provincia de Trujillo, que han sido identificados como vulnerables a desastres naturales: Trujillo, El Porvenir, Florencia de Mora, La Esperanza y Víctor Larco.

Si tomamos en cuenta que la el **porcentaje de viviendas afectadas por los desastres naturales en los últimos 30 años** tiene una media de: **35%**, (Comisión Europea y Comunidad Andina) tomamos solo las viviendas vulnerables con incidencias más altas y daños desde considerables a graves, se obtiene un promedio de **19,334 viviendas vulnerables** que serían la demanda latente.

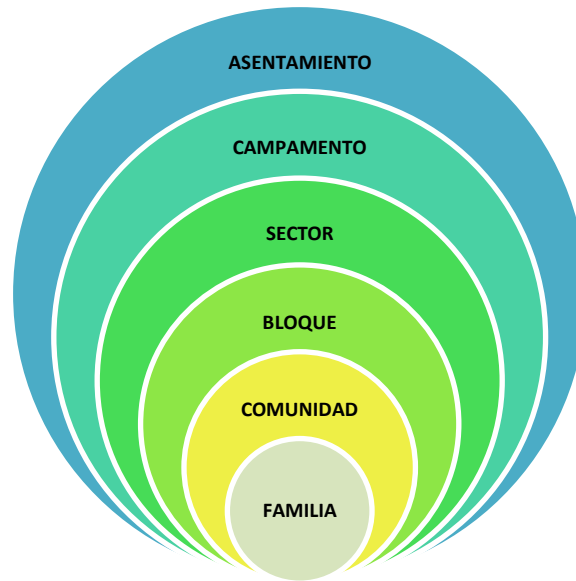
La investigación se plantea suministrar viviendas modulares conformadas dentro de un asentamiento repetible, de acuerdo a la necesidad de una catástrofe que considere esta demanda.

Entonces, la demanda poblacional; considerando que Endes, en el 2011, considera 3.7 personas por cada vivienda, tenemos una **población potencialmente vulnerable de 71,536 habitantes de la Provincia de Trujillo.**

Como no existe una reglamentación, para la construcción de asentamientos temporales de emergencia por parte del Estado Peruano, se plantea una aproximación de acuerdo a los casos investigados.

Las “viviendas” tendrán la función de albergar a las personas en momento de descanso, las otras actividades de tipo social han de realizarse en espacios comunes que permitan la interacción entre los miembros del campamento y su trabajo en equipo sea más natural y organizado, permitiendo una; sino fácil, más llevadera situación por el periodo temporal de tiempo establecido entre los 4 a 6 meses, hasta su reubicación.

Planteamos el siguiente Ilustración 6: jerarquía dentro del Asentamiento:



En el Anexo 8: Representamos el organigrama del **asentamiento temporal**:l, se detalla la composición, con su respectivas áreas y sub áreas.

Debo especificar que, cada uno de los niveles del Asentamiento; ya que a pesar de tener a la “Comunidad” como unidad básica, a medida que crece en complejidad en los distintos niveles, los requerimientos de equipamiento urbano se hacen presentes; como el de salud, que requiere un Centro de Salud básico de atención al superar los 20, 000 hab. y los de educación, que deben atender a una población joven aún en etapa escolar y que debe retomar sus actividades educativas, para disminuir el impacto psicológico y emocional; es por eso, que se plantea también, dentro de esta propuesta un área de evaluación psicológica y de tratamiento preventivo a la afectación por situación de estrés tanto para jóvenes y niños, como para su familia.

La siguiente tabla, muestra cómo se pueden agrupar las unidades familiares para formar comunidades, bloques y unidades más amplias, hasta llegar al nivel del campamento en general. Este ejemplo correspondería a un campamento de 20,000 personas, pero habría que adaptarlo a un asentamiento con una población de 71,536 habitantes, que es nuestro estimado.

Tabla 10: Bloques de construcción comunitaria (adaptado de ACNUR 2007):

Unidad más pequeña	Unidad más grande	Número aproximado de personas por unidad
1 familia u hogar		= 4-6 personas
16 familias u hogares	1 comunidad	=80 personas
16 comunidades	1 bloque	=1,250 personas
4 bloques	1 sector	= 5,000 personas
4 sectores	1 campamento	20,000 personas

Para nuestro asentamiento la subdivisión de este será tomando como unidad más pequeña una familia de 6 personas:

Unidad más pequeña	Unidad más grande	Número aproximado de personas por unidad
1 familia u hogar		= 6 personas
16 familias u hogares	1 comunidad	= 96 personas

16 comunidades	1 bloque	= 1,536 personas
4 bloques	1 sector	= 6,144 personas
4 sectores	1 campamento	= 24,576 personas
3 campamentos	1 asentamiento	73,728 personas

Con esta tabla determinamos la capacidad final de nuestro asentamiento bajo criterios de agrupación y organización.

De acuerdo a (ACNUR, 2012), se tiene un requerimiento como mínimo de 4.5 m² por persona (3.5 m² debe ser área techada); la demanda de terreno para nuestra propuesta de asentamiento temporal es **no menor** de 33,1776 m² o **33.17 hectáreas**.

7. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

A. Definición:

“Asentamiento temporal de emergencia”

Se define como la agrupación de refugios temporales o viviendas asentados en un terreno único que se genera para ofrecer cobijo y seguridad para las personas afectadas, luego que ocurre un desastre natural antrópico o tecnológico, generado por el gobierno o institución a cargo, mientras se realiza la reconstrucción de su hábitat.

B. Terreno:

Anexo 3: Identificación de Área de Zona Segura o de Peligro Bajo en la Provincia de Trujillo

FICHA DE EVALUACIÓN DEL LUGAR			
DATOS GENERALES			
DIRECCIÓN	Zona agrícola de Laredo		
PROPIETARIO	Agroindustrial Laredo		
PENDIENTE	< 5%	AREA	36 ha
DATOS NORMATIVOS			
ZONIFICACIÓN	-	USO DE SUELO	AGRÍCOLA
DATOS VIALES			
ACCESIBILIDAD	POR CARRETERA A LAREDO		
INFRAESTRUCTURA VIAL	BUENA		
DATOS SERVICIOS			
RED ELÉCTRICA	SI		
RED DE AGUA	SI		
RED DE DESAGUE	NO		
UBICACIÓN POR GOOGLE MAPS			



C. Idea Rectora:

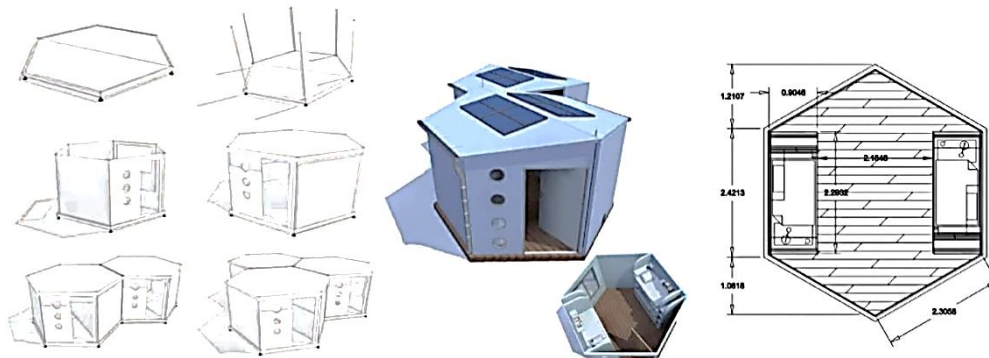
El diseño modular: es el diseño basado en la modulación reticular de espacios que permitan optimizar el tiempo de construcción y debido a que son transportables, desarmables y reorganizables permiten impulsar múltiples funcionalidades y su reutilización al generar un nuevo uso diferente al que fueron fabricados.

Un sistema modular se puede caracterizar por su:

- Partición funcional en discretas módulos escalables y reutilizables que consiste en aislados, autónomos elementos funcionales
- Uso riguroso de interfaces modulares bien definidas, incluyendo descripciones orientado a objetos de la función del módulo
- Facilidad de cambio lograr transparencia tecnología y, a la medida de lo posible, hacer uso de estándares industriales para interfaces clave.



Además de la reducción en los costos (debido a una menor personalización, y menos tiempo de aprendizaje), y la flexibilidad en el diseño, la modularidad ofrece otros beneficios como al incrementar (la adición de una nueva solución con sólo conectar un nuevo módulo), y la exclusión.



La posibilidad de sistematización del proceso de diseño y de la construcción, si bien trae consigo nuevas limitantes, fomenta la creatividad en el diseño arquitectónico de manera tal que lo modular no se convierte en sinónimo de monótono. Igualmente permite la creación de sistemas constructivos de rápido y fácil ensamblaje que funcionen mediante la adición o sustracción de módulos. Al momento de diseñar una vivienda para situaciones de emergencia la utilización del módulo simplifica su producción, transporte y ensamblaje.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los indicadores investigados, que nos llevan a la forma arquitectónica, podemos decir que se logra comprobar la hipótesis planteada, ya que un asentamiento temporal de prototipo modular puede estar determinado por la relación de optimización la relación entre los criterios mínimos de habitabilidad, además de los requerimientos espaciales y funcionales en situaciones de emergencia.

- Se logró Identificar las zonas vulnerables de la Provincia de Trujillo, donde se establece el emplazamiento de un asentamiento de emergencia en un área de riesgo bajo; siendo las afueras de la urbe, áreas de movilización de la población damnificada a gran escala. Trujillo es ciertamente, una provincia donde convergen distintos fenómenos naturales de forma periódica y sistemática que afectan la estabilidad de su infraestructura residencial e incluso de entidades.
- Se identificó la vulnerabilidad física de la población propensa a una situación de damnificado al realizar un cruce entre la materialidad de sus viviendas y su ubicación en zonas de peligro. La demanda se plantea como un máximo alcanzable ante un mega desastre; se expone la mayor capacidad del resultado de la investigación, para proponer un plan de acción, que no sea superado por la demanda.
- Se determinó los indicadores de los criterios mínimos de habitabilidad en situaciones de desastres. Donde estos reducen la función de “habitar” a su mínima y básica expresión en el planteamiento de la propuesta, destacando la utilización de recursos de bajo coste y fácil acceso.
- Se determinó los requerimientos espaciales y funcionales, posibilitando una concepción real de los espacios diseñados para enfrentar una psique humana bajo estrés, que debe reorganizar su estilo de vida, en un periodo de tiempo, en un ambiente ajeno al suyo; pero sin perder calidad de vida.

REFERENCIAS

1. ACNUR. (2012). *acnur.org*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de <http://www.acnur.org/t3/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2012/1643.pdf?view=1>
2. Anderson, M., & Woodrow, P. (1989). *Rising from the Ashes: Development strategies in time of disaster*. Westview Press.
3. Audefroy, J. (s.f.). vivienda y ayuda Humanitaria. *Trace 56* , 76-87.
4. Davis, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili.
5. El comercio. (15 de Agosto de 2013). El comercio. *Fotos: Carpas y proyectos de reconstrucción abandonados, así está Ica a seis años del terremoto* . Lima, Lima, Peru. Recuperado el 16 de Agosto de 2014, de <http://elcomercio.pe/peru/lima/fotos-carpas-proyectos-reconstruccion-abandonados-asi-esta-ica-seis-anos-terremoto-noticia-1617854>
6. Fernández, A. (Julio de 2013). *Hábitad Vulnerable en situación de emergencia por Desastres Naturales*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de <https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=18&cad=rja&uact=8&ved=0CEUQFjAHOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.tesis.uchile.cl%2Fbitstream%2Fhandle%2F2250%2F114166%2FAndrea%2520Fernandez%2520Ramirez.pdf%3Fsequence%3D3&ei=l2T1U4OmLubisASL-4DwAQ&u>
7. Foschiatti, A. M. (2009). *aportes conceptuales y Empíricos de la Vulnerabilidad Global*. Recuperado el 16 de 08 de 2014, de <http://hum.unne.edu.ar/publicaciones/instGeo/digitales/vulnerabilidades/archivos/cap1.pdf>
8. Garab, Y. (s.f.). Diseño Industrial + Arquitectura. *Revista de Diseño Nacional e internacional DNI N° 8* .
9. Gordillo, F. (2004). Hábitad Trnasitorio y Viviendas para Emergencias. *Revista de Humanidades N° 2* , 145-166.
10. INDECI. (2009). *Gestión del Riesgo de Desastres para la planificación local*. Lima: INDECI.
11. INDECI. (2006). *Manual Básico para la estimación del riesgo*. Lima: Instituto Nacional de Defensa Civil.
12. Jodidio, P. (2011). *Temporary architecture now!* Italia: Taschen.

