



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA**

TESIS

**“SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO
SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE
INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR
INUNDACIÓN EN MÓRROPE”**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO**

Autor (es):

**Bach. De la Cruz Peñares Cinthia Jimena
(ORCID: 0000-0001-6416-2533)**

**Bach. Paredes Pacheco Gabriel Jesús
(ORCID: 0000-0002-6140-2965)**

Asesor(es):

**Arq. Itabashi Montenegro Eduardo Alfredo
(ORCID: 0000-0001-6701-7964)**

Línea de Investigación:

Infraestructura, tecnología y medio ambiente

Pimentel – Perú 2020

**SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO
SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE
INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR
INUNDACIÓN EN MÓRROPE**

APROBADA POR:

Mg. Arq. Rivadeneyra Huaroto Karina Yvette
Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Arq. Vargas Salazar Mario Uldarico
Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Arq. Itabashi Montenegro Eduardo
Vocal del Jurado de Tesis

NOVIEMBRE DEL 2020

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis queridos padres Elba y Eduardo, a mi hermana Karla, por haber sido el cimiento que posibilitó este proceso, por haber confiado en mis capacidades y ayudarme incondicionalmente a cumplir mis metas, a mi familia por la confianza y apoyo moral y a mis amigos que fueron parte de este proceso.

Cinthia Jimena.

Esta tesis está dedicada a mi mamá Fanny por haberme apoyado incondicionalmente, por ser un ángel que guía mis pasos.

Gabriel Jesús.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos la fuerza día a día para poder llegar a culminar esta etapa en nuestra vida profesional.

A nuestros padres por todo el apoyo brindado, a nuestra familia por siempre estar pendiente de cada paso que dimos.

Asimismo, a nuestros asesores, por haber direccionado y potenciado el proyecto, por la dedicación en el proceso para poder desarrollar con éxito una tesis de título.

Por último, agradecer a quienes de manera directa e indirecta fueron parte de este proceso, a la municipalidad de Mórrope por la información brindada, a la universidad por haberme brindado unos excelentes docentes durante los años universitarios.

Gracias a todos ustedes se culmina una etapa muy importante para nuestra vida profesional.

Los Autores.

RESUMEN

La investigación estuvo referida al daño físico y social de la población del distrito de Mórrope, a causa de la última inundación producto del fenómeno del niño, agudizada por indicadores de vulnerabilidad, mala planificación territorial y baja resiliencia.

Como objetivo general se planteó proponer la implementación de un sistema modular transportable como solución a la ruptura de la red de infraestructura social local por inundación en Mórrope.

Así mismo la investigación dio como objetivos específicos: El diagnóstico del daño producido por la inundación, las causas que conllevaron a la desestructuración de la comunidad urbano-rural, la pérdida de cohesión social, la migración temporal forzada, el colapso de la red de infraestructura social, y la falta de infraestructura social posterior a la inundación.

La investigación utilizó el método cuantitativo mediante la recopilación de información estadística de la población afectada, la infraestructura dañada y un análisis de los mapas de riesgo y vulnerabilidad ante inundaciones.

Dando como resultados la afectación de más del 70% del territorio habitado por sus condiciones geográficas. En cuanto a sus infraestructuras sociales, se vieron afectados colegios, centros médicos, centros de acopio, viviendas y locales comunales con daños estructurales.

La investigación se realizó con el fin de buscar una solución a la inoperatividad de infraestructuras de carácter social producto de la última inundación, para evitar un quiebre en sus sistemas sociales y físicos. En el ámbito profesional, el interés versó en conocer el contexto y su vulnerabilidad al momento de plantear una solución arquitectónica temporal.

PALABRAS CLAVE

Inundación, fenómeno natural, vulnerabilidad, colapso social, red de infraestructura.

ABSTRACT

The research was related to the physical and social damage of the population of the Mórrope district, due to the last flood caused by the El Niño phenomenon, exacerbated by indicators of vulnerability, poor territorial planning and low resilience.

As a general objective, the proposal of the modular transportable system was proposed as a solution to the rupture of the local social infrastructure network due to flooding in the Mórrope district.

Likewise, the research gave as specific objectives: The diagnosis of the damage produced by the flood, the way that leads to the destructuring of the urban-rural community, the loss of social cohesion, the forced temporary migration, the collapse of the infrastructure network social, and the lack of social infrastructure after the flood.

The research uses the educational method through the collection of statistical information on the affected population, the damaged infrastructure and the analysis of risk maps and threats in the face of floods.

Resulting in the affectation of more than 70% of the territory inhabited by its geographical conditions. As for its social infrastructures, schools, medical centers, collection centers, homes and communal premises were affected with structural damage.

The research is carried out in order to find a solution to the inoperativeness of infrastructures of a social nature resulting from the last flood, to avoid a breakdown in their social and physical systems. In the professional context, the interactions towards competition and vulnerability when planting a temporary architectural solution.

KEY WORDS

Flood, natural phenomenon, vulnerability, social collapse, infrastructure network.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRAC.....	6
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Antecedentes de estudio.....	17
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	20
1.4. Formulación del Problema.....	25
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	25
1.6. Hipótesis	26
1.7. Objetivos de la Investigación	26
1.7.1. Objetivo General.....	26
1.7.2. Objetivos Específicos	26
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	27
2.1. Tipo y diseño de investigación	28
2.2. Población y muestra	28
2.3. variables, Operacionalización.....	30
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	32
2.5. Procedimientos de análisis de datos	32
2.6. Criterios éticos.....	32
2.7. Criterios de rigor científico	32

III. RESULTADOS	37
3.1. Resultado en tablas y figuras	38
3.2. Discusión de resultados	72
3.3. Aporte práctico	74
3.3.1. Estrategia territorial	73
3.3.2. Análisis espacio funcional	77
3.3.3. Programa de áreas.....	104
3.3.4. Propuestas arquitectónicas.....	107
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	142
4.1. Conclusiones.....	143
4.2. Recomendaciones	142
REFERENCIAS	145
ANEXOS	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población afectada por inundación.....	29
Tabla 2. Variables y operacionalización.....	32
Tabla 3. Estimación del riesgo de desastre en el distrito de Mórrope	39
Tabla 4. Crecimiento demográfico del distrito de Mórrope	44
Tabla 5. Resultado del empadronamiento de damnificados por las inundaciones	46
Tabla 6. Instituciones educativas afectadas del nivel inicial	58
Tabla 7. Instituciones educativas afectadas del nivel primario	59
Tabla 8. Instituciones educativas afectadas del nivel secundario.....	60
Tabla 9. Establecimientos de salud afectados.....	62
Tabla 10. Establecimientos de salud afectados.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de susceptibilidad a inundaciones	39
Figura 2. Mapa de riesgo ante inundaciones	40
Figura 3. Mapa de Peligro ante Inundaciones en el distrito de Mórrope.....	42
Figura 4. Plano de vulnerabilidad ante inundaciones del distrito de Mórrope	74
Figura 5. Plano de límite consolidado	75
Figura 6. Accesibilidad.....	75
Figura 7. Organigrama funcional.....	77
Figura 8. Trama de interacción.....	78
Figura 9. Trama de interacción.....	79
Figura 10. Trama de interacción.....	79
Figura 11. Diagrama de diseño.....	81
Figura 12. Flujograma de diseño general	82
Figura 13. Flujograma de diseño del centro de salud/colegio	83
Figura 14. Flujograma de diseño del centro de salud/colegio	84
Figura 15. Flujograma de diseño del centro de salud/colegio	84
Figura 16. Diagrama de organización almacén, centro de control, administración.....	85
Figura 17. Diagrama de organización triaje, recepción, administración	86
Figura 18. Diagrama de organización cirugía menor, traumatología	87
Figura 19. Diagrama de organización urgencia adulto, urgencia pediatría	88
Figura 20. Diagrama de organización medicina, observación.....	89
Figura 21. Diagrama de organización estomatología, enfermería.....	90
Figura 22. Diagrama de organización rayos x, ss.hh discapacitados	91
Figura 23. Diagrama de organización toma de muestra, administración	92
Figura 24. Diagrama de organización farmacia, laboratorio	93

Figura 25. Diagrama de organización tópico, archivo	94
Figura 26. Diagrama de organización vestidores, aislamiento	95
Figura 27. Diagrama de organización lavandería, dirección	96
Figura 28. Diagrama de organización biblioteca, aula típica	97
Figura 29. Diagrama de organización ss.hh, SUM.....	98
Figura 30. Diagrama de organización ss.hh, comedor, cocina.....	99
Figura 31. Diagrama de organización habitación, ss.hh, ducha.....	100
Figura 32. Bloque SUM-Comedor	108
Figura 33. Plano de emplazamiento.	109
Figura 34. Tipos de containers.	110
Figura 35. Modo de ensamblaje para su transporte	110
Figura 36. Cantidad de container por tráiler.....	111
Figura 37. Corte constructivo	112
Figura 38. Unidad modular: Habitación, SS.HH.....	113
Figura 39. Macro módulo tipo1: lineal. – Administración, Almacén, comedor, sum.	113
Figura 40. Macro módulo tipo 2: L-centro médico	114
Figura 41. Macro módulo tipo 3: Colegio.....	114
Figura 42. Bloque de servicios complementarios.....	115
Figura 43. Esquema de logística.....	116
Figura 44. Cimentación dinámica.....	117
Figura 45. Elementos de la cimentación.....	118
Figura 46. Elementos de la losa inferior.....	119
Figura 47. Estructura de la losa inferior	120
Figura 48. Estructura de la losa inferior	121
Figura 49. Acabado de la losa inferior	122

Figura 50. Losa superior.....	123
Figura 51. Estructura de la losa superior	124
Figura 52. Elementos verticales.....	125
Figura 53. Elementos verticales.....	127
Figura 54. Paneles	128
Figura 55. Paneles	128
Figura 56. Módulo transportable	129
Figura 57. Módulo transportable	130
Figura 58. Sistema modular transportable.....	131
Figura 59. Planos zona administrativa.....	132
Figura 60. Perspectiva centro médico.....	133
Figura 61. Planos del centro médico	134
Figura 62. Perspectiva colegio.....	135
Figura 63. Planta colegio	136
Figura 64. Elevaciones colegio.....	137
Figura 65. Planos de los servicios complementarios.....	138
Figura 66. Planos de la zona de dormitorios	139
Figura 67. Vista Bloque Administración.....	140
Figura 68. Vista Bloque Servicios complementarios	140
Figura 69. Vista Bloque Servicios complementarios	141
Figura 70. Vista General.....	142

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

Las inundaciones son actualmente el desastre natural con mayor incidencia sobre las poblaciones, se ha calculado que en siglo XX aproximadamente 3,2 millones de personas han muerto, considerando esta cifra se concluye que más del 50% de muertes por desastres naturales son producidas por las inundaciones. (Cock, 1995).

El entorno físico del Perú es propicio a sufrir inundaciones repentinas, ya que sus montañas son jóvenes y están tectónicamente activas, formando cuencas. Además de las condiciones geológicas, las intensas lluvias en la temporada de verano desencadenan inundaciones por desbordes de los ríos de estas cuencas, aumentando su intensidad algunos años por la incidencia del fenómeno del niño. (ver anexo 1)

El Perú cuenta con 53 cuencas hidrográficas en la vertiente del pacifico (Instituto de promoción para la gestión del agua (IPROGA, 1996). Las cuencas pueden dividirse en cuenca alta, media y baja. La parte baja de las cuencas al tener menor pendiente cuentan con una gran presión poblacional y extensas áreas urbanas (IPROGA, 1996). (ver anexo 2)

La cuenca del río la leche fue la más afectada por el fenómeno del niño en Lambayeque produciéndose en su territorio el 46% de las inundaciones a nivel del departamento de Lambayeque. (CEPRODA MINGA,2017).

La cuenca del rio La leche está conformada por tres espacios definidos: el espacio natural, que no posee intervención humana, el espacio urbano, en el cual se ubican las ciudades principales, y el espacio rural, conformado por los centros poblados y por la zona agrícola. (ver anexo 3).