13. MINVU. (2010). *Lineamientos Básicos para Asentamientos de Emergencia*. Santiago : Ministerio de vivienda y Urbanismo.
14. Naciones Unidas. (2005). Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas siconaturales. *cuatro Experiencias en america Latina y el Caribe* , Cuadernos N° 91.
15. Sánchez, P. (de Julio de 2013). *Viabilidad de la Arquitectura de emergencia en el Tercer Mundo*. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/31591/PFM%20-%20Viabilidad%20de%20la%20Arquitectura%20de%20Emergencia%20en%20el%20Tercer%20Mundo.pdf?sequence=1>
16. Soto, M. A. (22 de Febrero de 2013). *Arquitectura Efímera de Emergencia. Perú, tradición y arraigo* . Lima, Lima, Perú: Tesis.
17. UNDRO. (1984). *El Alojamiento después de los desastres. directrices para la Presentación de Asistencia. Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en caso de Desastre*. New York.
18. Vargas, J. e. (2002). Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y siconaturales. *Serie Medio Ambiente N° 50* .

ANEXOS

Anexo 1: LA PROVINCIA DE TRUJILLO COMO ÁMBITO DE ESTUDIO:

La provincia de Trujillo, se ubica en la franja costera sur-occidental del Departamento de La Libertad, a una altitud de 34 metros sobre el nivel del mar.

A. Características Fisiográficas

En el ámbito geográfico de la provincia de Trujillo, se pueden distinguir dos unidades morfológicas de costa y Sierra, siendo la más densificada la costa.

Fisiología De La Costa:

El área costera de la provincia de Trujillo, presenta una topografía suave y variada, desde las llanuras de la costa hasta las llanuras de la sierra. Esta configuración física contribuye a su clima, el mismo que es variado. Así mismo, la corriente fría de Humboldt, se convierte en el factor principal de la desertificación de la costa y de la ausencia de lluvias. El clima, varía de árido a semi-árido, con precipitaciones que van desde escasos milímetros en las partes más altas (de 1.5 a 3.0 m.m.), siendo la temperatura promedio de 20.3°C. Dentro de esta unidad fisiográfica encontramos dos zonas climáticas:

- Clima árido, desde 0-600 m.sn.m. (Co-1, Co-2, Co-3)
- Clima semi-árido, desde 600-1200 m.s.n.m. (co-4, Co-5).

Llanura Aluvial (Co-1):

Esta unidad se caracteriza por presentar topografía suave, comprende el valle del río Moche. Presenta un clima árido a semi-árido, cuyas precipitaciones varían desde muy escasas a nulas en el litoral.

Comprende los distritos de: Laredo (Sto. Domingo, Barraza), Trujillo (sta Rosa), Moche (Campiña) y Simbal.

Depósitos Eólicos (Co-2):

Se aprecia en la costa muy cerca del litoral, constituyendo grandes acumulaciones de depósitos eólicos en las pampas eriazas, constituido por arena de grano medio a fino, se

encuentra en forma de mantos, cubriendo depósitos muy antiguos, su uso como material de construcción es limitado.

Se encuentran los distritos de: huanchaco, Salaverry; así como partes altas de la Esperanza, Florencia de Mora y El Porvenir.

Colinas (Co-3):

Se identifican como pequeños afloramientos rocosos ubicados al norte, este y sur de Trujillo, sobre el llano aluvial y pampas costaneras. Constituyen unidades reguladoras del medio ambiente.

Se encuentran: Laredo (Menocucho, Santa Rosa, Quirihuac) y Poroto (dos de mayo, Mochalito).

Cerros Y Colinas (Co-4):

Esta unidad formológica se halla comprendida entre los 600-1200 m.s.n.m. Presenta un clima cálido de topografía accidentada, constituyendo la transición de costa a la sierra.

Valle Estrecho Aluvial (Co-5):

Es el área comprendida dentro del valle del río Moche, de topografía variada, con pendiente natural, que va desde los 10° a 20°, moderadamente empinado.

Comprende la capital del distrito de Poroto.

Tabla 11: Unidades Fisiológicas Y Climas De La Provincia De Trujillo

PROVINCIA FISIOGRÁFICA	PROVINCIA CLIMÁTICA	GRANDES PAISAJES	SUPERFICIE * (Km ²)	SEGURIDAD FÍSICA	
Costa Co	Clima árido (0-600 msnm)	Litoral		Riesgo de maretazos	
		Llanura	39.50	Inundación	
		Aluvial	170.84	Río Moche	
		Co-1		Riesgo de inundación	
		Depósitos eólicos	433.95	Arenamiento Erosión marina	
	Clima semi- árido (600-1200 msnm)	Co-2			
		Colinas	265.10		
		Co-3			
		Cerros y colinas	422.84		
		Co-4			
		Valle-aluvial	7.13	Inestabilidad de taludes	
		Co-5		Huaycos esporádicos	
TOTAL			916.52		

B. Geodinámica Externa e Interna:

La Provincia de Trujillo, debido a su ubicación dentro del área de interacción de las Placas de Nazca y, en el cinturón Circumpacífico (cinturón o anillo de fuego), es vulnerable a ciertos riesgo geológicos, de origen interno y externo que inciden negativamente en el ámbito urbano y rural, preferentemente sobre la infraestructura de vivienda y en algunos casos infraestructura productiva. En el caso de la infraestructura vial ésta sufre deterioro parcial particularmente ante la presencia del Fenómeno del Niño.

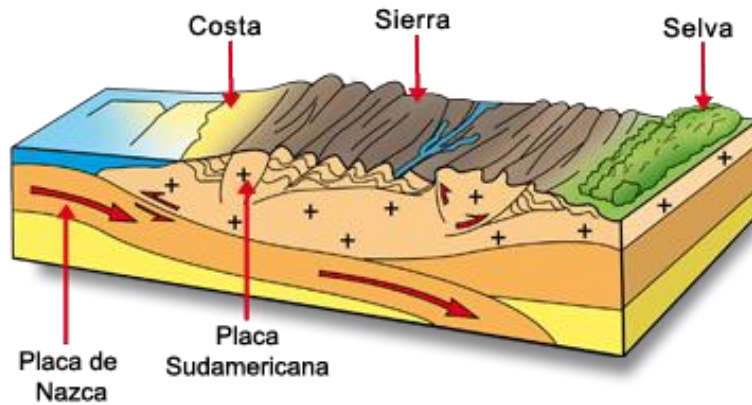


Ilustración 7: Imagen de construyendo Seguro, dibujo ilustrando **dinámica entre la Placa de Nazca y la Placa Continental:** <http://www.construyendoseguro.com/peru-pais-sismico-como-se-producen.html>

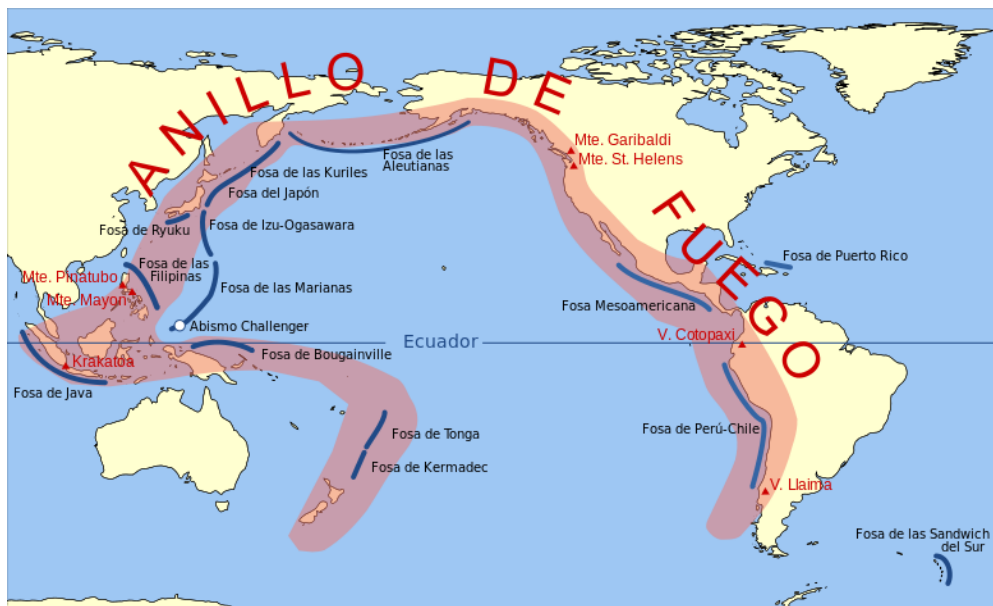


Ilustración 8: Imagen de Chematierra, dibujo ilustrando el cinturón de fuego en el cual el Perú se encuentra: <http://chematierra.blogspot.com/2014/03/el-cinturon-de-fuego-del-pacifico.html>

Tabla 12: Fenómenos Geomorfológicos Y Distritos Vulnerables De La Provincia De Trujillo¹

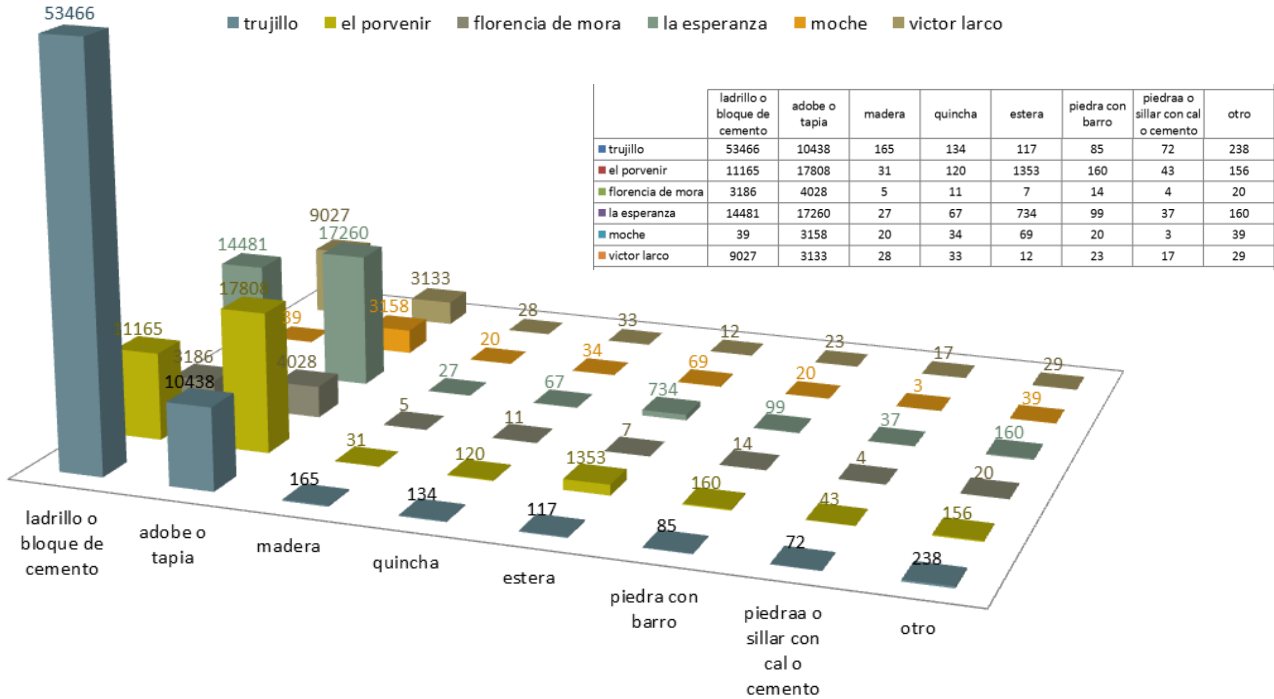
Ámbito Distrital	Fenómeno De Geodinámica	Nivel De Riesgo
Trujillo	Terremotos (interna) Inundaciones (externa)	Potencial (*)
El Porvenir	Deslizamiento de arena (externa) Aluvión (externa)	Potencial (*)
Florencia de Mora	Deslizamiento de arena (externa)	Permanente
Huanchaco	Maretazos (interna) Aluvión (externa)	Potencial (*)
La Esperanza	Deslizamiento de arena (externa) Aluvión (externa)	Permanente Potencial (*)
Laredo	Inundación (externa) Aluvión (externa)	Esporádicos Potencial (*)
Moche	Inundación (externa)	Potencial (*)
Poroto	Inestabilidad de taludes (externa) Inundación (externa)	Esporádico Esporádico
Salaverry	Maretazos (interna)	Potencial (*)
Simbal	Inestabilidad de taludes (externa) Ihuaycos esporádicos(externa)	Esporádico Esporádico
Víctor Larco Herrera	Maretazos (interna)	Potencial (*)

C. Ámbito Social

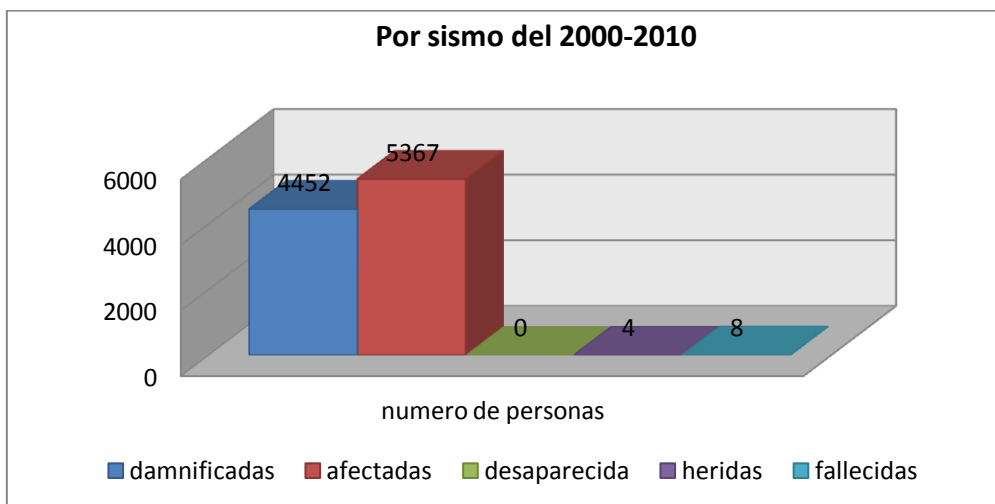
Teniendo identificados los principales distritos vulnerables de la provincia de Trujillo, identificaremos los tipos de vivienda y los sistemas constructivos que poseen, para determinar la cantidad de casos (viviendas) vulnerables y estimar la demanda en caso de desastres naturales.

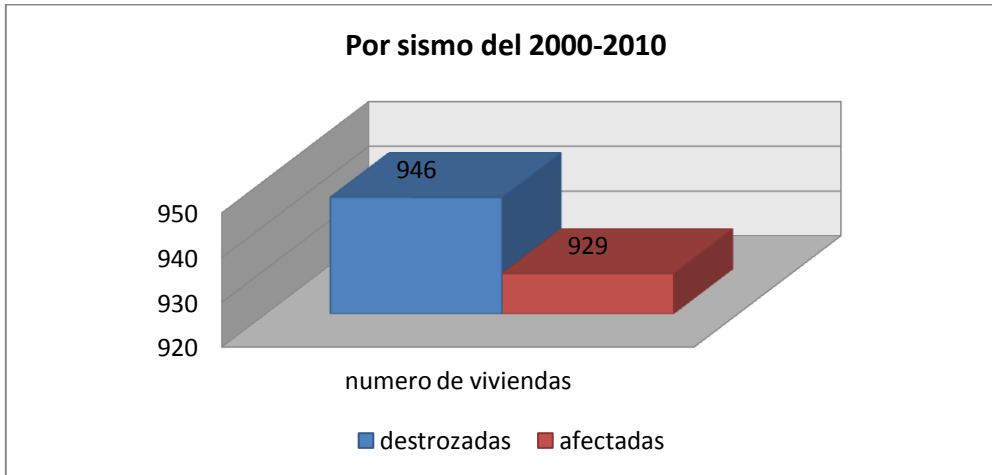
¹ Fuente: CTAR-LL. Esquema de Organización Territorial de la Provincia de Trujillo. Trujillo, 1999.
(*) no se incluye el área de inundación.

Material de construcción predominante en paredes



EMERGENCIAS OCURRIDAS SEGÚN DAÑOS: Provincia de Trujillo 2000-2010





Zonificación De Trujillo:

Se Identifican las zonas de peligro bajo en la ciudad de Trujillo y zonas aledañas:

Zonas De Tratamiento Especial Por Amenazas Naturales De Trujillo

Riesgos Por Deslizamientos Y Derrumbes

Vinculado a fenómenos de lluvias torrenciales, existen en la ciudad áreas evaluadas como de Mediana Peligrosidad a causa de la fragilidad y precariedad de los sistemas constructivos adoptados por las poblaciones, frente a las limitaciones y/o condiciones propias de sus emplazamientos (laderas de fuerte pendiente, inestabilidad de taludes, cercanía a quebradas de río secos), constituyen riesgo efectivo o potencial de deslizamiento y/o derrumbe, en caso de sismos o precipitaciones pluviales excepcionales; poniendo en peligro sus vidas, edificaciones y las del vecindario.



- **Los Cerros: Pesqueda en Trujillo, El Mirador y Las Ánimas en el Porvenir**

Las poblaciones han ocupado estos cerros construyendo precarias plataformas con empicados de piedras, tierra y/o cemento, sobre los que han asentado sus viviendas y equipamientos, en forma escalonada, estos sectores constituyen zonas de alta y o mediana peligrosidad que requieren de estudios específicos, proyectos y obras de reforzamiento y/o estabilización de taludes; así mismo, campañas de difusión, capacitación y concientización a la población sobre los riesgos de la zona. La infraestructura vial construida con los mismos procedimientos, tienen trazos y pendientes muy forzados, no recomendables para tránsito pesado ni frecuente, ni para el transporte público, debiendo restringirse su uso sólo para casos de necesidad, hasta que se mejore sus condiciones actuales.

- **Los Asentamientos Humanos del Sector Alto Trujillo.**

Son áreas urbanas periféricas con poblaciones de escasos recursos cuyas edificaciones son precarias, inestables y construidas sin consideraciones técnicas, por lo tanto presentan serias características de riesgo ante amenazas sísmicas y de lluvias torrenciales. Considerada como Zonas de Peligrosidad Media, requiere de un Plan de Acción que involucre una amplia difusión y concientización sobre los riesgos, información técnica y capacitación sobre tecnología constructiva y de materiales, promoción de programas y créditos de vivienda y sistemas de financiamientos especiales, proyectos y obras de compactación y estabilización de taludes, arborización, entre otros.

- **La Zona del Centro Histórico de Trujillo.**

La presencia de edificaciones antiguas, monumentos históricos de los siglos XVI, XVII y XVIII, que en muchos de los casos se encuentran deteriorados y/o afectados desde el sismo de 1970, constituyen doble riesgo: los daños que puedan ocasionar el colapso de las edificaciones ante fenómenos de lluvias excepcionales y sismos, y la pérdida del valioso patrimonio histórico y cultural de la ciudad; siendo de particular interés las Iglesias y conventos, palacios y casonas, coloniales y republicanos, así como el valioso patrimonio mueble y

documental de Conventos, Archivo Departamental, Corte Superior de Justicia, Prefectura, Municipalidad, entre otras instituciones.

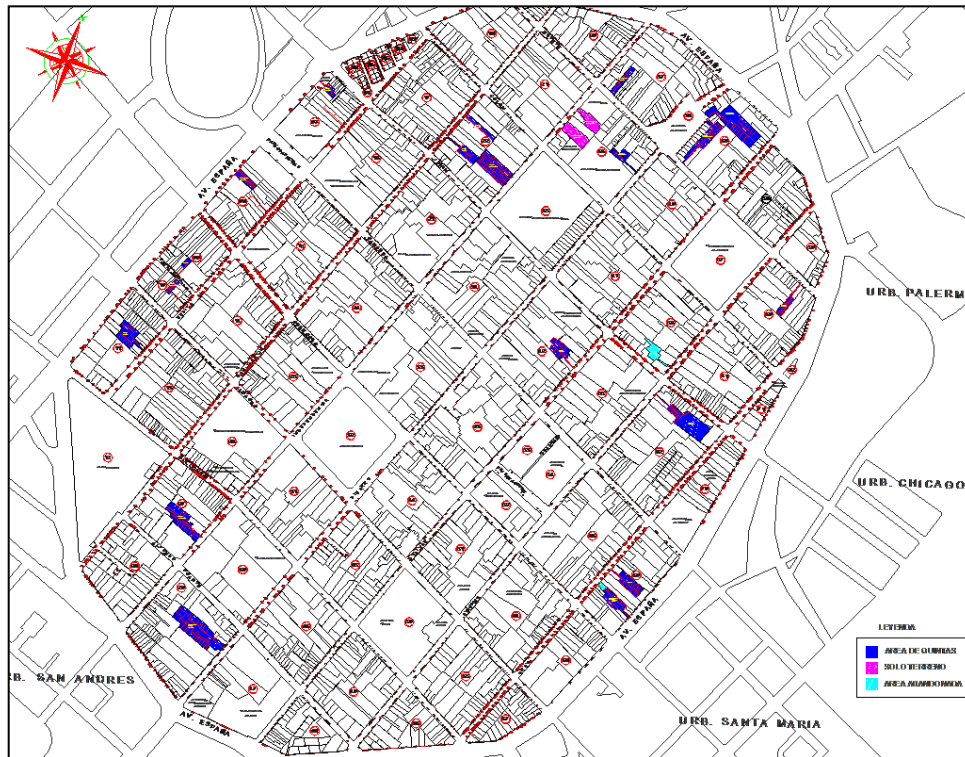


Ilustración 9: Imagen de Lotes tugurizados en el Centro Histórico de Trujillo



Ilustración 10 e Ilustración 11: Imágenes que muestran las consecuencias a causa de lluvias en el Centro Histórico de Trujillo



Ilustración 12: Imagen muestra los riesgos por deslizamientos y derrumbes en Trujillo

Riesgos Por Inundaciones Por Lluvias

Amenaza proveniente de la presencia de quebradas aluvionales que se activan periódicamente, vinculados al Fenómeno del Niño. En la cuenca baja del Río Moche, comprendida en la denominada cuenca seca, podemos identificar dos Micro cuencas con quebradas eventuales tributarias o no del río Moche y que afectan directamente a la ciudad de Trujillo:

- A) La Micro cuenca Quebrada San Ildefonso
- B) La Micro cuenca Quebradas Río Seco –León – Encantada y La Cumbre.
- C) Mini-quebradas provenientes del Cerro Cabras.
- D) Áreas Críticas de Riesgo por Deslizamiento y/o Derrumbes, un conjunto de zonas urbanas consolidadas o en proceso de ocupación, que por efecto de lluvias torrenciales y otros fenómenos naturales puedan ser afectadas en sus infraestructuras urbanas y viviendas construidas en forma precaria.

A. La Micro cuenca Quebrada San Ildefonso:

Ubicado al noreste del distrito de El Porvenir delimitado por los cerros San Idelfonso, El Alto y Cabras cuya área de cuenca de recepción es 28.9 km², habiéndose estimado una descarga máxima instantánea de 26 m³/s.

B. La Micro cuenca Quebradas Río Seco –León – Encantada y La Cumbre:

Ubicado al noreste de la población de El Milagro, delimitada por los cerros Campana, Cabezón, Encantada, Calera, Cabra Alzada, El Alto y Cabras. Conforman un conjunto de quebradas pequeñas bien definidas sus partes altas y medias, pero que en su cono de deyección aluvial se confunden ocupando una gran extensión.

El subconjunto norte (La cumbre-Encantada Norte) discurre por la parte norte de El Milagro y el subconjunto sur (encantada sur- de León-Río Seco) por el sur, hasta confluenciar en un solo curso a 3 km de su desembocadura al mar.

Su área total de cuenca es de 298.3 km², y su caudal máximo instantáneo se estima en 300 m³/s.

C. La Micro cuenca Quebradas Río Seco –León (San Carlos):

Ubicado al norte del distrito de Laredo, delimitada por los cerros Las Minas, Centinela, Majada, Compartición y San Idelfonso.