La afectación de las inundaciones en el espacio natural destruye el ecosistema que cuenta con bosques y praderas muy vulnerables a cambios bruscos, esto conlleva la muerte de especies de animales como reptiles y roedores, la migración masiva de aves, así como la casi extinción de varios tipos de vegetación. Si bien el espacio natural no posee asentamientos humanos, si funciona como un medio para adquirir bienes y servicios productos del ecosistema natural, generándose una escasez durante y después de las inundaciones.

El espacio urbano ubicado principalmente en la parte baja de la cuenca se ve directamente afectado por las inundaciones, por su baja pendiente (IPROGA, 1996). Generando un deterioro en las infraestructuras de carácter social como viviendas, centros de salud, colegios, comisarias, etc. Genera también pérdidas económicas por la paralización de actividades de tercer orden como prestación de servicios, producto de esto se genera una pérdida en la cohesión a nivel social, porque la población se ve obligada a dejar sus hogares, y agruparse en zonas relativamente seguras originándose un hacinamiento, sin control y con escasas condiciones de habitabilidad. El colapso de las redes de servicio público como el agua potable y los desagües, provocan una contaminación por residuos sólidos, dejando expuesta a la población urbana a epidemias.

En la cuenca la leche el distrito más afectado fue el de Mórrope, el cual cuenta con una población de 46,046 habitantes, donde el 23.10% viven en la Zona urbana (9,050 habitantes) y el 76.90% en zona rural (30,124 habitantes). (Municipalidad distrital de Mórrope,2018). Evidenciándose que la zona rural fue la más afectada. (ver anexo 4).

El espacio rural de Mórrope está conformado principalmente por centros poblados rurales y las zonas agropecuarias. A nivel ambiental se generó un deterioro de los suelos agrícolas, el exceso de agua generó la salinización, lo cual imposibilitó una recuperación del suelo productivo después de las inundaciones sufridas.

Esta pérdida de suelos productivos conllevó a una des economía a nivel rural, que afectó directamente a las actividades productivas de primer orden. La destrucción de las infraestructuras agrarias como la ruptura de compuertas, o la destrucción de los canales de regadío de Chepito, Lagunas y huaca de barro, imposibilitó el acceso de agua a las tierras agrícolas que no fueron dañadas. En cuanto a la producción se perdieron 687.15 HA de cultivos que generaron pérdidas de 2,713,475.00 soles (Municipalidad distrital de Mórrope,2017).

Las inundaciones pluviales y fluviales han perjudicado la economía de los pobladores de varios caseríos del ámbito de Mórrope, ocasionando la pérdida de ganado mayor y aves de corral ocasionando pérdidas de 3,702 577.83 soles (Municipalidad distrital de Mórrope,2017). Incapacitando la mayor parte de la población de mantener su sustento dado que la actividad agrícola es la principal actividad económica, representando el 60% del sustento poblacional.

La población de Mórrope tienen elevados niveles de pobreza y se encuentra dispersos en núcleos rurales denominados centros poblados, surgiendo como indicador fundamental su vulnerabilidad social ante inundaciones, en el tiempo de desarrollo de las

inundaciones de años pasados, se generó un incremento poblacional en las áreas urbanas y una drástica disminución de población en el área rural.

“La dinámica de crecimiento urbano se ha desarrollado irregularmente... es posible que el desastre por inundación que ocurrió el año 1983 que afectó de manera generalizada a las zonas rurales incluso a Mórrope genera este tipo de comportamiento poblacional...” (Municipalidad Distrital de Mórrope, 2017, p.15). Por lo que el deterioro del espacio rural conlleva la pérdida poblacional, una mayor segregación social y una completa desestructuración del tejido social rural.

A nivel físico se generó una ruptura de la red que conforman las infraestructuras de carácter social en el ámbito rural.

La afectación de las infraestructuras físicas del ámbito rural se vio reflejado en las altas cifras dadas por INDECI, las infraestructuras de salud quedaron sin atención ante las emergencias, en total se contabilizaron 10 centros de salud inoperativos en los centros poblados rurales, correspondientes a los caseríos Pampas, Sequión, Trapiche bronce, Caracucho, Lagartera, Lagunas, Annape, Huaca de barro, Paredones y Quemazón. Las infraestructuras educativas en Mórrope se vieron afectadas en tres niveles; bajo, medio y alto nivel de riesgo, debido a su ubicación en zonas inundables, a su materialidad, predominando el adobe por lo cual se paralizó toda actividad escolar, se dañaron 8 centros educativos de nivel inicial, 12 de nivel primario y 3 de nivel secundario. Las vías de comunicación también se vieron afectadas durante las inundaciones, viéndose afectadas los tres tipos existentes en Mórrope: vías urbanas, carreteras y caminos rurales. Las viviendas se vieron afectadas en tres niveles: colapsadas, inhabitables y afectadas. La población rural afectada se vio imposibilitada de acceder a los servicios básicos como el agua potable, la inexistencia de alcantarillado y desagües generó un potencial riesgo para la salud.

Las necesidades de la población posterior al desastre se evidencian en la falta de refugios, la falta de infraestructura pública, y con ello la discontinuación de todo un sistema existente en cada núcleo social rural.

1.2. Antecedentes de estudio.

Barany (2009), en su tesis: **“El habitar en situaciones de emergencia: Vivienda refugio”**. (Informe final del proyecto de grado). Universidad Señor Bolívar, Sartenejas. Realizó la investigación de la vulnerabilidad de la población ante los desastres naturales, proponiendo como solución el diseño de una vivienda refugio prefabricada. La investigación es de tipo proyectiva, enfocada en estudiar la vivienda refugio para aplicar técnicas de desarrollo sustentable en su diseño, estudia también técnicas de construcción prefabricada, y técnicas de ensamblaje, para diseñar y establecer los detalles constructivos, diseñando el mobiliario interno para generar un mejor aprovechamiento del espacio interno, finalmente estudia y explora las posibilidades de unión del sistema diseñado. En esta investigación se concluyó que el desarrollo de una vivienda refugio que se adapte a las necesidades habitacionales no debe perder la calidad de vida, ni la calidad de arquitectura, se deben establecer áreas para ser campamentos en un momento determinado, posterior a un desastre, ya que, al existir un aumento poblacional, la vulnerabilidad ante desastres naturales aumenta.

Santacruz (2012) en su tesis: **“Diseño de habitad de emergencia para países con alta vulnerabilidad”**. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C. Efectuó un estudio cuyo objetivo era formular un proyecto arquitectónico de vivienda de emergencia a partir de variables climáticas y topográficas que facilite la creación de un habitad temporal para los damnificados que viven en países vulnerables ante desastres naturales, formulando la creación de una ciudadela temporal que soporte la vida urbana afectada con servicios de educación, salud y recreación. Esta investigación concluyó que a medida que ocurren los desastres naturales, cada país responde de manera diferente, mientras que los países con altos niveles de pobreza, piensan en soluciones a corto plazo, los países más desarrollados piensan en soluciones a largo plazo. Por lo que los países más vulnerables están orientados a generar soluciones inmediatas, justificando así el establecimiento de habitad temporal, posterior a un desastre natural, mientras se genera una solución a largo plazo.

Aranguiz (2010) en su tesis: **“Red de Emergencia Hospitalaria.”** (Tesis de grado). Universidad de Chile, Santiago. Realizó un estudio cuyo objetivo estuvo orientado al diseño de una red de emergencia hospitalaria como solución al colapso del sistema de salud, después de un desastre natural, este sistema no solo cubrirá las necesidades del

sector salud durante los fenómenos naturales, sino que estará en constante uso, cubriendo las demandas de los diferentes centros asistenciales. Se concluyó que los sistemas de salud público en Latinoamérica se encuentran en estado de deterioro, y que el sistema resulta ser insuficiente. Sumado a esto algún evento externo como un desastre natural, deja en mayor evidencia la deficiencia resolutive del sistema de salud, generando déficit de atención casi total, por la mala infraestructura. Somos un territorio de catástrofes naturales, por lo que debemos estar preparados para sobrellevar cualquier tipo de emergencia, los daños en las infraestructuras por los desastres naturales son impredecibles, por lo que se debe contar con un sistema de emergencia tan dúctil que pueda actuar en diferentes territorios con la misma efectividad y con la posibilidad de ser usados en emergencias futuras.

Reyna (2015) en su tesis: **“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 de grado). Universidad Privada del Norte, Trujillo. Realizó la investigación teniendo por finalidad, realizar las investigaciones de las condiciones mínimas habitables, que permitan habitar un espacio luego de una emergencia a causa de desastres naturales. Analizando la espacialidad y funcionalidad óptima para diseñar espacios que contrarresten la ruptura del espacio físico que atraviesa un damnificado. Esto se complementa con un óptimo proceso constructivo, modulando los elementos del sistema constructivo. Se concluyó que la jerarquía del asentamiento de emergencia se basa en su emplazamiento en una zona de bajo riesgo, donde exista una planificación de vías de fácil acceso, y con la implementación de infraestructura de uso público para cubrir las necesidades básicas de la población afectada por un corto periodo de tiempo.

Rojas (2010) en su tesis: **“Unidad de refugio temporal en caso de desastre natural.”** (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Realizó un estudio cuyo objetivo es proveer de un refugio temporal portátil para ser transportado de forma rápida y en grandes cantidades, por cualquier medio de transporte, y a través de este refugio brindarles a las personas afectadas por desastres naturales un resguardo temporal. Busca responder a las necesidades de vivienda protegiendo a los damnificados, teniendo en cuenta los aspectos sociales y culturales. Por lo cual toma en cuenta también la necesidad de espacios comunes, como salud, educación y espacios de integración. La conclusión refiere que la población no está preparada ante un desastre natural, tienen la

percepción de una falta de educación y medidas preventivas. Un gran porcentaje de población vive hacinada en zonas de alto riesgo, por lo cual la afectación de un fenómeno natural, destruye su único lugar de refugio, teniendo la tendencia de la necesidad de un lugar de cobijo inmediato. Y finalmente la población desconoce la existencia de refugios a donde deba dirigirse en caso de desastres, evidenciándose una falta de refugios temporales.

Samayoa (2008) en su tesis: **“Albergue temporal multifamiliar y centro de asistencia psicosocial para víctimas de desastres naturales”**. (Tesis de grado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Realizó la investigación teniendo como objetivo establecer lineamientos arquitectónicos en el área de servicios de emergencia para catástrofes naturales en el área investigada. Diseñando a nivel de anteproyecto un albergue temporal, con unas premisas generales de diseño. Llegando a la conclusión de que, al suceder un fenómeno natural, este afecta a la población a nivel físico lo que significa la destrucción de sus medios de producción, irrumpiendo en sus actividades normales. La actividad económica de la población en este caso la agricultura hace que las áreas de asentamiento sean de alta vulnerabilidad ante inundaciones, así que los proyectos arquitectónicos destinados a servir de refugios temporales deben suplir las actividades básicas de los pobladores durante el periodo de recuperación.

Mogrovejo (2010) en su tesis: **“Arquitectura para emergencias, alternativas de vivienda s o refugios provisionales para desastres naturales, utilizando materiales sólidos, reciclables de cuenca.”** (Tesis de grado). Universidad de Cuenca, Ecuador. La investigación tuvo como objetivo buscar alternativas de diseño y construcción para viviendas o refugios provisionales utilizando materiales reciclables. Usando materiales desechados de uso cotidiano o industrial para construir refugios de manera sistemática, produciendo elementos prefabricados que permitan una eficiencia a la hora del ensamblaje de los refugios. Se concluyó que los elementos reciclados deben tener una alta resistencia y una buena estética para un uso inmediato como los containers, los andamios, pallets, planchas de zinc, policarbonato transparente, etc. Previamente proyectando elementos para sus ensamblajes insitu. Los diseños planteados tienen que tener en cuenta espacios comunes para establecer lazos sociales, y evitar el hacinamiento.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

Siguiendo con las teorías relacionadas al tema, definimos la variable dependiente: **“La ruptura del sistema de la infraestructura social local”**. Se entiende como la alteración o transformación por causas externas de uno o todos los elementos que conforman el sistema de infraestructuras de carácter social, es decir destinados al beneficio de la sociedad, como establecimientos de salud, centros educativos, mercados, iglesias, centros de vigilancia, vías de comunicación, viviendas, las cuales forman parte de un sistema, con interrelaciones establecidas de acuerdo al lugar.