Su área de cuenca de recepción es 47.2 km², con una descarga máxima instantánea estimada entre 120 m³/s a 70 m³/s para la quebrada de León –Laredo y de 14 m³/s para la quebrada de Río Seco.

Ilustración 13: Imagen muestra las microcuencas del río Moche

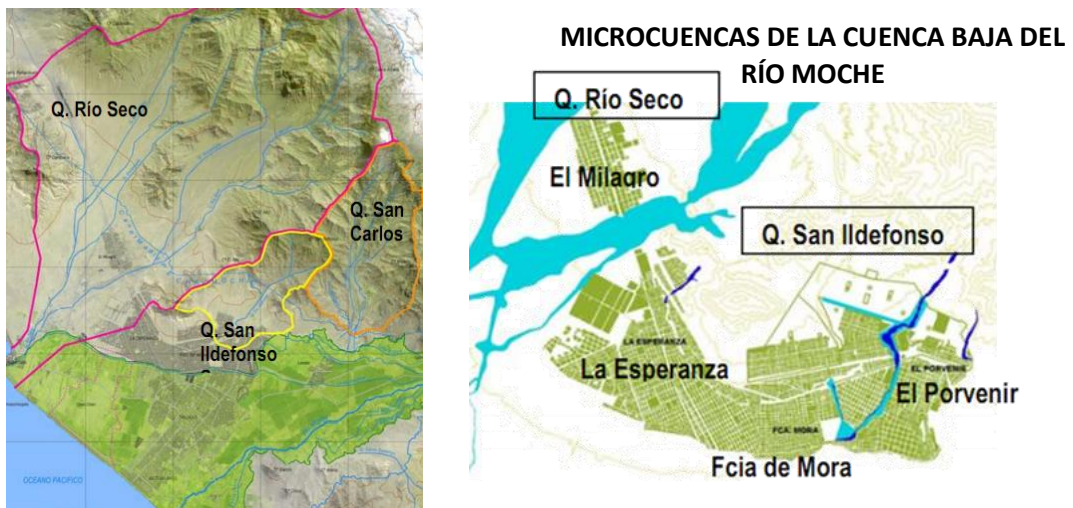




Ilustración 14: Imagen muestra las distintas quebradas presentes en la Provincia de Trujillo

Riesgos Por Tsunamis

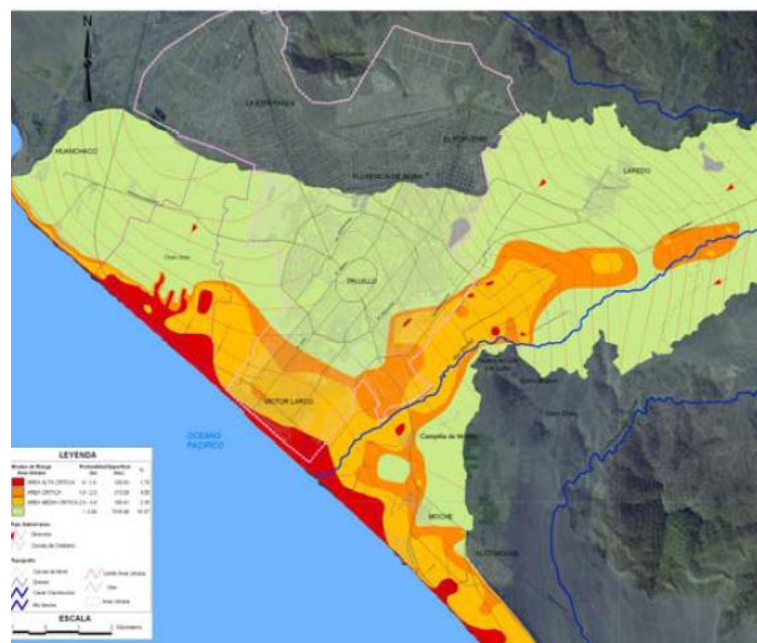
Los Tsunamis o maremotos, son fenómenos de excepcional recurrencia (100 – 150 años), asociados generalmente movimientos sísmicos o erupciones volcánicas en el fondo marino. Si bien es cierto no se tienen registros catastróficos de este tipo de eventos, no se descarta la posibilidad de ocurrencia de un tsunami de gran intensidad, mas aun considerando las características tectónicas y sismológicas propias de nuestra costa local. En los dos últimos siglos, se han alertado en la costa peruana siete eventos de tsunamis, tres de los cuales afectaron Trujillo y Salaverry (origen: norte de Chile y cerca puerto de Arica). Los estudios desarrollados por UNI - CISMID, consideran zonas inundables por eventos de tsunamis a aquellas áreas comprendidas entre las cotas 0 – 4 msnm., aproximadamente 0.8 Km. hacia el lado este y a partir de la línea del litoral; habiéndose estimado entre 20 y 30 minutos, el tiempo de llegada de la primera ola de tsunami generado por un sismo de magnitud 7 Ms o mayores con epicentro frente a la costa del distrito de Víctor Larco.

Riesgos Por Incremento De Nivel Es Freaticos

Áreas Altamente Críticas: Con niveles de isoprofundidad menor a 1.0m; compromete aprox. 137 Há., No es apto para fines de vivienda, por lo que recomienda restringir la ocupación de dichas áreas. Las edificaciones existentes deberán adecuar sus estructuras para mitigar posibles daños.

Áreas Críticas: Con niveles: De isoprofundidad entre 1.0– 2.0 m. Compromete aprox. 313 Há. Las edificaciones serán diseñadas para resistir tales efectos, especialmente en zonas con suelos licuables.

Ilustración 15: Áreas medianamente Críticas: **Con niveles de isoprofundidad de 3.0 m.**



Riesgos Por La Erosión Marítima

Las zonas más afectadas por la erosión marítima en Trujillo, son el balneario de Buenos Aires y Las Delicias, donde por cambios en la corriente marítima a consecuencia de la construcción del Puerto de Salaverry, se han ido deteriorando sus costas.



“Las Delicias, localizado al sur de Trujillo, ha sufrido la erosión de playa más grande conocida en el litoral peruano. Este impacto se debió a la instalación del Terminal Marítimo de Salaverry que, a partir de 1956, inició la construcción de una serie espigones y rompeolas con el propósito de facilitar las operaciones portuarias. Estas estructuras bloquearon los sedimentos que alimentaban las playas hacia el norte y, sin estos aportes, playas como en Las Delicias sufrieron un retroceso de 160 metros y la destrucción de diversas casas.”

Ilustración 16: Áreas De Riesgos Por Erosión Marítima



Anexo 2: Tablas por Distritos de la Provincia de Trujillo

“Viviendas Particulares Con Ocupantes Presentes, Por Material Predominante En Las Paredes Exteriores De La Vivienda, Según Tipo De Vivienda”

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO TRUJILLO							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	43466	7368	1300	625	0	176	52935
adobe o tapia	8785	45	987	570	0	51	10438
madera (pona, tornillo, etc.)	96	22	12	13	22	0	165
quincha (caña con barro	102	1	19	11	0	1	134
estera	74	0	0	11	28	4	117
piedra con barro	84	0	0	0	0	1	85
piedra o sillar con cal o cemento	61	7	2	0	0	2	72
otro material	201	0	0	0	20	2	223

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO EL PROVENIR							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	10950	42	74	85	0	14	11165
adobe o tapia	17637	4	66	86	0	15	17808
madera (pona, tornillo, etc.)	29	0	0	0	2	0	31
quincha (caña con barro	119	0	1	0	0	0	120
estera	785	0	0	5	562	1	1353
piedra con barro	160	0	0	0	0	0	160
piedra o sillar con cal o cemento	43	0	0	0	0	0	43
otro material	143	0	0	0	12	0	155

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO FLORENCIA DE MORA							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	3120	15	36	11	0	4	3186
adobe o tapia	3994	3	15	16	0	0	4028
madera (pona, tornillo, etc.)	5	0	0	0	0	0	5
quincha (caña con	11	0	0	0	0	0	11

barro							
estera	6	0	0	0	1	0	7
pedra con barro	7	0	0	0	0	0	7
pedra o sillar con cal o cemento	14	0	0	0	0	0	14
otro material	4	0	0	0	0	0	4

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO HUANCHACO							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	4475	53	10	25	0	15	4578
adobe o tapia	5654	4	20	42	0	11	5731
madera (pona, tornillo, etc.)	12	1	0	0	0	0	13
quincha (caña con barro)	55	0	0	1	0	0	56
estera	234	0	0	0	29	0	263
pedra con barro	30	0	0	0	0	0	30
pedra o sillar con cal o cemento	16	0	0	0	0	0	16
otro material	47	0	0	0	4	0	51

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO LA ESPERANZA							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	14481	81	42	33	0	16	14653
adobe o tapia	17068	9	62	104	0	7	17250
madera (pona, tornillo, etc.)	26	0	0	0	1	0	27
quincha (caña con barro)	67	0	0	0	0	0	67
estera	410	0	0	0	321	3	734
pedra con barro	98	0	0	0	0	1	99
pedra o sillar con cal o cemento	36	0	0	1	0	0	37
otro material	160	0	0	0	8	1	169

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO LAREDO							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para	

						la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	3693	46	28	5	0	3	3775
adobe o tapia	3574	2	14	11	0	1	3602
madera (pona, tornillo, etc.)	13	0	0	0	0	0	13
quincha (caña con barro)	20	0	0	1	0	0	21
estera	15	0	0	0	1	0	16
piedra con barro	7	0	0	0	0	0	7
piedra o sillar con cal o cemento	5	0	0	0	0	0	5
otro material	16	0	0	0	0	0	16

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO MOCHE							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	2912	26	13	21	0	3	2975
adobe o tapia	3080	0	25	35	0	8	3148
madera (pona, tornillo, etc.)	20	0	0	0	0	0	20
quincha (caña con barro)	34	0	0	0	0	0	34
estera	68	0	0	0	1	0	69
piedra con barro	20	0	0	0	0	0	20
piedra o sillar con cal o cemento	2	0	0	1	0	0	3
otro material	38	0	0	0	0	1	39

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO POROTO							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	107	0	0	0	0	0	107
adobe o tapia	752	0	0	0	0	0	752
madera (pona, tornillo, etc.)	6	0	0	0	0	0	6
quincha (caña con barro)	3	0	0	0	0	0	3
estera	9	0	0	0	0	0	9
piedra con barro	1	0	0	0	0	0	1
piedra o sillar con cal o cemento	1	0	0	0	0	0	1
otro material	2	0	0	0	0	0	2

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO SALAVERRY							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	1549	4	3	5	0	4	1565
adobe o tapia	913	0	1	0	0	1	915
madera (pona, tornillo, etc.)	379	0	3	9	8	0	399
quincha (caña con barro	26	0	0	0	0	0	26
estera	199	0	0	0	68	1	268
pedra con barro	9	0	0	0	0	0	9
pedra o sillar con cal o cemento	11	0	0	0	0	0	11
otro material	16	0	0	1	5	0	22