En referencia a la definición anterior la ruptura del sistema es también una alteración o transformación de la relación mecánica que se establece entre dos términos (Collazo, 1983, p.1).

En cuanto a **“la infraestructura social”**. Esta referida al conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización social pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente. El término infraestructura social está referido a viviendas, puestos de salud, centros educativos, etc. (Onmidia LTDA. (n.d). Definición ABC. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/general/infraestructura.php>).

Por otro lado, el **“Fenómeno natural”**. Es todo lo que ocurre en la naturaleza que puede ser percibido por los sentidos y ser objeto de conocimiento, además del fenómeno natural, existe el fenómeno tecnológico o inducido por la actividad del hombre. (Instituto nacional de defensa civil (INDECI), 2006, p.2)

En otro caso, **“Desastre”**. Es un conjunto de daños y pérdidas, tanto en la salud, fuentes de sustento, habitad físico, infraestructura, economía y medio ambiente que ocurren a causa del impacto de una amenaza que genera graves daños y cambios en la sociedad afectada, siendo de dimensiones mayores a la capacidad de respuesta”. (Ministerio de salud (MINSA),2013, p.7).

De otra manera tenemos la definición del **“Riesgo”**. Como la estimación o evaluación matemática de pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y economía, para un período específico y área conocidos, de un evento

específico de emergencia. Este se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad”. (INDECI, 2006, p.3)

Por supuesto tenemos la “**Estimación del Riesgo**”. Que vienen a ser acciones y procedimientos que se realizan para generar el conocimiento de los peligros o amenazas, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastres. (MINSA,2013, p.9).

Además, la “**Amenaza o peligro**”, es la probabilidad de que un fenómeno físico-natural, que cuenta con un potencial dañino se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y duración definido. (Aneas de Castro,2000)

Ahora “**la vulnerabilidad**”, es la susceptibilidad de la población, la estructura física o sus actividades socioeconómicas de sufrir daños y alteraciones a causa de un peligro o amenaza”. (MINSA,2013, p.8).

También tenemos el “**Análisis de vulnerabilidad**”, que viene a ser el proceso mediante el cual se evalúan los factores de vulnerabilidad como exposición, fragilidad y resiliencia de la población y su medio de vida. (MINSA,2013, p.6).

Valga como ejemplo la vulnerabilidad en salud por inundaciones que entiende por vulnerabilidad en salud a la predisposición de daños que tiene la población debido a enfermedades derivadas de fenómenos como las inundaciones, siendo los efectos principales los siguientes:

Causando un número inesperado de muertes, lesiones o incremento de las enfermedades transmisibles en la comunidad afectada, que pueden exceder la capacidad de atención terapéutica de la red asistencial.

Afectando la infraestructura física de los establecimientos de salud.

Interrumpiendo los servicios públicos de electricidad, agua, comunicaciones, alcantarillado, manejo de desechos sólidos y hospitalarios.

Interrumpiendo las vías de acceso a los centros médicos.

Generando una mayor demanda de servicios, superior a lo normal, y mayor remisión de pacientes desde las zonas afectadas a áreas donde los sistemas de salud pueden no contar con la capacidad suficiente para asistir a la nueva población.

Desabasteciendo de insumos médicos por aumento de la demanda, lo que dificultaría la operación del servicio médico a mediano plazo.

Aumentando el riesgo potencial de transmisión de enfermedades contagiosas. Incrementando el riesgo de trastornos psicológicos en la población afectada.

Sin ir más lejos **“La emergencia”**, es el estado de daños que afecta directamente la vida, el patrimonio y el medio ambiente causados por la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o inducido por la acción humana que altera el normal funcionamiento de un sistema social. (MINSA,2013).

Aparte tenemos la **“Vulnerabilidad sanitaria”**, que se entiende a la predisposición de daños que tiene la población debido a enfermedades derivadas de fenómenos extremos como inundaciones o lluvias intensas.

En cuanto a los tipos de inundación tenemos la inundación progresiva que es un tipo de inundación que se da cuando la superficie afectada es relativamente plana, y está cercana a los cauces de los ríos, o expuesta a lluvias frecuentes o excesivas. Afectando directamente a la población expuesta.

Además, tenemos **“Las inundaciones súbitas o repentinas”**, se producen en hidro-cuencas con una pendiente pronunciada que genera presencia de grandes cantidades en corto tiempo, pueden desarrollarse en minutos u horas, dependiendo de la intensidad de las lluvias, la topografía y la cobertura vegetal. Esta tipología de inundación puede conllevar el arrastre de rocas, arboles, la destrucción de infraestructuras.

De igual forma tenemos **“La inundación progresiva”**, que se da cuando la superficie afectada es relativamente plana, y está cercana a los cauces de los ríos, o expuesta a lluvias frecuentes o excesivas. Afectando directamente a la población expuesta.

En cuanto al peligro inminente, este tipo de inundación se da cuando la superficie afectada es relativamente plana, y está cercana a los cauces de los ríos, o expuesta a lluvias frecuentes o excesivas. Afectando directamente a la población expuesta.

A propósito, también definimos la emergencia que viene a ser el estado de daños que afecta directamente la vida, el patrimonio y el medio ambiente causados por la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o inducido por la acción humana que altera el normal funcionamiento de un sistema social.

Teniendo también el **“Plan de contingencia”**, como aquellos procedimientos en respuesta a una amenaza, que están preestablecidos como la coordinación, alerta y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular.

En último término definimos el Sistema modular transportable como un conjunto de infraestructuras de carácter social como centros educativos, puestos de salud, puestos policiales y viviendas que conforman un sistema similar al existente en una sociedad, pero de manera temporal ante situaciones posteriores a un desastre, además adquiere la característica de ser modular y transportable capaz de adaptarse a múltiples emplazamientos. Es necesario contar con un proyecto que plantee una solución arquitectónica rápida, eficaz, flexible y económica, un proyecto que sea transportable y fácil de ensamblar, es así como llegamos a los containers marítimos en desuso. Todas las condicionantes que requerimos para generar los módulos los encontramos en ellos.

Ante todo, se define “**Sistema**”, como conjunto de componentes que se relacionan con al menos algún otro componente, puede ser material o conceptual. Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno. (Orellano, Sánchez & Lluís, 2016. Recuperado de <http://www.catedracosgaya.com.ar/tipoblog/2016/que-es-un-sistema/>)

Luego definimos el “**Módulo**”, como aquella medida que se emplea para calcular las proporciones de los cuerpos arquitectónicos. Es que, a nivel general, se conoce como módulo a la dimensión que convencionalmente se toma como unidad de medida. (Julián Pérez Porto y Ana Gardey, 2012. Recuperado de <https://definicion.de/modulo/>)

Por otra parte, el término transportable significa que se puede movilizar de un punto a otro mediante algún medio.

Posteriormente el “**Conteiner**”, es definido como un recipiente de carga para el transporte marítimo o fluvial y transporte terrestre. La construcción en container es un tema que, si bien se ha puesto muy de moda, sigue siendo muy nuevo y desconocido para la mayoría.

La Organización panamericana de la salud (2000), afirman que el incremento constante del número de desastres y de sus víctimas hace que se constituyan en un importante problema de salud pública. Las instituciones de salud pueden quedar destruidas y los esfuerzos nacionales para el desarrollo sanitario se pueden ver retrasados por años. Los densos patrones de asentamientos, que se establecen como resultado de la migración urbana y del crecimiento de la población, implica un mayor número de personas expuestas. La infraestructura físico- técnica de la cultura humana y cada día más sofisticada, es más vulnerable a la destrucción de lo que eran los sistemas de edificación de viviendas y las culturas de las generaciones anteriores. El resultado es que, hoy en día,

el daño causado por los desastres naturales y tecnológicos tiende a ser mayor si no se toman las precauciones apropiadas. De este trabajo se concluye que es necesario utilizar materiales apropiados al momento de construir los refugios con materiales duraderos y resistentes a las lluvias, es importante contrarrestar las enfermedades infecciosas y la manera de hacerlo es el rápido diagnóstico y tratamiento de estas. Es también importante incluir en el programa un área de tratamiento epidemiológico con el fin de monitorizar el avance de ciertas enfermedades, también que los refugios deben estar emplazados en un lugar con bajo riesgo de inundación y lejos del cauce de los ríos y finalmente que un sistema de ciudadela temporal soportaría la vida de la población afectada, ya que contaría con servicios de educación, salud, vivienda y recreación.

Según el Ministerio de Salud (2017). El Perú por su ubicación geográfica está expuesta a la ocurrencia de fenómenos naturales, entre estos peligros naturales se encuentran las lluvias intensas que provocan inundaciones, siendo estas la más recurrentes y de mayor impacto en el país. En el siguiente plan de contingencia se procedió a la identificación de la amenaza, se caracterizó la amenaza y se realizó un estudio de los efectos de las inundaciones frente a la salud pública, identificándose el escenario de riesgo en la temporada de lluvias. La finalidad principal de este estudio es contribuir a la vida, la salud de las personas y los servicios de salud en las localidades con mayor vulnerabilidad ante inundaciones. Este trabajo tiene como conclusión que es importante tomar en cuenta la posibilidad de incluir en el programa un área dedicada a la psicología, debido al aumento del riesgo de trastornos psicológicos en la población afectada, también se debe incluir sistemas de canalización del agua pluvial en los techos del refugio ya que hay un constante riesgo de filtración y que los refugios temporales deben mantener condiciones sanitarias eficientes y un adecuado manejo de los alimentos.

Abhas, Bloch y Lamond (2008) afirman que las inundaciones son un desafío grave y creciente. Teniendo como telón de fondo el crecimiento demográfico, las tendencias de la urbanización y los cambios climáticos, las causas de las inundaciones están cambiando y sus impactos se están acelerando. Este gran desafío en evolución significa que los tomadores de decisión deben hacer mucho más para comprender y manejar mejor los riesgos actuales y futuros. Este trabajo concluye que se deben entender las amenazas de inundación ahora y en el futuro. Comprender quiénes y qué serán afectados durante una inundación también identificar qué medidas serán más efectivas para reducir el riesgo para las vidas y propiedades para poder planificar las medidas de manejo del riesgo de

inundación aplicando prácticas de planificación urbana, políticas y administración, generando una integración de las medidas para crear soluciones con otros beneficios, para el ambiente, la salud y la economía.

ALNAP/Provention Consortium (2008) afirma en su trabajo que las inundaciones son sucesos complejos, causadas por una serie de vulnerabilidades humanas, una planificación de desarrollo inapropiada y la variabilidad climática. Las inundaciones son predecibles en gran medida, con la excepción de las inundaciones repentinas, cuya escala y naturaleza son muchas veces más inciertas, concluyendo de este trabajo que las necesidades de las personas están vinculadas al nivel del agua de las inundaciones, por lo que sus condiciones de vida no serán las mismas, durante y después de la inundación y que la identificación de las necesidades de las personas debe ir más allá de las básicas que es la de dormir y comer. Por lo que una buena comprensión de las condiciones del agua, la vigilancia de las enfermedades, la respuesta inmediata constituyen condiciones previas para reducir la transmisión de enfermedades. Así mismo los refugios son necesarios para la seguridad personal, la protección frente al clima, la mayor resistencia frente a las enfermedades y la preservación de la vida familiar y comunitaria, para lo cual los refugios temporales o transitorios deberán contar con una infraestructura adecuada para el agua, el saneamiento y la cocina, teniendo en cuenta la inclusión de cubos y contenedores de agua en los refugios son necesarios para reducir la contaminación secundaria.

1.4. Formulación del problema.

¿Contribuirá la propuesta de implementación de un sistema modular transportable como solución a la ruptura de la red de infraestructura social local por inundación en Mórrope?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

De acuerdo al análisis realizado sobre el impacto de las inundaciones en las infraestructuras de carácter social (salud, educación, vivienda), causadas por el último fenómeno del niño en el Distrito de Mórrope, se detectó como principal problema la baja capacidad resolutoria de estos establecimientos, principalmente por su ubicación en zonas vulnerables, cercanas a cauces de ríos o de cotas bajas, quedando inhabilitados para cumplir su función, lo que generó una ruptura en la vida cotidiana del poblador.