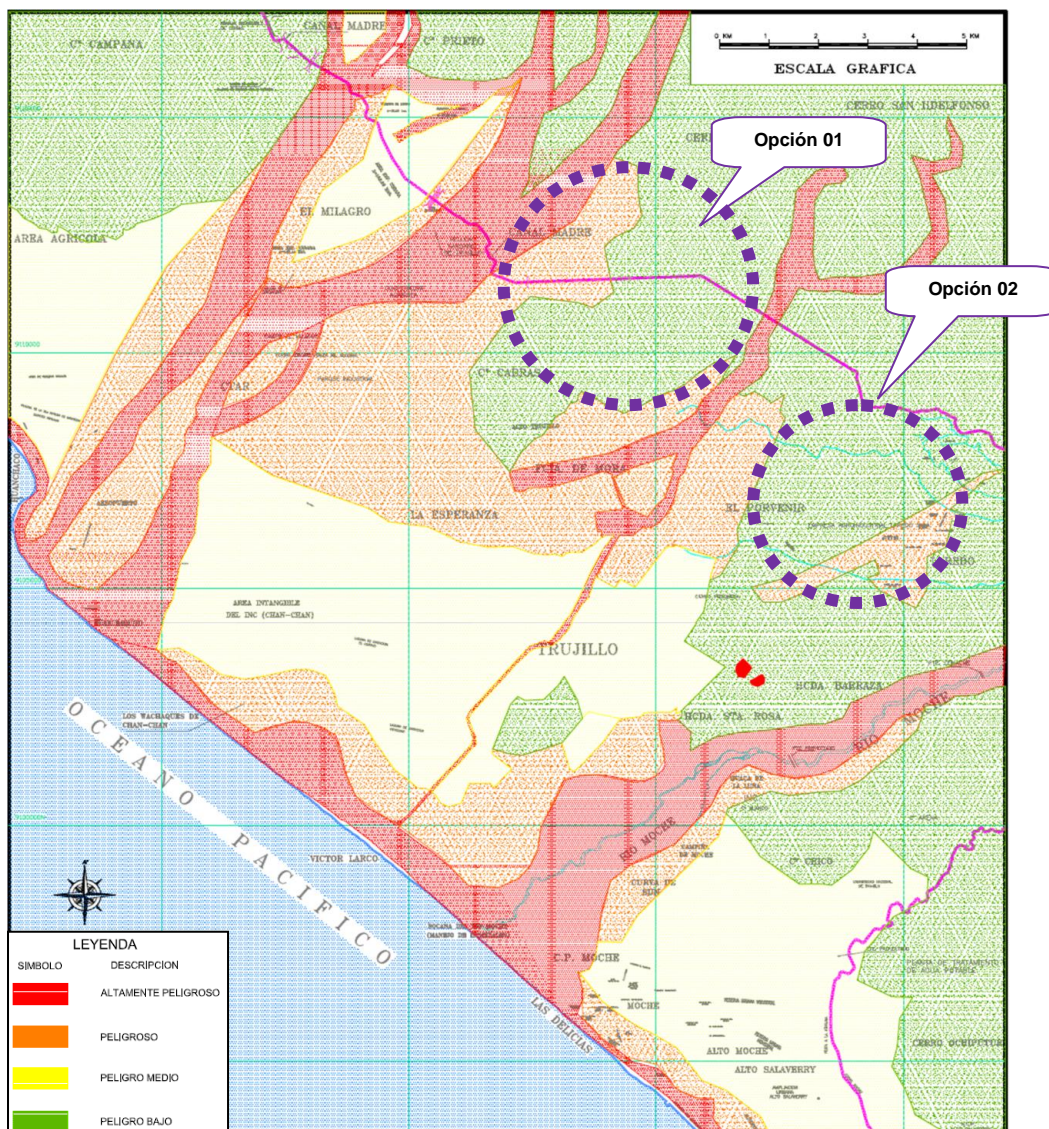
VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO SIMBAL							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	57	0	0	0	0	0	57
adobe o tapia	887	0	0	0	0	0	887
madera (pona, tornillo, etc.)	18	0	0	0	0	0	18
quincha (caña con barro	4	0	0	0	0	0	4
estera	9	0	0	0	0	0	9
pedra con barro	2	0	0	0	0	0	2
pedra o sillar con cal o cemento	0	0	0	0	0	0	0
otro material	4	0	0	0	0	0	4
TOTAL	981	0	0	0	0	0	

VIVIENDAS VULNERABLES DISTRITO VÍCTOR LARCO HERRERA							
MATERIAL	Tipo de Vivienda						TOTAL
	Casa independiente	departamento en edificio	vivienda en quinta	vivienda en casa de vecindad	vivienda improvisada	local no destinado para la habitación humana	
ladrillo o bloque de cemento	7122	1572	257	62	0	0	9013
adobe o tapia	3049	8	38	36	0	0	3131
madera (pona, tornillo, etc.)	20	2	0	2	4	0	28
quincha (caña con barro	31	1	0	1	0	0	33

estera	9	0	0	0	2	0	11
piedra con barro	23	0	0	0	0	0	23
piedra o sillar con cal o cemento	13	4	0	0	0	0	17
otro material	29	0	0	0	0	4	33

Anexo 3: Identificación de Área de Zona Segura o de Peligro Bajo en la Provincia de Trujillo

Se utiliza el Mapa de Peligros de Trujillo y Zonas Aledañas, que elaboró INDECI en colaboración con el Instituto de Investigación en desastres y Medio Ambiente, para identificar zonas de Riesgo Bajo, obteniendo dos opciones.



Las distintas entidades (ACNUR, 2012) (ESFERA, 2011) recomiendan ciertas características que debe poseer el terreno donde se emplace un albergue o campamento para funciones de asistencia a damnificados o refugiados:

Acceso: es preciso evaluar el acceso al asentamiento, el estado de la infraestructura vial y la proximidad de los polos de transporte para la entrega de la asistencia humanitaria teniendo en cuenta las limitaciones estacionales, los peligros y los riesgos ligados a la seguridad.

- Existencia o cercanía a vías de acceso público.
- Existencia o cercanía a redes de servicios básicos (agua, luz, alcantarillado)
- Ser accesibles a los camiones grandes procedentes de una carretera transitable todo el año.
- Otras instalaciones deben ser accesibles para vehículos ligeros.
- Se debe instalar un alumbrado artificial según sea necesario.
- Para los ocupantes con movilidad reducida, es indispensable asignarles un espacio en la planta baja junto a las salidas o a lo largo de las vías de acceso sin desniveles.

Selección del emplazamiento y drenaje: en el momento de seleccionar los emplazamientos y planificar los asentamientos comunitarios temporales, es necesario evaluar el drenaje de las aguas de superficie y el riesgo de formación de charcos de agua.

- La pendiente del terreno no debe exceder una inclinación del 6%
- El punto más bajo del emplazamiento no debe quedar a menos de tres metros por encima del nivel máximo estimado de la capa freática.
- Las condiciones del terreno deben permitir excavar pozos para los retretes y poder seleccionar así la ubicación adecuada de los retretes y otras instalaciones.
- Fuera de zonas de riesgo de remoción en masa.
- Áreas no inundables (revisar cauces de ríos cercanos).
- Alejado de vertederos, zonas de acopio o existencia de residuos.
- Buenas condiciones de viento y asoleamiento.

Realizando el contraste entre el requisito mínimo de área de nuestro asentamiento, con el área que resulta del programa; se concluye que se debe buscar un terreno de 38,4787.8 m² o **38.48 ha**, pero no siendo menor a 33.17 ha.


Anexo 4 albergue temporal

PROYECTO	Albergue Temporal. Bolombolo	
AUTOR	Paloma Tobón Restrepo, Sergio Jaramillo Buitrago y Sara Díez Peláez	
UBICACIÓN	Venecia, Antioquia	
CONCEPTO	<p>La agrupación es similar a una aldea y toma como referencia el concepto denominado "tejiendo lazos de comunidad", según el cual cada individuo tiene una participación importante en la comunidad que permite la consolidación, crecimiento y fortalecimiento tanto de los lazos en ésta como del espacio en sí mismo.</p>	
COMPOSICIÓN	<p>El conjunto está compuesto por 12 módulos: 8 de vivienda para albergar a 32 personas, 2 para baños, uno para cocina y uno de servicio adicional, ya sea para almacenamiento u otro requerimiento que ninguno de los otros módulos pueda solucionar.</p>	 <p>■ Agrupación en "S"</p>
EQUIPAMIENTO/ PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo básico o de vivienda • Módulo de cocina • Módulo de higiene <p>Tramas es un espacio modular elaborado en guadua y un textil impermeable, que funciona como vivienda temporal (entre 2 y 5 meses) para poblaciones en situación de emergencia en zonas inundables. La propuesta está conformada por un módulo básico o de vivienda que sirve para el alojamiento y descanso de máximo 4 personas y el almacenamiento de sus enseres, y otros 2 módulos de servicio que con algunas modificaciones sirven para alimentación e higiene.</p>	
ESTRUCTURA Y MATERIALES	<p>Cada módulo tiene una estructura base construida con varas de guadua, recurso renovable de la región, de rápido crecimiento, y conocido por sus habitantes. Para el cerramiento se utiliza lona huracán, que protege el albergue de la intemperie y tiene aspecto de tela, por lo que genera un ambiente más amable que el de las tradicionales carpas plásticas; en la cubierta se usa el RMT-Nita Cotton, que proviene de textiles de algodón reciclados y tratados para hacerlo más resistente y evitar su inflamabilidad, además de ser aislante y brindar frescura en clima cálido, o calidez en clima frío. En los elementos de soporte y la estructura del suelo se usa triplex de mueble, material de bajo costo que tiene los calibres y la resistencia necesarios para los esfuerzos que deberá soportar.</p>	
CONCLUSIONES	<p>El proyecto, se compone por 12 módulos orientados mediante un eje curvo, que permite la interacción social de los damnificados. El área cupada se modifica dependiendo de su configuración (opciones). La materialidad se compone de su misma estructura y cerramiento (amrazón y textil impermeable).</p>	


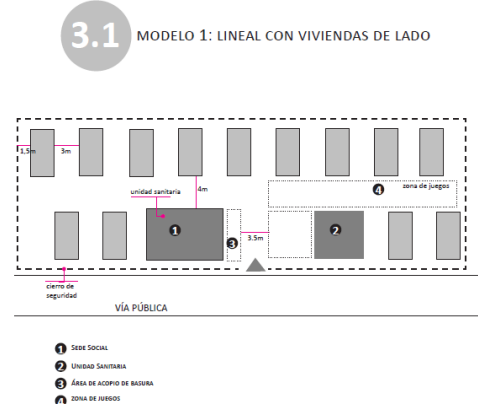
No especifica la dotación de agua o electricidad, pero implementa módulos de servicios de aseo y alimentación con equipamiento necesario. La circulación es externa y siempre hacia espacios de distribución central. La optimización del cerramiento, permite una ventilación cruzada controlando el flujo de vientos y sensación térmica.
Las áreas correspondientes a su zonificación son: vivienda, cocina e higiene; debido a la naturaleza de su función.

Anexo 5 Albergue Familiar

PROYECTO	ALBERGUE FAMILIAR	
AUTOR	Santiago Esteban Vélez Roldán, Susana Estrada Castaño y Tomás Hernández Salazar	
UBICACIÓN	Colombia	
CONCEPTO	Es un sistema modular en madera con el cual es posible generar múltiples disposiciones de espacio y mobiliario.	
COMPOSICIÓN	No maneja una composición como edificación o modulo de vivienda, ni de forma organizativa.	
EQUIPAMIENTO/ PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> • Alojamiento • Cocina • Baño • Puesto de atención médica y otros espacios 	  
ESTRUCTURA Y MATERIALES	<p>El material base es madera de diferentes calidades según su ciclo de vida, ajustado a lo que necesite la estrategia de recuperación de la zona.</p> <p>Las opciones son desde madera común o inmunizada hasta materiales compuestos como la madera plástica.</p>	

		
<p>CONCLUSIONES</p>	<p>El modulo de este caso no posee una extensión específica como campamento de emergencia, tan solo configura el “elemento” multiusos y adaptable a las necesidades básicas de la población. Se orienta en sentido favorable al sol y vientos. Está compuesto por madera, elemento reutilizable después de un vóneto de desastre, manejando casi nulo porcentaje de muros, por contar con un cerramiento liviano El manejo de la dotación es respecto a la función que se le de al sistema, además de poseer una circulación útil exterior al elemento y una ventilación, probablemente demasiado directa. No hay una sectorización</p>	

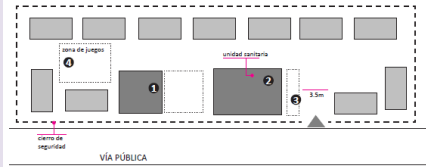
Anexo 6 Lineamientos de Campamento de Emergencia

<p>PROYECTO</p>	<p>Lineamientos básicos Para asentamientos De emergencia</p>	
<p>AUTOR</p>	<p>MINVU, gobierno de Chile</p>	
<p>UBICACIÓN</p>	<p>Chile</p>	
<p>CONCEPTO</p>	<p>Las viviendas que serán construidas individualmente en sitio de propiedad del beneficiario (siti o residente). En segundo lugar, las que serán instaladas en nuevas agrupaciones.</p>	
<p>COMPOSICIÓN</p>	<p>Existencia o cercanía a vías de acceso y transporte público. Se deberá asegurar el acceso de vehículos de emergencia (ambulancias, bomberos, carabineros). En el caso de las agrupaciones de vivienda se debe garantizar un acceso de al menos 3,5 m de ancho. Asimismo se debe prever el acceso a los camiones de retiro de basura y camiones recolectores de aguas servidas.</p>	

**EQUIPAMIENTO/
PROGRAMA**

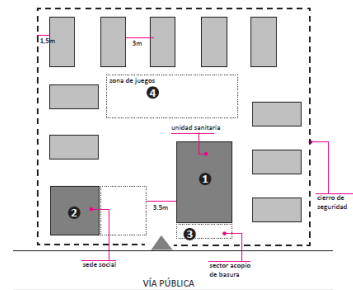
Cada agrupación debe contemplar los espacios comunes y equipamiento de servicios, buscando optimizar el funcionamiento de la comunidad y de sus recursos, tales como sede social, unidad sanitaria, zona de acopio de basura y zona de juegos.

3.2 MODELO 2: LINEAL CON VIVIENDAS DE FRENTE



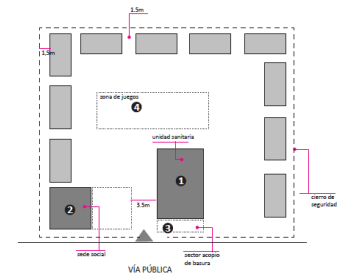
- 1 Sede Social
- 2 Unidad Sanitaria
- 3 Área de acopio de basura
- 4 Zona de juegos

3.3 MODELO 3: EN TORNO A ESPACIO COMÚN CON VIVIENDAS DE LADO



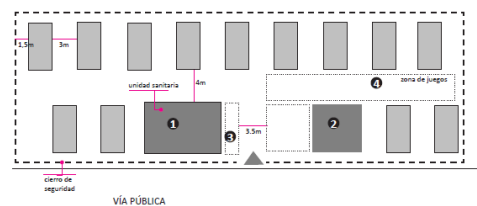
- 1 Sede Social
- 2 Unidad Sanitaria
- 3 Área de acopio de basura
- 4 Zona de juegos

3.4 MODELO 4: EN TORNO A ESPACIO COMÚN CON VIVIENDAS DE FRENTE



- 1 Sede Social
- 2 Unidad Sanitaria
- 3 Área de acopio de basura
- 4 Zona de juegos

3.1 MODELO 1: LINEAL CON VIVIENDAS DE LADO



- 1 Sede Social
- 2 Unidad Sanitaria
- 3 Área de acopio de basura
- 4 Zona de juegos

ESTRUCTURA Y MATERIALES

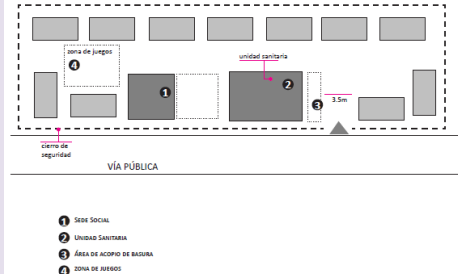
Es importante reforzar la estructura de la vivienda, aunque ésta no se vea y quede escondida dentro del muro o la techumbre, ya que asegura que con el tiempo los elementos no se deformen y podamos prolongar la vida útil de la vivienda.

Previa a la instalación de los paneles de piso se recomienda reforzar su estructura con vigas de madera de 2x5 o en su defecto 2x4.

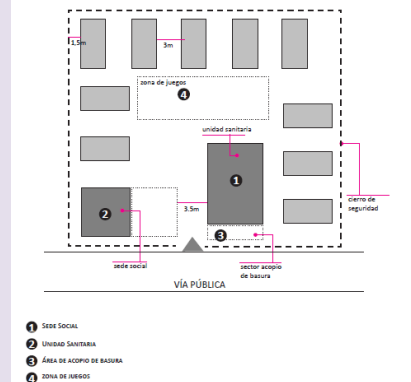
Antes de la instalación del revestimiento y aislamiento se debe reforzar muros y cielo para recibir el material que se instalará.

Los muros se deberán reforzar a través de diagonales y nuevos pies derechos de pino de 2x2 como indica el esquema. Si coloca plancha de OSB de revestimiento se evitará la instalación de diagonales, y permitirá un distanciamiento mayor de pies derechos.

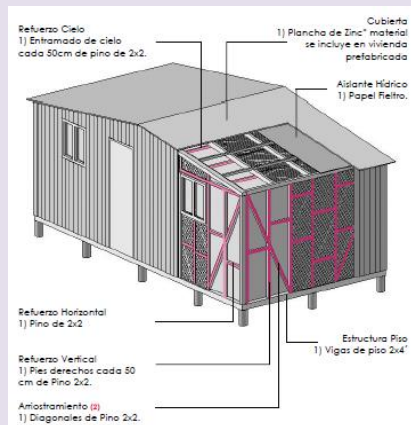
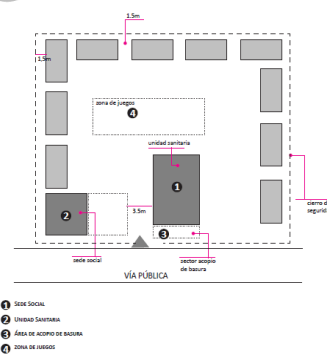
3.2 MODELO 2: LINEAL CON VIVIENDAS DE FRENTE

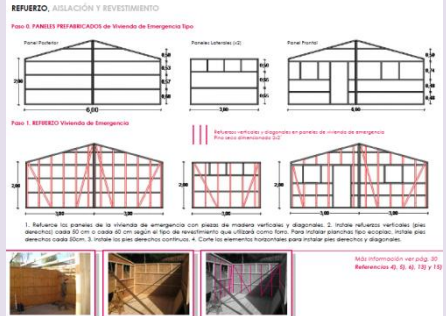


3.3 MODELO 3: EN TORNO A ESPACIO COMÚN CON VIVIENDAS DE LADO


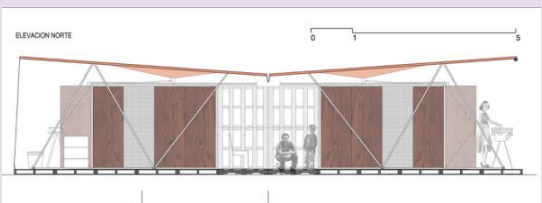


3.4 MODELO 4: EN TORNO A ESPACIO COMÚN CON VIVIENDAS DE FRENTE



	<p>Para el refuerzo de la techumbre se debe agregar cadenas de pino 2x2 como indica el esquema. La vivienda de emergencia considera el papel fieltro (esquema), de lo contrario se recomienda incorporarlo previo a la instalación de la cubierta.</p>	
<p>CONCLUSIONES</p>	<p>El presente caso contempla una composición mas organizada para campamento de emergencia, manejado de forma ortogonal y mediante ejes de distribución longitudinales y centrales. Se maneja un área de 4,5 m² de área construida por persona, dentro del campamento, además de una zonificación basa en la naturaleza de la función y optimización y racionalización de los espacios habitables. La racionalización y optimización de los materiales, permite un manejo de porcentaje de muros mínimos, constituido principalmente de su estructura y cerramiento. Debido al clima del emplazamiento, se maneja una cubierta a dos aguas para controlar las precipitaciones pluviales. La funcionalidad de los módulos es autónoma, en cuanto al procesamiento de alimentos y su situación de "estar y/o habitar", mas no la de evacuación de desperdicios y aseo. Se plantea como un campamento reproducible y adaptable al terreno disponible. Post-desastre.</p>	

Anexo 7 Prototipo Puertas

<p>PROYECTO</p>	<p>PROTOTIPO PUERTAS- VIVIENDA PARA EMERGENCIAS</p>	
<p>AUTOR</p>	<p>CUBO ARQUITECTOS - Pelayo Fernández, Daniel Soffia, Nicolás Venegas.</p>	
<p>UBICACIÓN</p>	<p>Chile</p>	
<p>CONCEPTO</p>	<p>Su método de instalación consiste en poder armar un sistema de Viviendas de Emergencia a través del uso de productos estandarizados presentes en los principales distribuidores de materiales de construcción y otros desarrollando así un sistema que prescinde de una empresa pre fabricadora y dando como resultado una obra de bajo costo y rápido montaje.</p>	
<p>COMPOSICIÓN</p>	<p>Rectangular, descompuesto en dos sólidos funcionales para descanso y un espacio semiabierto para uso múltiple.</p>	

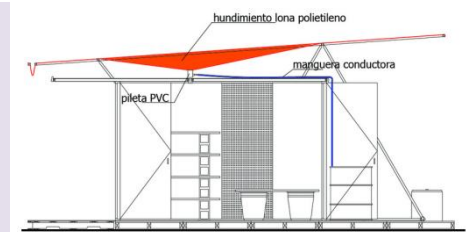
**EQUIPAMIENTO/
PROGRAMA**

Se separa el habitáculo de dormir del estar para crear un espacio intermedio de acceso que relaciona a la vivienda con el contexto. La cubierta independiente genera sombreado, ventilación convectiva, y junto con la base permite tener dos logias laterales a definir por el usuario.



**ESTRUCTURA Y
MATERIALES**

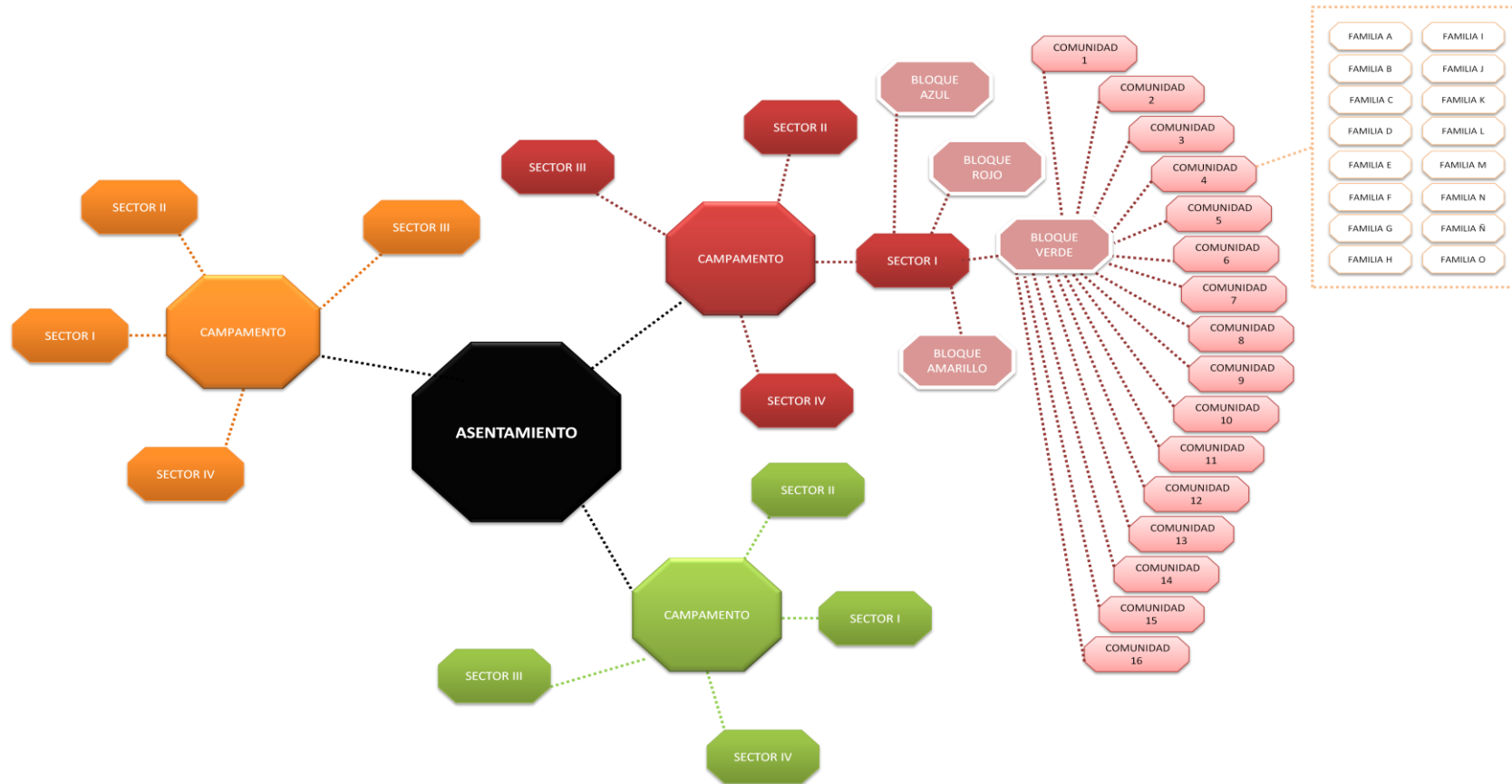
Los materiales utilizados son estibas de madera para los pisos; para el cerramiento de los muros y el cielo se utiliza puertas de madera y plásticos para las zonas traslucidas. La estructura de la cubierta es de acero y se utiliza polietileno para la protección.