Y para aminorar la incidencia de la ruptura del sistema de la Infraestructura básica en la sociedad damnificada, se propuso un sistema de estructuras conformado por módulos transportables que se implanten in situ temporalmente en las zonas menos vulnerables ante las inundaciones, manteniendo la estructura sistemática social, así como la interacción social, durante y después del desastre.

1.6. Hipótesis.

Contribuye la propuesta de implementación de un sistema modular transportable como solución a la ruptura de la red de infraestructura social local por inundación en Mórrope

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Proponer la implementación de un sistema modular transportable como solución a la ruptura de la red de infraestructura social local por inundación en Mórrope.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el grado de vulnerabilidad del territorio ante las inundaciones.

- Determinar el daño producido por la inundación, y las causas que conllevan a la desestructuración comunal urbano-rural, el colapso de la red de infraestructura social, y la falta de infraestructura social posterior a la inundación.

- Diseñar un conjunto de infraestructuras que reemplace temporalmente la infraestructura social local afectada en los centros poblados de Mórrope

- Validar la propuesta a criterio del juicio de expertos.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de la investigación.

El estudio se definió como una investigación de tipo cuantitativa, ya que se busca recolectar datos de la incidencia de las inundaciones por fenómeno natural (FEN) en Mórrope que es el distrito más afectado del valle del río la leche. Se buscó especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice en este caso la incidencia de las inundaciones.

Describe las tendencias de un grupo o población, consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y cómo se manifiestan. Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversas variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

El diseño empleado es el no experimental de tipo descriptivo, mediante la utilización y recopilación de documentación que describen la situación problemática del distrito, para poder establecer patrones, comportamientos y poder desarrollar una propuesta hipotética (proyecto arquitectónico).

2.2. Población y muestra.

2.2.1. Población:

En el enfoque cuantitativo las poblaciones deben situarse notoriamente en relación a sus características de contenido, lugar y tiempo (Sampieri,2003). Por lo que procedimos a definir a la población de la siguiente manera:

Para el desarrollo de la investigación se eligió a la población afectada y sus infraestructuras sociales afectadas, por las inundaciones producto de un fenómeno natural (FEN), en el distrito de Mórrope que constó con un total de 1752 habitantes.

Tabla 1

Población afectada por inundación.

cp/caseríos	total
quemazon	187
arbolsol	345
santa isabel	457
pampas	24
huaca de barro	520
cp.cruz del medano	1076
lagunas	128
chepito	416
tranca sasape	182
tranca fanupe	155
san francisco	74
casa blanca	109
fanupe barrio nuevo	66
caracucho	263
sequiones	153
monte hermoso	257
monte verde	68
annape	143
carrizal	42
cp.romero	156
cp. la colorada	424
lagartera	348
hornito	336
cartagena	95
dos palos	70
angolo i	57
angolo ii	136
puplan	240
trapiche bronce	67
cp. positos	134
san jose	88
yencala leon	109
morrope	115
paredones	544
TOTAL	1752

2.2.1. Muestra:

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

N = 1752 pobladores.

Z = nivel de confianza al 95% = 1.96

p = probabilidad de éxito = 50% = 0.05

q = probabilidad de fracaso = 50% = 0.5

d = error muestral = 5% = 0.05

$$n = \frac{8166 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (8166 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{8166 * 3.8416 * 0.5 * 0.5}{0.0025 * 8165 + 3.8416 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{7842.62}{19.60}$$

$$n = 400.13$$

$$n = 400$$

Según Hernández (2016), “para elegir una muestra primero se debe determinar la unidad de análisis, se debe definir el problema a investigar, los objetivos de investigación los cuales llevan a delimitar la población que se va a estudiar”. Por lo que la muestra está constituida por 400 pobladores del distrito de Mórrope.

2.3. Variables, Operacionalización:

2.3.1. Variable independiente: Sistema Modular Transportable.

Sistema modular:

“Sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. Se puede agregar o reemplazar cualquier elemento sin afectar el resto del sistema.” (H. Serrentino y Hernán, 2002).

Transportable:

“Arquitectura transportable o desmontable es aquel arte o técnica de proyectar y construir edificaciones que se llevan de un lugar a otro, y cuya permanencia en un sitio específico dura un tiempo limitado, aunque su impacto puede tener una mayor duración.” (Pinto,2019).

2.3.2. Variable dependiente: Ruptura de la red de infraestructura social local por inundación.

Ruptura:

“Para nombrar la acción y efecto de romper(se) existen dos sustantivos, rotura y ruptura, pero no son intercambiables. Si se trata de realidades inmateriales, lo normal es usar ruptura” (Escudero,1996).

Red:

“En cuanto a la red social, el concepto se refiere a aquella estructura donde diversos individuos mantienen distintos tipos de relaciones (de amistad, comerciales, sexuales, etc.).” (Pérez,2008)

Infraestructura social:

“Hace referencia a la estructura que se emplea para sustentar otra, actuando como su base. Por extensión, se llama infraestructura al conjunto de los servicios y las obras que se necesitan para que algo funcione de manera correcta.” (RAE, 2019).

Inundación:

“El concepto suele emplearse cuando el agua cubre una zona que habitualmente está seca. Las inundaciones pueden producirse por una lluvia torrencial, el desborde de un río, una subida extraordinaria de la marea o un tsunami”(Pérez,2018).

Tabla 2

Variables y operacionalización.

VARIABLE	OBJ.	DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	INSTRUMENTO
VARIABLE DEPENDIENTE	OBJ.1	TERRITORIO	Vulnerabilidad territorial	Alta vulnerabilidad ante inundación	grado de exposición	Mapeo/cuadros
			Destrucción eco sistémica	Escasez de bienes y servicios eco sistémicos		Análisis documental
	SOCIAL	Fragilidad social	Alto porcentaje de población afectada	Interrupción de interacción social	grado de fragilidad	Análisis documental
			Migración temporal forzada			
			Baja resiliencia			
	OBJ.2	FÍSICO	Infraestructura hidráulica	Colapso de la red de agua potable	Porcentaje de infraestructura dañada	Análisis documental/ cuadros
				Colapso de la red de desagüe		
			Infraestructura vial	Interrupción de vías de comunicación		
			Infraestructura energética	Interrupción del alumbrado público		
			Infraestructura social	Inoperatividad de centros educativos		
VARIABLE INDEPENDIENTE	OBJ.3	SISTEMA MODULAR	Falta de infraestructura social	Falta de refugios	Programa arquitectónico	Planimetría
				Falta de centros educativos		
	Falta de centros de salud					
	Falta de viviendas					
	Falta de centros de interacción comunal					
	TRANSPORTABLE					

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Con los datos recopilados se realizaron dos tipos de técnicas:

Análisis documental:

La recopilación de información vino de fuentes secundarias como artículos, revistas y de fuentes primarias como investigaciones respaldadas por los datos estadísticos oficiales manejados por el INEI, CENEPRED, INDECI, La municipalidad distrital de Mórrope, entre otros.

Tomando en cuenta la fuente directa, se utilizó el análisis documental, realizando una búsqueda de información en los trabajos realizados post-inundación; como El informe de evaluación de daños ocasionados por el FEN en el distrito de Mórrope, los padrones de damnificados realizados por INDECI, El plan distrital de contingencia ante el FEN en Mórrope, el plan distrital de contingencia ante la gestión de riesgos de desastres, el plan de prevención y reducción del riesgo de desastre del distrito de Mórrope en el período 2016 – 2018, entre otros documentos a nivel regional y nacional, también se recurrió a la observación de fotografías para complementar el análisis.

Validez y confiabilidad:

- a) La validación de los instrumentos en la presente investigación será validada mediante el juicio de expertos (03) arquitectos quienes darán su aprobación y valoración de la propuesta como respuesta de la investigación.

Para evaluar la confiabilidad de los ítems se empleará el coeficiente alfa de Cronbach, la escala puede variar entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total.

- b) Mediante la matriz de correlación de los ítems con escalas dicotómicas.

$$\alpha(\text{Alfa}) = 0.859$$

	ITE M 1	ITE M 2	ITE M 3	ITE M 4	ITE M 5	ITE M 6	ITE M 7	ITE M 8	ITE M 9	ITE M 10	TOTA L
SUJETO 1	18	19	24	58	15	35	24	11	5	5	214
SUJETO 2	10	36	45	20	42	21	40	43	12	6	275
SUJETO 3	8	5	21	50	24	43	3	6	7	9	176
SUJETO 4	4	5	47	43	20	13	8	7	9	9	165
SUJETO 5	11	11	23	21	42	38	28	23	7	4	208
SUJETO 6	11	14	27	16	33	26	30	33	5	2	197
SUJETO 7	15	15	25	15	25	30	30	23	3	7	188
SUJETO 8	10	7	33	37	9	9	10	11	1	0	127
SUJETO 9	11	10	37	38	25	23	4	8	5	2	163
SUJETO 10	11	21	25	10	35	45	26	23	9	5	210
SUJETO 11	5	8	31	28	15	20	11	4	4	2	128
SUJETO 12	21	23	12	20	23	20	40	38	11	10	218
SUJETO 13	29	16	23	41	48	21	13	13	5	7	216
SUJETO 14	13	12	34	31	22	27	7	13	5	9	173
SUJETO 15	11	10	31	25	15	24	4	14	5	2	141
SUJETO 16	7	4	28	23	15	14	6	9	2	1	109
SUJETO 17	3	1	8	7	6	4	4	2	0	0	35
SUJETO 18	17	15	32	48	12	20	4	4	4	2	158
SUJETO 19	5	5	16	21	12	12	2	0	0	1	74
SUJETO 20	14	8	30	35	39	39	28	19	8	7	227
SUJETO 21	22	22	50	20	30	43	26	27	11	6	257
SUJETO 22	22	27	23	71	44	46	27	20	3	7	290
SUJETO 23	15	10	53	25	27	30	13	17	4	3	197
SUJETO 24	0	0	12	6	4	6	6	4	1	1	40
SUJETO 25	3	2	2	4	4	1	1	1	1	1	20
SUJETO 26	3	5	16	12	5	6	6	5	7	1	66
SUJETO 27	12	8	21	30	21	11	17	18	2	4	144
SUJETO 28	2	3	13	11	9	4	5	5	4	8	64
SUJETO 29	6	5	26	14	9	6	5	4	1	8	84
SUJETO 30	8	9	24	23	11	13	10	6	2	3	109
SUJETO 31	5	26	10	36	32	51	10	6	4	5	185
SUJETO 32	6	5	13	10	7	10	1	4	45	45	146
SUJETO 33	12	10	32	42	27	25	14	19	48	1	230
SUJETO 34	17	14	32	20	55	20	35	32	13	5	243
SUJETO 35	22	21	36	40	31	12	47	12	6	7	234
VARIANZA	45.5	67.8	136.9	236	182	185	165	118	104	54	

α (Alfa) = 0.859
k(número de items)= 10
 v_i (varianza de items)= 1294
 v_i (varianza total)= 5711

2.5. Procedimientos de análisis de datos.

Se realizaron tablas para sintetizar la información obtenida, como respuesta a preguntas descriptivas, preguntas causales y preguntas evaluativas.

2.6. Criterios éticos.

Siguiendo con los principios éticos del informe de Belmont, los resultados de nuestra investigación pueden considerarse de uso libre ya que los resultados podrían beneficiar e interesar a otras personas como un trato de beneficencia.

2.7. Criterios de rigor científico.

Para comprender el status científico de rigor, con el que se ha desarrollado la investigación. Guba (1981) indica que se deben tomar en cuenta cuatro criterios para conseguir el objetivo:

2.7.1. Credibilidad:

Esto implica la valoración de las situaciones para que una investigación pueda ser validada. Esta credibilidad se debe apoyar en los siguientes hechos.