CONCLUSIONES

Se plantea como módulo de vivienda con funciones complementarias de uso permanente. Su orientación se maneja de manera favorable al sol y la ventilación. La estructura se maneja de forma racional y con cerramientos de bajo coste. Los sólidos contienen las funciones de uso íntimo por el usuario. La doble cubierta es planteada para el clima correspondiente al emplazamiento. Control solar y de lluvias, permitiendo una ventilación que mantiene frío el viento caliente que sube al techo.

Anexo 8: Representamos el organigrama del asentamiento temporal:



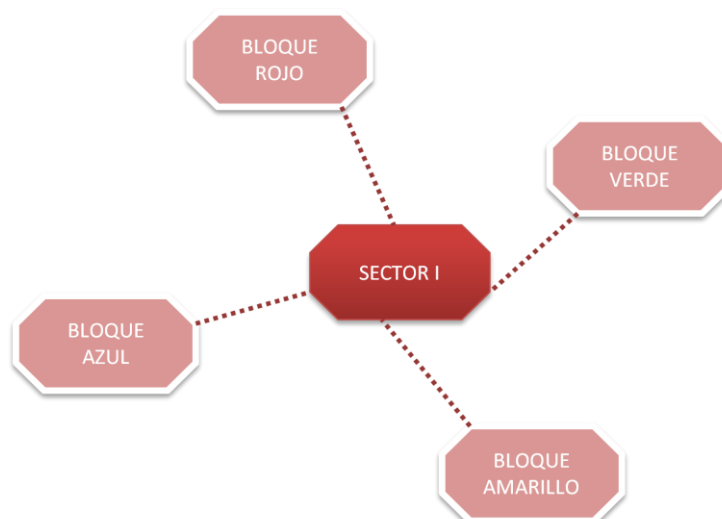
Este organigrama nos permite dilucidar la magnitud y complejidad de funciones que tendrá el asentamiento.

Desglosemos con más detalle el organigrama de uno de los campamentos:

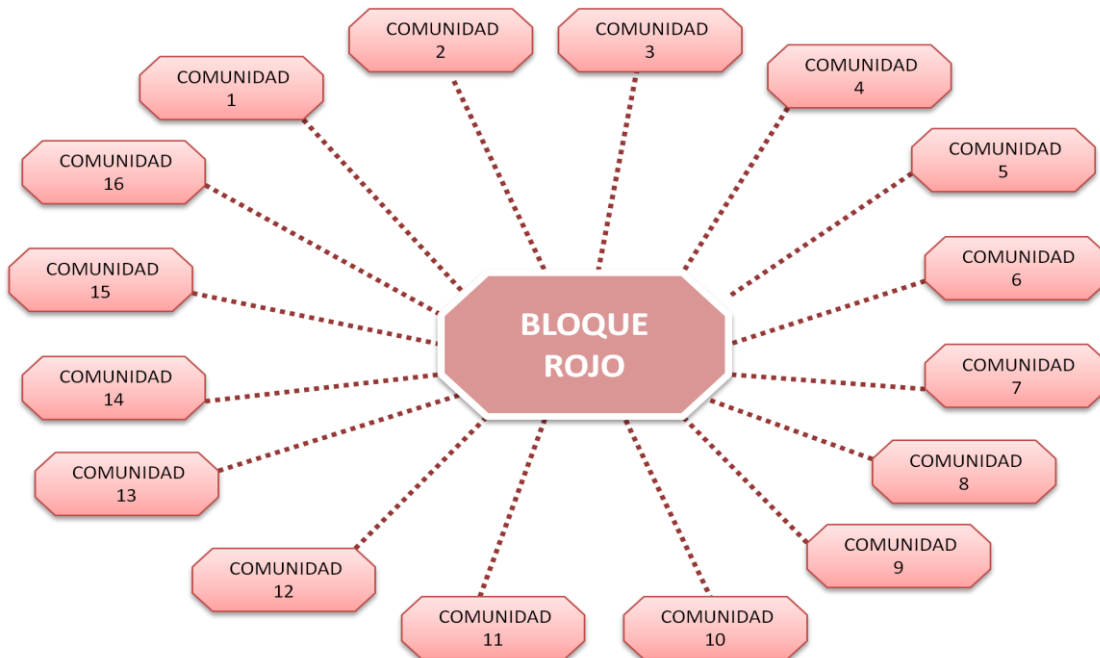


Las áreas de salud y administración del campamento abastecen los cuatro sectores del mismo, con funciones independientes entre campamentos, para evitar superposición de funciones.

Los sectores se dividen en 04 bloques, que para mayor facilidad se identificarán por colores.



De los bloques, se desprenden 16 Comunidades, donde cada una contiene a 16 familias, las cuales son la unidad básica del campamento:



Donde la familia (6 miembros) es la unidad más básica del campamento y de la cual está compuesta una Comunidad; y así sucesivamente, más adelante determinaremos las cantidades que componen cada nivel del asentamiento.

Anexo 9 PROGRAMA

ZONIFICACIÓN	UNIDADES	AMBIENTES	FUNCIÓN	MOBILIARIO	ESPECIFICACIONES	N° DE AMBIENTES	CAPACIDAD	ÁREA (m ²)	ÁREA TECHADA (m ²)	ÁREA NO TECHADA (m ²)	ÁREA PARCIAL (m ²)
COMUNIDAD (capacidad 96 hab)	Área de hospedaje	Unidades de vivienda	vivienda	Espacio utilizado para pernoctar.	3 camarotes, 6 juegos de sábanas y frazadas	3.5 x persona	16	6	3.5	336	336
			baño		aparato sanitario inodoro	1 c/30 pers. A menos de 50 m de vivienda	1	4	0.55	2.2	2.2
		Unidades de uso colectivo	lavatorio	Espacio de uso para actividades de aseo personal	aparato sanitario lavatorio	1 c/100 pers.	1	4	0.55	2.2	2.2
			ducha		2 duchas, 250 gr de jabón al mes por persona	1 C/40 pers. x sexo	1	4	2	8	8
	Área de servicios	Unidad de nutrición	cocina	Espacio usado para el procesamiento de alimentos y elaboración de la comida.	1 cocina, 2 mesas, 1 lavatorio	1 cada comunidad, 50% del área del comedor	1	6	40% del comedor	12	12
			comedor	Espacio usado la ingesta de alimentos	15 mesas, 90 sillas	1 cada comunidad, tres turnos	1	30		30	30
		Unidad de saneamiento ambiental	Acopio de basura	Espacio de acumulación de desperdicios para su posterior eliminación	Contenedor	Área de fácil acceso para retiro de desperdicios. Contenedores de basura domiciliaria: Se sugiere 1 contenedor de 100 litros por 10 familias.	1	1	6	6	6
	Área de administración	Unidad de abastecimiento	almacén	Espacio de control de ingreso de recursos y distribución a los damnificados del asentamiento	escritorio, silla, estanterías		1	1	4	4	4
		Unidad de bienestar social y recreación	oficina de bienestar	espacio de registro, control y ayuda a la población de la comunidad	01 escritorios, 02 sillas, archivador		1	1	4	4	4
			recreación	Espacio de esparcimiento y actividades mixtas		Relacionada a la unidad de abastecimiento. Misma área del comedor para optimizar funciones y distribuir en horarios	1	0	1	0	0

SUBTOTAL	368.4	36
CERRAMIENTO Y CIRCULACIÓN (26%)	95.784	
TOTAL	500.184	

BLOQUE (capacidad 1,536 hab)	ZONIFICACIÓN	AMBIENTES	N° DE ELEMENTOS	CAPACIDAD	ÁREA (m ²)	ÁREA TECHADA (m ²)	ÁREA MUROS Y CIRCULACIÓN (m ²)	ÁREA NO TECHADA (m ²)	ÁREA PARCIAL (m ²)
		COMUNIDAD	Propios de la comunidad	16	96	500.184	5894.4	1532.544	576
SUBTOTAL						5894.4	1532.544	576	
TOTAL						8002.944			

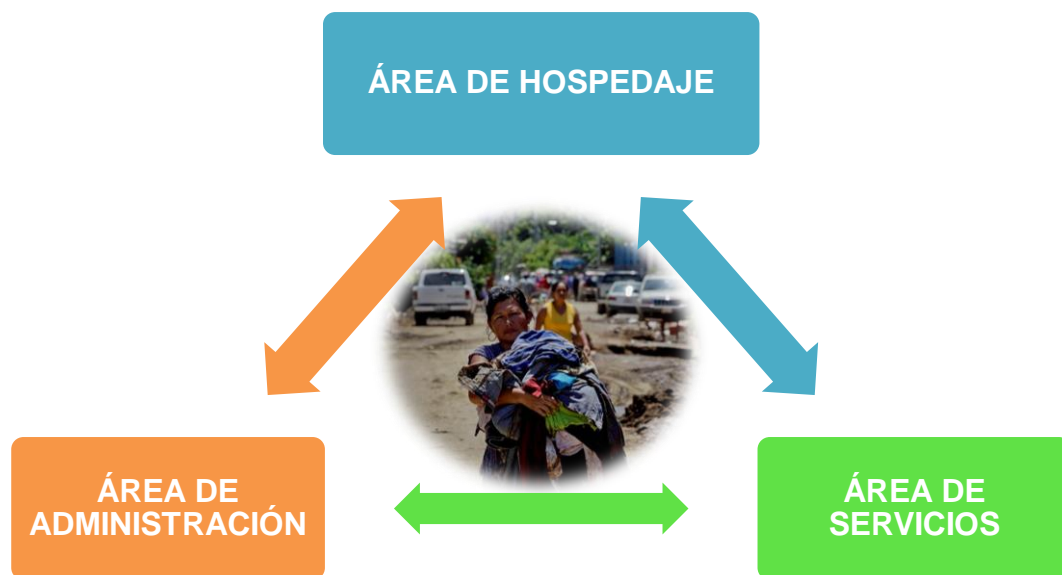
SECTOR (capacidad 6,144 hab)	ZONIFICACIÓN	AMBIENTES	N° DE ELEMENTOS	CAPACIDAD	ÁREA (m ²)	ÁREA TECHADA (m ²)	ÁREA MUROS Y CIRCULACIÓN (m ²)	ÁREA NO TECHADA (m ²)	ÁREA PARCIAL (m ²)
		BLOQUE	Propios del bloque	4	6,144	8002.944	23577.6	6130.176	2304
SUBTOTAL						23577.6	6130.176	2304	
TOTAL						32011.776			

CAMPAMENTO (capacidad 24,576 hab)	ZONIFICACIÓN	AMBIENTES	N° DE ELEMEN TOS	CAPACIDAD	ÁREA (m2)	ÁREA TECHADA (m2)	ÁREA MUROS Y CIRCULACIÓN (m2)	ÁREA NO TECHADA (m2)	ÁREA PARCIAL (m2)	
	SECTORES	Propios de los sectores		4	24,576	32011.776	94310.4	24520.704	9216	128047.1
	salud	consultorio, tópico, ambiente de reposo para dos camas, botadero, SH (02), admisión, archivo, botiquín, depósito, despensa y almacén		1	4	147	90	27	30	147
	Administración	oficina de administración + SSHH		1	2	6	9	2.7	0	11.7
	SUBTOTAL					94409.4	24550.404	9246		
	TOTAL					128205.804				

ASENTAMIENTO (capacidad 73,728 hab)	ZONIFICACIÓN	AMBIENTES	N° DE ELEMEN TOS	CAPACIDAD	ÁREA (m2)	ÁREA TECHADA (m2)	ÁREA MUROS Y CIRCULACIÓN (m2)	ÁREA NO TECHAD A (m2)	ÁREA PARCIAL (m2)	
	CAMPAMENTO	Propios de los campamentos		3	73,728	128205.80	283228.2	73651.212	27738	384617.41
	salud	consultorio, tópico, ambiente de reposo para dos camas, botadero, SH (02), admisión, archivo, botiquín, depósito, despensa y almacén		3	16	147	90	27	30	441
	Administración	oficina de administración + SSHH		3	2	11.7	9	2.7	0	35.1
	Seguridad	Garitas de seguridad +SSHH		6	2	4	9	2.7	0	24
	SUBTOTAL					283336.2	73683.612	27768		
	TOTAL					384787.812				

Anexo 10 Determinación de zonificación del asentamiento temporal:

La zonificación del asentamiento se compondrá de tres áreas que interactúan entre si y complementan sus funciones, permitiendo la organización de las personas durante el proceso de recuperación y traslado a una vivienda permanente.



Determinación de trazo urbano del asentamiento temporal:

El trazado de las parcelas en los campamentos planificados provisionales debe mantener la privacidad y la dignidad de cada familia velando por que cada vivienda familiar esté abierta a un espacio común o a una zona reservada para el uso de la familia al resguardo de las miradas, en lugar de estar justo al frente de la entrada de otra vivienda.

Es necesario prever también espacios vitales integrados y seguros para la población desplazada que está compuesta por un número considerable de adultos sin pareja o niños no acompañados.

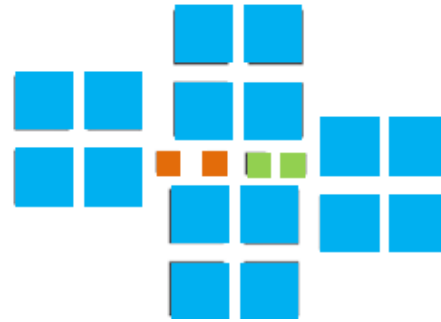
Existen recomendaciones, como las de (MINVU, 2010), que señala la separación entre viviendas debería ser de 3 m, ya que permite la posibilidad de ampliación y/o espacio previo a la vivienda.

Del caso de: "Análisis y propuesta de un plan piloto de campamento en caso de emergencia frente a un sismo de gran magnitud en Bogotá. 2010", se identifica que el

autor predomina la organización céntrica respecto a los núcleos de servicios y la distribución de los módulos habitacionales.



Módulo para 4 personas



Módulo para 8 personas

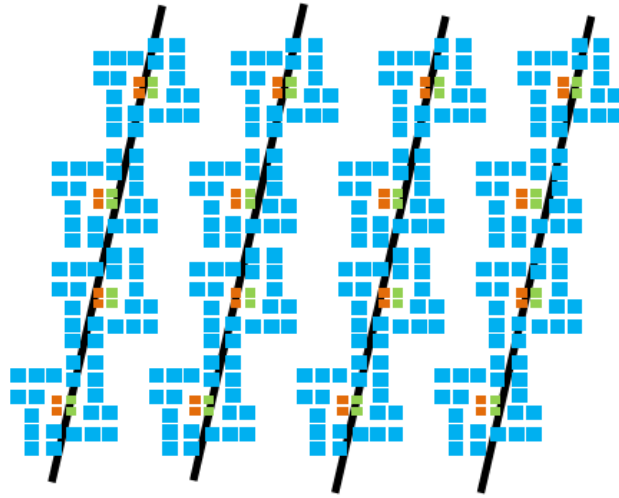


Módulo para 12 personas

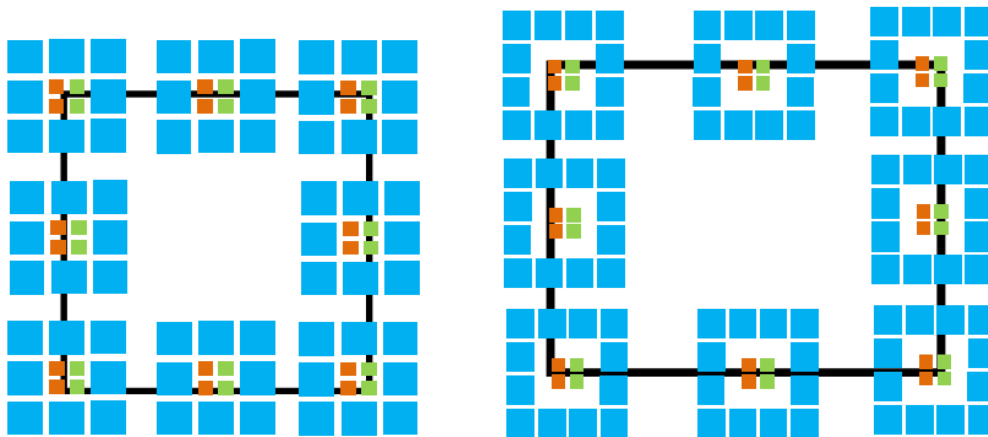


Módulo para 16 personas

Para la reproducción y organización de los campamentos se trabaja bajo ejes de comunicación de tipo céntrico y lineal. Los ejes lineales se plantean más jerarquizados y de mayor precepción de vía de comunicación para un usuario.



Organización lineal (Módulo para 4 personas)

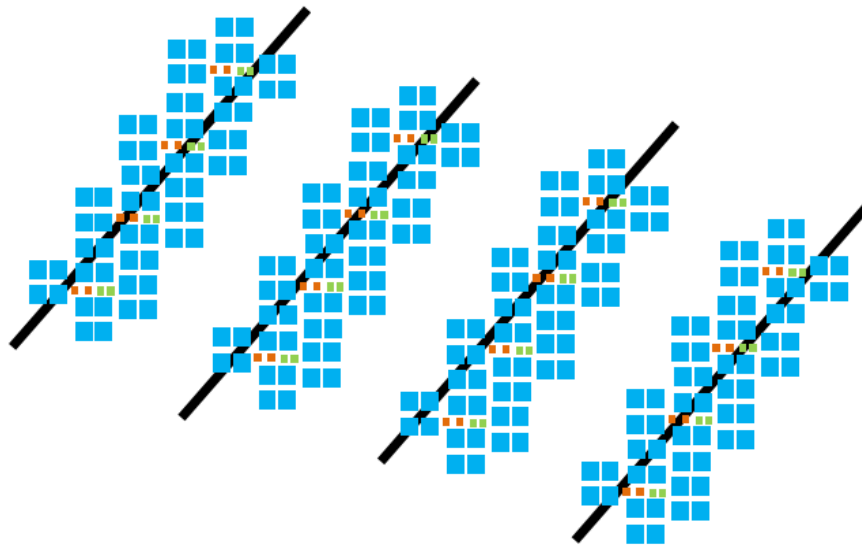


Organización céntrica

(Módulo para 8 personas)

Organización céntrica

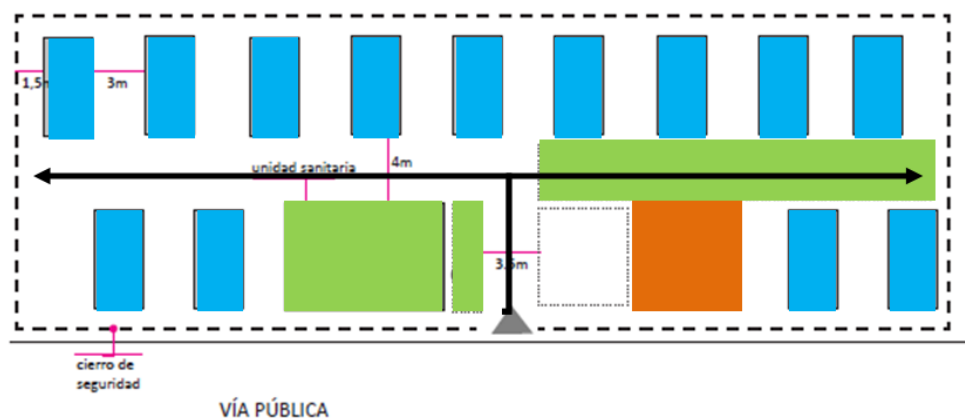
(Módulo para 12 personas)



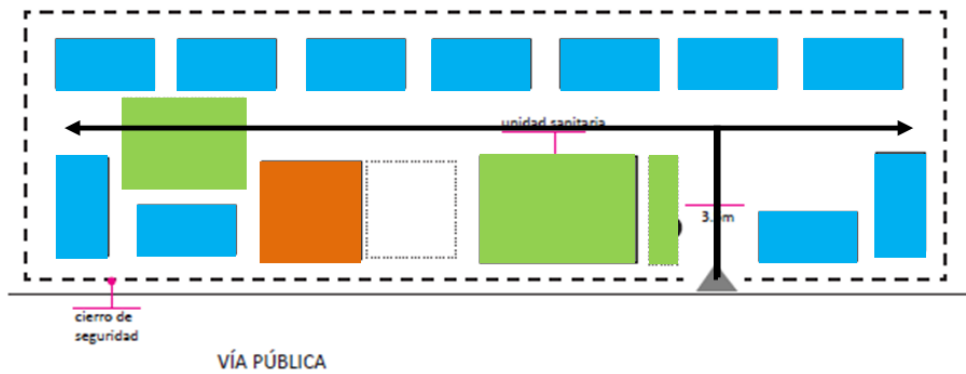
Organización lineal (Módulo para 16 personas)

Del caso de: Lineamientos Básicos para asentamientos de emergencia (MINVU, 2010), se analiza las siguientes tipos de distribuciones,

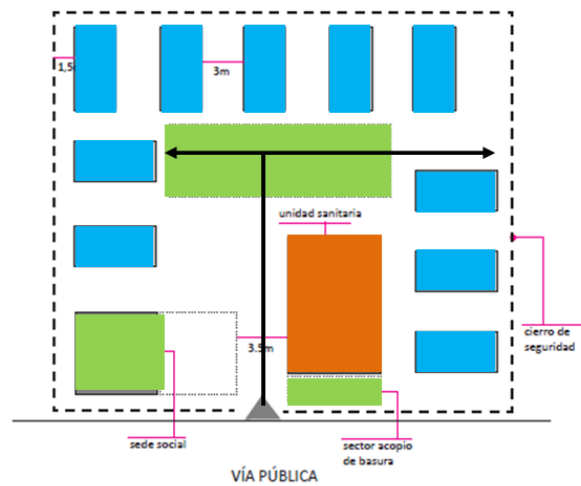
Modelo 1: Lineal con viviendas de lado



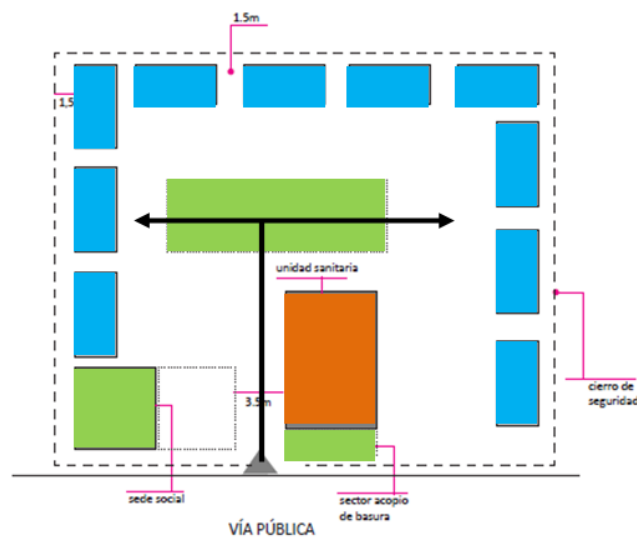
Modelo 2: Lineal con viviendas de frente



Modelo 3: en torno a espacio común con viviendas de lado



Modelo 4: en torno a espacio común con viviendas de frente



Con estos ejemplos, se muestra que es preferible construir agrupaciones en forma de U o de H para promover la vida del vecindario, la comunicación con otras comunidades y que la población del campamento sienta la infraestructura y los recursos existentes como suyos, así como para fomentar el acceso a las instalaciones y los servicios y disminuir los riesgos que entraña la aglomeración de personas. Determinando puntos de referencia visual que sean espacios de actividades comunitarias.

Las unidades familiares pueden compartir instalaciones en el centro o en los alrededores, como pueden ser las letrinas, las zonas de duchas o de lavado, las áreas de recreo y los espacios de reunión.