- a) Respeto por los hechos generados en el contexto de tiempo y espacio de la investigación, desde el cual se ha observado los efectos de la inundación sobre distintos aspectos a nivel físico.
- b) Valoración por jueces de expertos del/os instrumento/s de investigación.
- c) Estimación valorativa de los datos y/o información derivada de los instrumentos aplicados.

2.7.2. Transferibilidad o aplicabilidad:

Los resultados obtenidos en esta investigación, no son transferibles o aplicables a otros contextos.

Lo importante de la investigación es la capacidad de reflejar lo sucedido, percibido, sentido por los actores en esa situación particular y al mismo tiempo, apreciado como válido para la comprensión de su mundo y de ellos. Aunque parezca contradictorio, es más significativo entender el valor de los resultados de la investigación, en tanto pueden producir los vínculos oportunos en el lector del informe de la investigación para tener otra opción

de comprensión de la inundación, del cual se pretenda abordar científicamente.

2.7.3. Confirmabilidad.

El grado de importancia del investigador en el estudio, no se ha eludido, en todo caso se extiende la garantía suficiente sobre el proceso de la investigación, producto de la información arrojada por los instrumentos aplicados, donde los datos no están modificados, ni responden a ningún tipo de manipulación de origen personal. En todo caso, la muestra de esta afirmación se expresa en las tablas que se utilizaron para el análisis de resultados.

III. RESULTADOS

3.1. Resultado en tablas y figuras:

3.1.1.OBJ.1: Determinar el grado de vulnerabilidad del territorio ante las inundaciones.

3.1.1.1. Vulnerabilidad ante inundación del distrito de Mórrope.

El territorio del distrito de Mórrope está sujeto a sufrir inundaciones en temporada de lluvias, produciéndose inundaciones con mayor intensidad cuando el clima se ve influenciado por el Fenómeno del niño, estas inundaciones se repiten cada vez con mayor frecuencia, generalmente estas inundaciones son de tipo fluvial (desbordes de ríos), por lo cual su comportamiento es cambiante y rápido alcance, afectando considerablemente a los caseríos cercanos a cauces de ríos. En la zona urbana la inundación se da por causa pluvial (lluvias intensas).

Se estima que las inundaciones en el distrito oscilan entre una magnitud de alta a muy alta, ya que impactan en el 80 a 90% del territorio cercano a ríos, teniendo una mayor incidencia en los centros poblados rurales ubicados en cotas más bajas, considerados los más vulnerables.

Las inundaciones ocurridas se pueden considerar de alta intensidad, ya que afectan de manera casi total a la población, con pérdidas de sembríos, perdidas de animales, degradación de las tierras de cultivo, y afectación de la infraestructura en general.

Las manifestaciones de las inundaciones se repetían cada 11 o 15 años, actualmente se están volviendo más recurrentes y sucesivas.

Estas inundaciones, tienden a durar ente 5 a 6 meses, en el periodo de los meses de diciembre a junio.

Mapa de susceptibilidad a inundaciones.

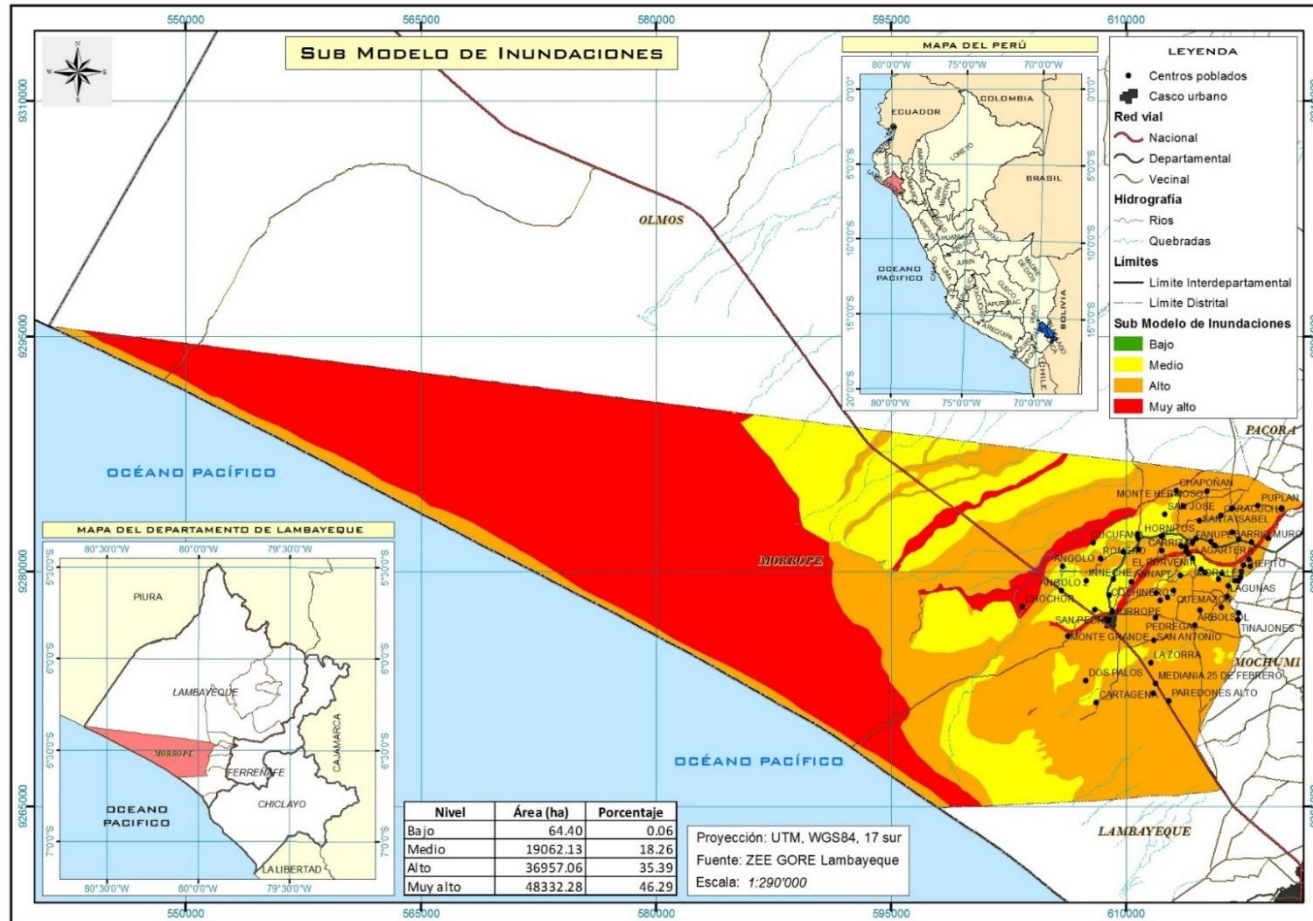


Figura 1. Mapa de susceptibilidad a inundaciones.

Fuente: Elaborado por el consultor, con información proporcionada por el Gobierno Regional Lambayeque; proceso ZEE

Mapa de riesgo ante inundaciones.

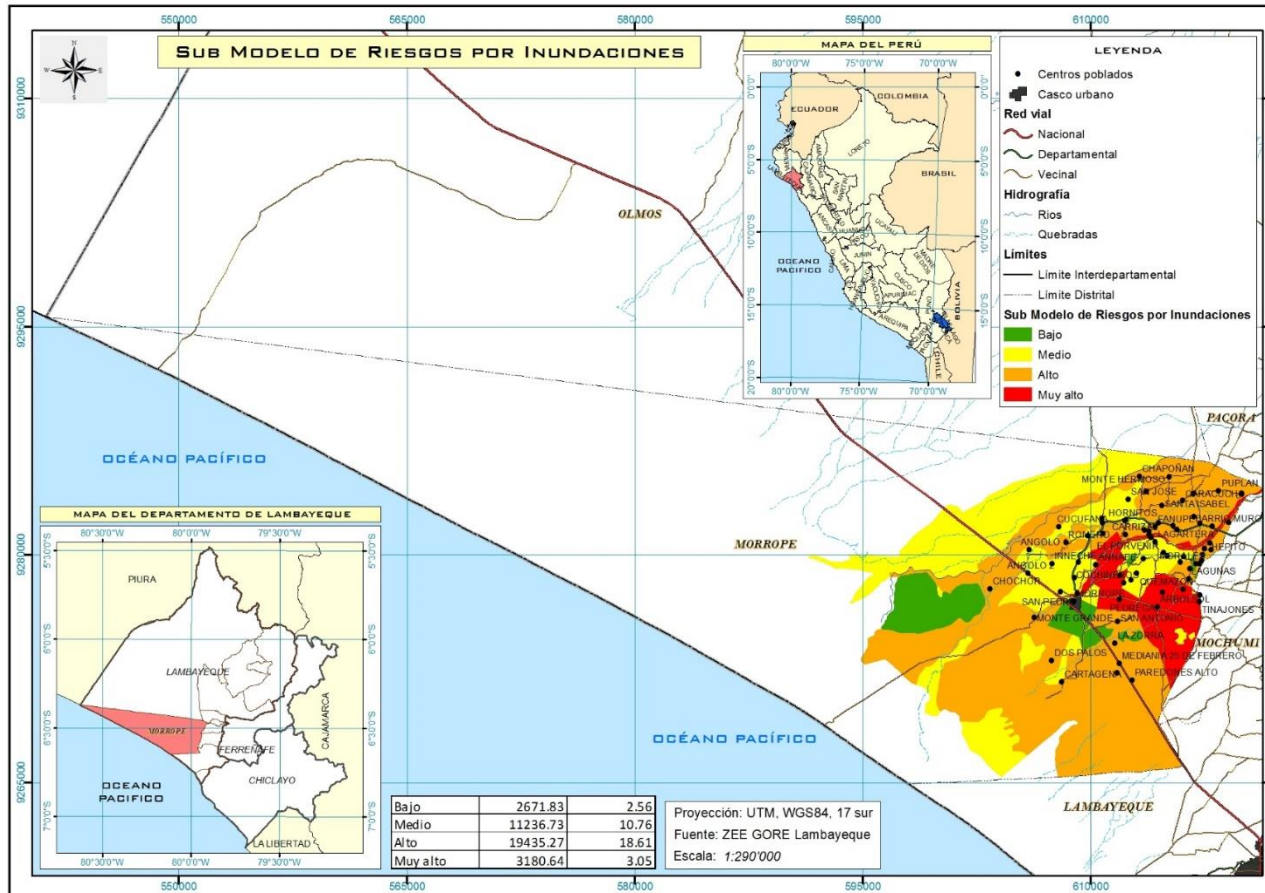


Figura 2. Mapa de riesgo ante inundaciones

Fuente: Elaborado por el consultor, con información proporcionada por el Gobierno Regional Lambayeque; proceso ZEE

En la figura 1 se genera un mapa de susceptibilidad como resultado del estudio de la Evaluación del Riesgo de Desastre y Vulnerabilidad al cambio Climático, elaborado por el gobierno regional de Lambayeque. En el que se evidencia que el distrito de Mórrope en su mayor extensión se encuentra en una zona de susceptibilidad muy alta ante inundaciones.

Este mapa incluye tanto el área habitada, como el área no habitada. Por lo cual es una probabilidad de la ocurrencia de una inundación a nivel territorial.

En la figura 2 se genera un mapa de riesgo, ante inundaciones. Donde se zonifica según el grado de pérdidas que se esperan tras una inundación a nivel poblacional. Sirve para determinar los daños y especializarlo.

Tabla 3

Estimación del riesgo de desastre en el distrito de Mórrope

Peligro	Probables daños y pérdidas	Cuantificación del riesgo (N°, ha, TM, Km)	Valoración del riesgo (S/.)
	Viviendas perdidas (N°)	80%	15000.00 cada casa
	Viviendas afectadas (N°)		
	Áreas de tierras de cultivo perdidas (ha)		
	Producción de maíz perdida (TM)		
	Producción de frijol perdida (TM)		
	Producción de algodón perdida (TM)		
	Producción de otros productos de pan llevar perdidos (TM)		
	Pérdida de crianzas mayores (N° Cbz)	80%	80000
Inundación	Pérdida de crianzas menores (N°)		
	Caminos rurales dañados (Km)	90%	900,000.00
	Puentes destruidos (N°)		
	Canales de regadío destruidos (Km)		
	Bocatomas dañadas (N°)		
	Instituciones educativas afectadas (N°)		
	Establecimientos de salud afectados (N°)		
	Sistemas de agua potable dañados (N°)		
	Sistemas de alcantarillado dañados (N°)		
Estimación del riesgo ante inundaciones:			

Fuente: Construcción del Equipo Técnico del PPRRD – MDM, con participación de actores locales y asesoramiento del consultor.

Mapa de Peligro ante Inundaciones en el distrito de Mórrope.

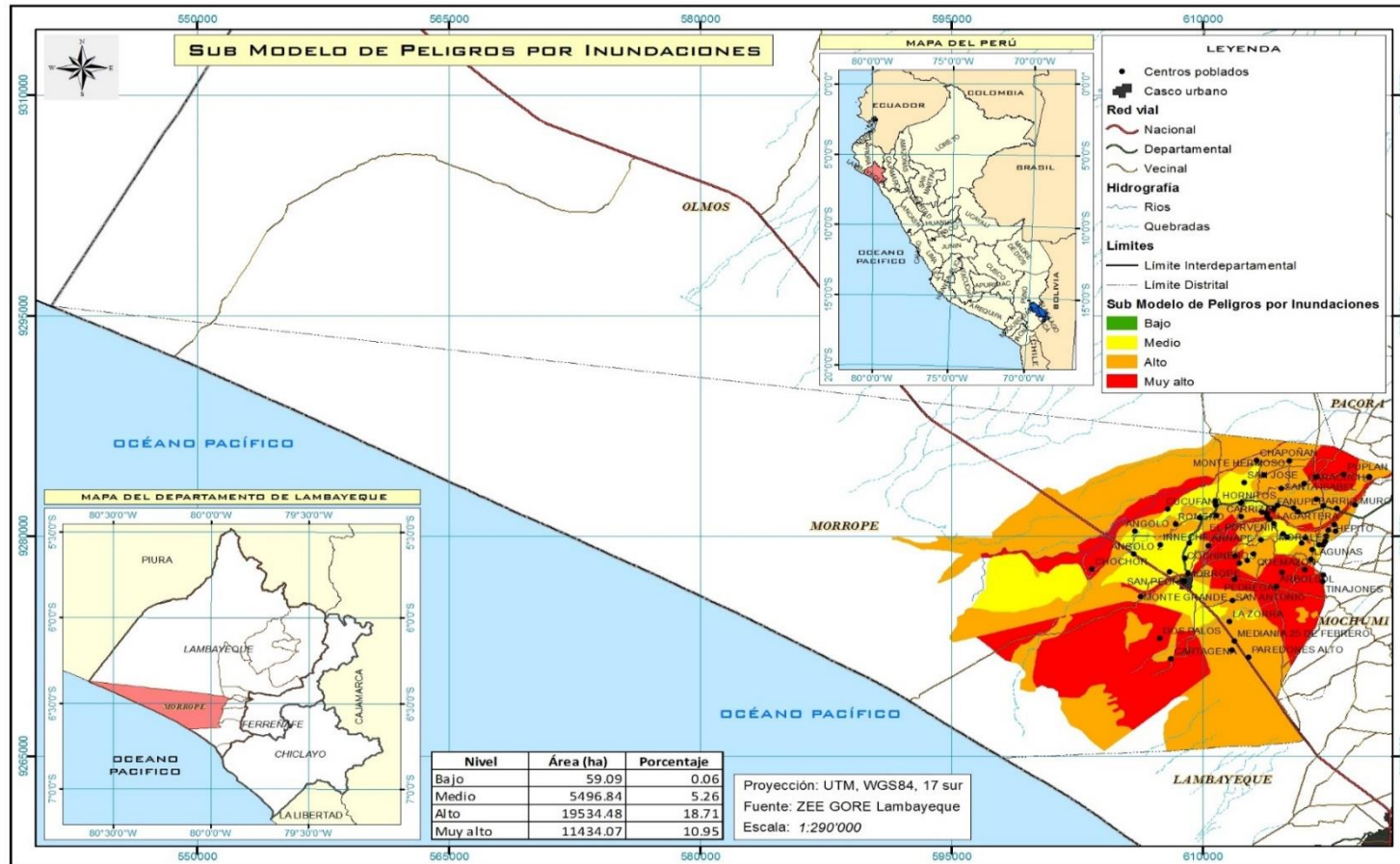


Figura 3. Mapa de Peligro ante Inundaciones en el distrito de Mórrope

Fuente: Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre del Distrito de Mórrope (2016 – 2018).

El mapa de la figura 3 muestra las zonas y los niveles de peligro del distrito de Mórrope frente a las inundaciones.

Se considera que las zonas con nivel de peligro bajo por inundación abarcan 59.09 ha, que representan el 0.06% del territorio distrital; las zonas con nivel de peligro medio comprenden 5,496.84 ha, esto es el 5.26% de la superficie total del distrito; las zonas con nivel de peligro alto, alcanzan las 19,534.48 ha, que significa el 18.71 % del territorio distrital; las zonas con nivel de peligro muy alto abarcan 11,434.07 ha, área que representa el 10.95 % de la superficie total del distrito.

Esto indica que 29.66% del territorio del distrito de Mórrope está expuesto al peligro de inundación con niveles alto y muy alto.

En las zonas que tienen un nivel de peligro alto se ubican 38 centros poblados: Los Bancos, San Antonio, Huaca De Barro, Tinajones, Annape, San Miguel, Fanupe , Barrio Nuevo, Tranca Sasape, Tranca Fanupe, Monte Hermoso, Santa Isabel, Caracucho, Monte Verde, Fanupe (Casa Blanca), Chepito Alto, Bella Lidia, Olleria, Chepito Bajo, Lagunas, La Zorra, Paredones Alto, Mediana 25 de Febrero, Los Sánchez, Anexo Santa Rosa, Santa Rosa, El Porvenir, Chapoñán, Las Mercedes, Barrio Muro, Morales, Carrizal, Chepito, Cochineros, Cruz Paredones, Monte Grande, Romero, Fanupe, Fanupe Casa Blanca. En estas unidades sociales albergan a 15,994 habitantes.

En las zonas con nivel de peligro muy alto se ubican 13 centros poblados: Dos Palos, Cartagena, San Carlos, Pedregal, Sequiones, Puplan, Las Delicias, Arbolsol, Las Pampas, Santa Rosa, Las Mercedes, El Porvenir, Chochor. Las poblaciones asentadas en estas unidades sociales suman 4,381 habitantes.

Algunos elementos que podrían sufrir daños y pérdidas ante el peligro por inundación, tomando en cuenta la información disponible para esta evaluación, serían los siguientes:

Red vial: En las zonas con nivel de riesgo alto: 63.78 km de red vial vecinal, con superficie de rodadura sin afirmar; 9.70 Km de red vial departamental, con superficie de rodadura sin afirmar; y 13.10 Km de red vial nacional, con superficie de rodadura asfaltada.

En las zonas con nivel de riesgo muy alto: 43.08 km de red vial vecinal, con superficie de rodadura sin afirmar.

Red de tendido eléctrico: En las zonas con nivel de riesgo alto: 14.20 Km de red de sistema interconectado y 28.30 Km de red eléctrica menor. En las zonas con nivel de riesgo muy alto: 5.30 Km de red del sistema interconectado y 13.10 Km de red eléctrica menor.

Puentes: En las zonas con nivel de riesgo alto: 3 puentes, denominados Horno, Desaguadero, S/N Km 803.40.

Instituciones Educativas: En las zonas con nivel de riesgo alto: 21 instituciones educativas, ubicadas en: Caracucho, Tranca Fanupe, Dos Palos, Positos, Cruz De Paredones, San Antonio, Puplan, Casa Blanca/Fanupe, Fanupe Barrio Nuevo, Santa Isabel, Sequiones, Cartagena, La Zorra, Medianía 25 de febrero, Tranca Sasape, Positos, Puplan, Lagunas, Dos Palos.

En las zonas con nivel de riesgo muy alto: 8 instituciones educativas, ubicadas en: Arbol Sol, Huaca Del Barro, Carrizal, San Carlos, Las Delicias, Paredones Muy Finca, Arbol Sol, Las Delicias.

Establecimientos de Salud: En las zonas con nivel de riesgo alto: 10 establecimientos de salud, ubicados en: Carachuco, Chepito, Cruz de paredones, Fanupe barrio nuevo, Lagunas, Monte hermoso, Romero, Santa Isabel, Sequines, Tranca Fanupe.

En las zonas con nivel de riesgo muy alto: 2 establecimientos de salud, ubicados en: Arbolsol, Las Pampas

3.1.2.OBJ.2: Determinar el daño producido por la inundación, y de qué manera conlleva a la desestructuración comunal urbano-rural, el colapso de la red de infraestructura social, y la falta de infraestructura social posterior a la inundación.

3.1.2.1. Afectación del distrito de Mórrope por el FEN

El distrito de Mórrope perteneciente a la provincia y al departamento de Lambayeque se encuentra ubicado en una zona muy susceptible a la ocurrencia de inundaciones producto de las precipitaciones pluviales y fluviales, los suelos de Mórrope son producto de las deposiciones aluviales por acción de los ríos Motupe, La leche y Chancay que se intensifican durante las inundaciones influenciadas directamente por el

fenómeno del niño, debido a su tipo de piso la infiltración del agua es moderadamente lenta, no apropiados para el drenaje después de las inundaciones.

3.1.2.2. Daño en el sistema del hábitat social. (desestructuración de la comunidad rural).

El tejido organizacional en el distrito se considera débil; la participación social es muy limitada y los espacios de concertación y toma de decisiones para el desarrollo se consideran poco trascendentes; por diferentes razones, que pasan por el poco ejercicio de ciudadanía de la población, los recursos limitados de la municipalidad para impulsarlos, hasta factores como las condiciones socioeconómicas precarias y elevados niveles de pobreza.

Dado a que existe una escasa actividad económica productiva, la economía es de autoconsumo mayormente. Según el último Censo de Población de junio 2015, el distrito de Mórrope tiene una población de 46,046 habitantes. De lo cual el 50.4% de la población de Mórrope es pobre y el 12.12% extremadamente pobre. El 76% de las viviendas son de adobe, 12% de ladrillo y 10% de quincha, por lo cual existe una deficiente infraestructura ante inundaciones.

Evidenciando que las inundaciones presentan una magnitud de daño de alta a muy alta; porque impactan directamente en el 80 a 90% de las zonas cercanas al río Mórrope, zonas donde se encuentran los asentamientos poblacionales rurales más vulnerables y cuyo principal medio de vida es la actividad agropecuaria de autoconsumo.

Este peligro constante genera altos niveles de vulnerabilidad de las unidades sociales, lo que implica un alto nivel de estrés a los individuos e individuos de esta sociedad, provocando daños o pérdidas, de carácter poblacional, material y/o medioambiental, así como perjuicios en la actividad diaria de una zona, tanto a nivel comunitario como individual, dañando aún más su cohesión social.

Según McCaughey (1984) la ocurrencia de un desastre natural que ocurre de repente, inesperadamente, e incontrolablemente, que es de naturaleza catastrófica, envuelve amenazas o pérdidas de la vida o propiedad, rompe el sentido de la comunidad, y generalmente tiene como resultado consecuencias adversas psicológicas para los supervivientes”

Viéndose evidenciados los efectos de una inundación en la población de Mórrope, generando que su estructura social se vea interrumpida, impidiendo el cumplimiento de todas o algunas de las funciones esenciales de la sociedad.

3.1.2.3. Población afectada (migración temporal forzada)

El comportamiento poblacional ha variado en función a la incidencia del Fenómeno del niño, que produce inundaciones en gran porcentaje del territorio. Esto se demuestra con la dinámica de crecimiento poblacional urbano que inicialmente mostró una tendencia a la concentración urbana en el periodo 1,972-1,993, creció del 14% al 20%, para luego entrar en un proceso de descenso hasta 16% en el año 2014. Es posible que el desastre por inundación ocurrido el año 1,983 que afectó principalmente las zonas rurales generó este tipo de comportamiento poblacional. Situación inversa se presenta en el ámbito rural; el crecimiento poblacional relativamente aumento en el periodo 1,940-1,972, para descender drásticamente en el periodo 1,972-1,993, de 86% a 80% y nuevamente entrar en un proceso relativo de incremento alcanzando el 84% en el año 2,01.

Tabla 4

Crecimiento demográfico del distrito de Mórrope

AÑO	1940	1961	1981	1993	2014	2018
Población Total	7,186	11,002	15,661	19,641	29,902	46,046
Incremento Poblacional		3,816	4,659	3,980	10,261	6,872
% Crecimiento Poblacional		35	30	20	34	24
Tasa de crecimiento (%)		2.03	3.2	2.08	3.5	1.93
Nº Caseríos y centros Poblados						123
Población Rural	6,128		13,435		23,911	38,679
Porcentaje (%)	85.28		86.03		79.96	83.9
Población Urbana	1,058		2,181		5,991	7,367
Porcentaje (%)	14.72		13.97		20.04	16.1

Fuente: INEI. Censo de Población. Junio 2018

Actualmente el 23.10 % de la población vive en la zona urbana y el 76.90 % vive en la zona rural, dándole un carácter rural a la población de Mórrope. Sin embargo, la incidencia del fenómeno del niño en este distrito afecta a más del 70% del territorio por sus condiciones geográficas, por lo que se ven afectados ambos ámbitos, tanto rural como urbano, viéndose obligados a migrar de manera temporal a zonas más elevadas.

A continuación, el consolidado de la población afectada y sus viviendas afectadas.

Tabla 5

Resultado del empadronamiento de damnificados por las inundaciones.

		Evaluación de daños										
		Adulto Mayor (60+ años)		Adultos (60-16 años)		Menores (15-5 años)		Infantes (4-0.7 años)		Lactantes (0.6-0 años)		TOTAL
C.P/CASERIO	ANEXO	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	
QUEMAZON	SAN JUAN	1	0	7	7	5	4	1	3	0	0	28
	SAN FRANCISCO	2	2	1	3	2	4	0	0	0	1	15
	SANTA ROSA	3	4	8	6	1	7	6	2	0	0	37
	LOS SANCHEZ	2	2	7	5	1	7	0	0	0	0	24
	LAS PALMERAS	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	6
	QUEMAZON CENTRO	9	10	33	34	6	13	17	6	1	0	129
SUB TOTAL		18	19	57	58	15	35	24	11	1	1	239
ARBOLSOL	SAN CARLOS	3	2	15	11	7	4	5	1	0	0	48
	LAS DELICIAS	2	2	3	2	1	1	0	1	0	0	12
	SAN ISIDRO	1	2	3	2	2	3	0	1	0	0	14
	SAUSAL	2	2	8	9	3	5	3	3	1	0	36
	A. CENTRO	13	11	53	44	24	21	12	12	2	2	194
	PEDREGAL	0	0	3	3	5	0	1	4	0	0	16
	SAN ANTONIO	1	0	7	10	3	3	2	0	0	1	27
	LOS SANCHEZ	12	12	35	54	19	15	7	8	5	2	169
	LOS CHAPOÑANES	1	0	6	7	4	3	2	2	0	0	25
	SAN PABLO	0	1	16	14	1	8	4	7	3	0	54
	ARBOLSOL ALTO	0	2	14	13	8	9	2	1	1	1	51
LA ZORRA	1	2	2	2	1	0	2	2	0	0	12	

	SAN PEDRITO	0	0	1	2	3	2	0	1	0	0	9
	SUB TOTAL	36	36	166	173	81	74	40	43	12	6	667
SANTA ISABEL	LOS VALDERAS	1	1	3	3	4	3	1	3	0	0	19
	LOS ALAMOS	0	0	10	11	4	11	0	0	0	0	36
	SANTA CLARA	1	0	7	5	4	6	1	2	0	0	26
	SANTA ISABEL CENTRO	6	4	29	31	12	23	1	1	0	0	107
	SUB TOTAL	8	5	49	50	24	43	3	6	0	0	188
LAS PAMPAS	LAS PAMPAS CENTRO	2	2	35	34	12	10	4	5	0	0	104
	SANTA ROSA	1	2	10	6	6	3	3	2	0	0	33
	SAN SEBASTIAN	1	1	2	3	2	0	1	0	0	0	10
	SUB TOTAL	4	5	47	43	20	13	8	7	0	0	147
HUACA DE BARRO	LOS SANCHEZ	0	1	15	19	12	9	5	7	0	0	68
	H. DE BARRO CENTRO	6	6	34	44	14	17	10	10	3	4	148
	TINAJONES	2	2	9	9	7	6	3	4	1	0	43
	EL ARCA	3	2	14	13	9	6	10	2	3	0	62
	SUB TOTAL	11	11	72	85	42	38	28	23	7	4	321
C.P CRUZ DEL MEDANO	CRUZ DEL MEDANO CENTRO	21	8	59	54	22	23	22	16	5	0	230
	SANTA ELENA	1	1	6	4	4	1	4	7	0	0	28
	LAS PALMERAS	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	6
	SAN MIGUEL	1	1	10	7	1	1	2	4	0	1	28
	LOS SANCHEZ	2	2	3	5	5	1	0	2	0	1	21
	PORVENIR	3	1	5	3	1	0	2	3	0	0	18
	SUB TOTAL	30	14	84	74	33	26	30	33	5	2	331
LAGUNAS	LAGUNAS CENTRO	11	12	42	46	15	13	23	16	3	7	188
	SANTA ROSA	4	3	17	18	10	17	7	7	0	0	83
	SUB TOTAL	15	15	59	64	25	30	30	23	3	7	271

CHEPITO	CHEPITO OLIVOS	0	0	3	2	1	0	3	2	0	0	11
	CHEPITO ALTO	3	1	7	10	2	3	2	3	0	0	31
	CHEPITO BAJO	7	6	23	25	6	6	5	6	1	0	85
	SUB TOTAL	10	7	33	37	9	9	10	11	1	0	127
TRANCA SASAPE	BARRIO MURO	7	5	15	18	9	6	3	2	3	2	70
	MONTE VERDE	2	3	5	6	4	1	0	0	0	0	21
	TRANCA SASAPE CENTRO	2	2	17	14	12	16	1	6	2	0	72
	SUB TOTAL	11	10	37	38	25	23	4	8	5	2	163
TRANCA FANUPE	LA FLORIDA	3	2	4	3	7	8	0	0	0	0	27
	TRANCA FANUPE CENTRO	42	32	108	102	60	69	26	23	9	5	476
	SUB TOTAL	45	34	112	105	67	77	26	23	9	5	503
SAN FRANCISCO		5	8	31	28	15	20	11	4	4	2	128
	SUB TOTAL	5	8	31	28	15	20	11	4	4	2	128
CASABLANCA	CASABLANCA CENTRO	18	8	63	57	30	31	23	21	5	5	261
	LOS SANCHEZ	5	4	13	16	6	10	3	4	2	3	66
	EL GUAYAQUIL	8	5	18	17	12	13	8	7	2	1	91
	LOS REYES	2	4	22	18	19	10	0	0	0	0	75
	SAN BARTOLO	3	2	15	17	15	20	6	6	2	1	87
	SUB TOTAL	36	23	131	125	82	84	40	38	11	10	580
FANUPE BARRIO NUEVO	SAN JUAN	6	1	17	15	6	8	0	0	1	1	55
	FANUPE BARRIO NUEVO	23	15	77	76	42	54	13	13	4	6	323
	SUB TOTAL	29	16	94	91	48	62	13	13	5	7	378

CARACUCHO	CARACUCHO	5	3	19	18	12	11	3	5	3	6	85
	CRUCE MORALES	2	3	6	4	5	6	3	2	0	0	31
	LOS SANCHEZ	3	3	6	6	5	6	1	4	2	1	37
	SAN ISIDRO	3	3	3	3	0	4	0	2	0	2	20
	SUB TOTAL	13	12	34	31	22	27	7	13	5	9	173
SEQUIONES		11	10	31	25	15	24	4	14	5	2	141
	SUB TOTAL	11	10	31	25	15	24	4	14	5	2	141
MONTEHERMOSO	LOS RIOJAS	2	2	4	5	1	3	0	1	1	0	19
	LOS CHAPOÑANES	1	0	8	5	3	2	1	2	0	0	22
	M. HERMOSO CENTRO	4	2	16	13	11	9	5	6	1	1	68
	SUB TOTAL	7	4	28	23	15	14	6	9	2	1	109
MONTEVERDE	MONTE VERDE CENTRO	2	0	3	3	2	2	0	2	0	0	14
	LA FLORIDA	1	1	5	4	4	2	4	0	0	0	21
	SUB TOTAL	3	1	8	7	6	4	4	2	0	0	35
ANNAPE		17	15	32	48	12	20	4	4	4	2	158
	SUB TOTAL	17	15	32	48	12	20	4	4	4	2	158
CARRIZAL		5	5	16	21	12	12	2	0	0	1	74
	SUB TOTAL	5	5	16	21	12	12	2	0	0	1	74
C.P. EL ROMERO	SAN SEBASTIAN	3	1	13	11	4	9	5	5	1	0	52
	INNECHE	0	0	3	6	2	4	0	0	0	0	15
	CUCUFANA	1	1	14	13	8	7	10	5	4	0	63
	ROMERO CENTRO	10	6	30	31	25	19	13	9	3	7	153
	SUB TOTAL	14	8	60	61	39	39	28	19	8	7	283

C.P. LA COLORADA	OLLERIA	5	5	20	19	5	7	6	3	1	4	75
	SAN JORGE	5	6	32	30	10	17	10	13	6	0	129
	MIRAFLORES	2	0	8	6	5	6	5	4	1	1	38
	COLORADA CENTRO	10	11	37	28	10	13	5	7	3	1	125
SUB TOTAL		22	22	97	83	30	43	26	27	11	6	367
LAGARTERA	LAS MERCEDES	23	17	32	34	22	28	8	6	2	5	177
	SANTO DOMINGO	1	0	2	2	0	0	3	1	0	0	9
	LA ESPERANZA	3	2	8	6	1	5	1	5	0	1	32
	LAGARTERA CENTRO	6	5	10	9	5	6	5	6	1	1	54
	LOS PINOS	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	7
	SANTA ROSA	3	3	23	17	15	7	10	2	0	0	80
SUB TOTAL		36	27	78	71	44	46	27	20	3	7	359
HORNITO		15	10	53	62	27	30	13	17	4	3	234
SUB TOTAL		15	10	53	62	27	30	13	17	4	3	234
MONTEGRANDE		0	0	12	6	4	6	6	4	0	1	39
SUB TOTAL		0	0	12	6	4	6	6	4	0	1	39
CARTAGENA		3	2	2	4	4	1	1	1	1	0	19
SUB TOTAL		3	2	2	4	4	1	1	1	1	0	19
DOS PALOS		3	5	16	12	5	6	6	5	0	1	59
SUB TOTAL		3	5	16	12	5	6	6	5	0	1	59
ANGOLO I		12	8	45	45	21	11	17	18	2	4	183
SUB TOTAL		12	8	45	45	21	11	17	18	2	4	183
ANGOLO II		4	3	13	11	9	4	5	5	0	0	54
SUB TOTAL		4	3	13	11	9	4	5	5	0	0	54
PUPLAN		6	5	26	14	9	6	5	0	1	0	72

SUB TOTAL		6	5	26	14	9	6	5	0	1	0	72
TRAPICHE BRONCE		8	9	24	23	11	13	10	6	2	3	109
SUB TOTAL		8	9	24	23	11	13	10	6	2	3	109
SAN ISIDRO		5	4	13	13	9	9	2	2	1	0	58
C.P. LOS POSITOS	P. CENTRO	10	30	32	5	26	4	1	1	4	145	
LOS CHAPOÑANES		12	12	21	23	17	16	4	3	2	1	111
SUB TOTAL		29	26	64	68	51	51	10	6	4	5	314
SAN JOSE		1	1	13	10	7	10	1	4	1	1	49
SUB TOTAL		1	1	13	10	7	10	1	4	1	1	49
YENCALA CENTRO		4	5	30	22	11	4	5	9	0	0	90
EL GUABO		1	1	13	7	4	5	1	1	0	0	33
LA CRUZ		0	0	5	2	3	4	1	1	0	0	16
CASCAJO		1	1	5	4	4	2	1	2	0	0	20
GARBANZAL		2	3	17	17	3	9	6	6	0	1	64
SAN PEDRITO		0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	7
SUB TOTAL		8	10	72	54	27	25	14	19	0	1	230
AA.HH 09 DE FEBRERO		1	0	7	7	5	2	2	5	0	0	29
ALTO PERU		1	0	30	32	15	21	11	16	6	3	135
AA.HH. RITCHER PRADA		2	2	4	5	2	2	0	0	0	0	17
LOS ARENALES		0	0	16	12	6	5	4	6	0	0	49
AA. HH. 28 DE JULIO		1	1	4	3	3	6	2	1	0	1	22
AA.HH EL SALVADOR		2	2	3	2	3	3	0	1	0	0	16
SAN MANUEL		1	1	9	10	5	5	7	3	2	0	43
LOCALIDAD DE MORROPE		9	8	43	40	16	21	9	14	5	1	166
SUB TOTAL		17	14	116	111	55	65	35	46	13	5	477

PAREDONES	AA. HH 25 DE FEBRERO	6	6	57	47	20	20	18	19	2	2	197
	PADERONES CENTRO	4	3	5	5	2	6	2	4	0	0	31
	PARADERO 24	2	3	11	12	8	10	6	4	1	1	58
	PAREDONES ALTO	6	4	18	17	4	12	6	4	1	0	72
	PAREDONES BAJO	2	2	18	14	7	6	2	6	0	1	58
	AA. HH NERY CASTILLO	1	0	10	9	9	2	6	1	1	0	39
	MEDIANIA	1	1	20	20	13	14	3	8	1	2	83
	PORTADA DE BELEN	0	2	15	14	2	6	4	3	0	1	47
SUB TOTAL	22	21	154	138	65	76	47	49	6	7	585	
TOTAL	514	421	1966	1899	976	1067	545	531	135	112	8166	

Fuente: Municipal Distrital de Mórrope.

3.1.2.4. Colapso de infraestructura de redes públicas. (vías, agua, luz, desagüe).

La inundación de caminos carrozables, carreteras y colapso de puentes en algunos sectores género que antenas de telefonía móvil estuvieran en alto riesgo (movistar, claro, etc.), que se paralizara el transporte, el aumento el tiempo de viaje de personas y productos, así como el aislamiento de zonas.

Los sectores afectados son:

a) Vías de Comunicación

a.1) Vías Urbanas:

Las vías urbanas afectadas por causa de las inundaciones tenemos las siguientes:

- AV. México, Av. Tahuantinsuyo, Ca. Demetrio Acosta, Ca. San Martín, Ca. 28 de Julio, Ca. Las Mercedes, AA.HH. Alto Perú, AA.HH. 9 de febrero.
- C.P La Colorada.
- C.P Cruz Del Médano.
- C.P Los Pósitos.
- C.P Romero.

a.2) Carreteras.

- Tramo I: Mórrope – Cruce Arbolsol – Cruz Del Médano – Lagunas – Chepito Alto – las Banquitas.

a.3) Caminos Rurales

Las vías de transporte en el ámbito de Mórrope, en su mayoría han sido afectadas por inundación pluvial y fluvial, a continuación, se hace la descripción respectiva de los tramos deteriorados.

- Tramo I: Mórrope – Romero – C.P. Colorada – Hornito – Santa Isabel – Caracucho – Cruce Morales.
- Tramo II: Mórrope – Pampas – Lagartera – Fanupe Barrio Nuevo – Casablanca – Tranca Fanupe - Tranca Sasape – C.P. Los Pósitos.
- Tramo III: Mórrope (Tres Cruces) – Arbolsol – Huaca de Barro.
- Tramo IV: Mórrope – Dos Palos – Cartagena.
- Tramo V: C.P La Colorada –Hornito - San José.
- Tramo VI: Casablanca – Anexo Los Sánchez – Cruce Monte Hermoso - Monte hermoso – Los Chapoñanes.
- Tramo VII: C.P Los Pósitos –Anexo Los Chapoñanes.

- Tramo VIII: Tranca Sasape – Cruce Morales.
 - Tramo IX: Panamericana Norte_ Angolo 1 –Dos Puentes.
 - Tramo X: Mórrope – Cartagena.
 - Tramo XI: Los Tubos (carretera Banquitas – Mórrope) – Pozo Cuarenta, Santa Elena – Puente Canal lagunas (carretera Banquitas _ Mórrope).
 - Tramo XII: Las Banquitas _ Chepito Olivos – Cruce Chafloque – Carretera Pósitos (Cruce de Pedro Valdera).
 - Tramo XIII: Cruce la Zenaida - Chepito Bajo- Chepito Olivos; Chepito Bajo – San Antonio – Cruce Chafloque.
 - Tramo XIV: Pozo Cuarenta – Rio Hondo Los Sánchez – Cruce Tito Acosta – El Arca – Canal Carrizo.
 - Tramo XV: Camino - Huaca de Barro – Anexo Tinajones.
 - Tramo XVI: Puente Canal Lagunas Carretera Banquitas – Camino CRUCE Arbolsol – Huaca de Barro
 - Tramo XVII: Camino Arbolsol Huaca de Barro – Rio Hondo – Arbolsol Alto Los Sánchez.
 - Tramo XVIII: Los Sánchez de Cruz del Médano – Santa Rosa - Pampas.
 - Tramo XIX: Dren Carrizo (Panamericana) – Garbanzal – Dren 1000 – Yencala León El Guabo.
 - Tramo XX: Mórrope – Barrio San Antonio Annape.
 - Tramo XXI: Mórrope – Playa San Pedro.
 - Tramo XXII: Anexo Los Valderas – Santa Isabel.
 - Tramo XXIII: Paradero 18 (panamericana norte) – Anexo Los Cajusoles - Rio Hondo – Carretera a Cruz del Médano.
 - Tramo XXIV: Anexo los Reyes – Casablanca.
- a.4) Puentes
- Puente Pósitos del C.P. Pósitos.
 - Puente Colorada del C. P. La Colorada.
- a.5) Baden
- Baden que cruza desde el anexo Los Sánchez – Cruce Monte Hermoso en el Km 0+900

a.6) Alcantarillas

- Alcantarilla que cruza el rio Hondo camino de Arbolsol centro – Huaca de Barro en el Km 0+500.
- Alcantarilla que cruz desde el caserío Tranca Sasape – cruce Morales en el km. 1+200.
- Alcantarilla que cruza el rio Hornito en el tramo Santa Isabel – cruce Hornito en la progresiva KM. 1+800.
- Alcantarilla de la carretera Mórrope – las banquitas (rio hondo).

b) Agua potable:

Los datos del INEI, del año 2015, indican que solo el 23% de la población del distrito de Mórrope posee agua potable de la red pública dentro de la vivienda; 8% de pilón de uso público y el 60% se abastece de agua de pozo. Por lo cual las inundaciones dejaron inhabilitados tanto la red pública, como los pozos artesanales, que no cuentan con ningún tipo de estructura especial. A continuación, se describen los daños en el sistema de abastecimiento de agua potable:

- sistema de agua potable del anexo los Valderas – del caserío santa Isabel. El sistema de agua potable fue inundado por desborde del rio Motupe.

- Sistema de agua potable del caserío hornitos.

El sistema de agua potable del caserío Hornitos y San José, se vio afectado debido al desborde del rio Motupe. La población se abasteció de pozos artesanales.

- Sistema de agua potable del caserío Arbolsol

Debido al desborde del rio hondo

. c) Desagüe:

El 67% de los hogares tiene como servicio higiénico pozo ciego y solo el 6% está conectado a la red pública de desagüe.

Por lo que se vieron severamente afectados los pozos ciegos con las inundaciones, generando una contaminación al colapsar en las zonas rurales. Así mismo las redes de desagüe y alcantarillado también colapsaron en las partes urbanas.

Los tramos afectados son:

Desagüe y Alcantarillado

1.Mórrope Localidad

- Tramo I: Av. México cuadra 1
- Tramo II: Av. México – Pachacutec – Tahuantinsuyo.
- Tramo III: Av. Manco Cápac
- Tramo IV: Av. Túpac Amaru – Ca. Primero de Mayo.
- Tramo V: Ca. Demetrio Acosta – Mercado de abastos.
- Tramo VI: Jr. Sola – Ca. San Martín
- Tramo VIII: Ca. Real – parque Principal
- Tramo IX: Ca. Bolognesi – Local de la Municipalidad Distrital de Mórrope.
- Tramo X: Ca. 28 de Julio – Ca. Santa Rosa.
- Tramo XI: Ca. Las Mercedes – Alfonso Ugarte.
- Tramo XII: AA: HH. 9 de febrero.
- Tramo XIII: AA.HH. 9 de Febrero – Prolongación Calle Santa Rosa.

2.Caseríos

- Tramo Caserío Hornitos – Distrito de Mórrope.
- C.P Cruz Del Médano.

3.Lagunas de oxidación del distrito de Mórrope.

La laguna de oxidación N° 01, se encuentra totalmente colmatada debido al arrastre de lodo y arena, producto de la lluvia.

a) Alumbrado Publico

Los reportes estadísticos indican que 19% de viviendas, en el distrito, cuentan con energía eléctrica de la red pública, dentro de la vivienda; y el 33% solo se alumbran con la red pública. Otros datos indican que el 65.5% de la población distrital no cuenta con alumbrado eléctrico en la vivienda. Por lo cual las inundaciones provocaron un daño en la energía eléctrica que sirve a menos del 40% de la población, la que se detalla a continuación: Los postes de madera colapsaron por desborde del rio hondo en los sectores de anexo san Isidro del caserío Arbolsol y en caserío Portada de belén.

3.1.2.5. Infraestructura social dañada.

a) Centros Educativos:

Las precipitaciones pluviales presentadas durante los días 04 al 25 de marzo 2017 en el distrito de Mórrope, así como el aumento en el caudal del río Mórrope, ocasionaron daños de infraestructura en algunos centros educativos del Nivel Inicial, Primarios y secundarios del ámbito rural. Las ubicaciones de los centros educativos en su mayoría se encuentran construidos en zona baja, algunos son de material rustico (adobe) por lo cual son vulnerables a inundaciones.

En los siguientes cuadros se enumeran los centros educativos afectados:

Tabla 6

Instituciones educativas afectadas del nivel inicial.

N°	código modular	I.E.	Nivel	Total de alumnos			Total Personas	Total
				Nido	Jardín	Inicial		
1	1643576	Institución educativa N° 11130	Inicial			62	62	62
2	1465343	Institución educativa N° 11572	Inicial			101	101	101
3	1157841	Institución educativa N° 189 “Niño Jesús”	Inicial			39	39	39
4	619916	Institución educativa N° 224	Inicial			25	25	25
5	1157809	Institución educativa N° 081	Inicial			76	76	76
6	1157858	Institución educativa N° 191	Inicial			44	44	44
7	620062	Institución educativa N° 10991	Inicial			149	149	149
								496

Fuente: Informe de evaluación de daños ocasionadas por inundaciones en el distrito de Mórrope 2017.

Tabla 7

Instituciones educativas afectadas del nivel primario.

N°	código modular	I.E.	Nivel	Total de alumnos			Total Personas	Total
				Nido	Jardín	Inicial		
1	672337	Institución educativa N° 11130	Primaria			150		150
2	678406	Institución educativo N° 11572	Primaria			101		101
3	346437	Institución educativa N° 10166	Primaria			101		101
4	346478	Institución educativa N° 10170	Primaria			115		115
5	672352	Institución educativa N° 10168 “San Pedro”	Primaria			220		220
6	346460	Institución educativa N° 10169	Primaria			251		251
7	346361	Institución educativa N° 10159	Primaria			219		219
8	586610	Institución educativa N° 10972	Primaria			70		70
9	626317	Institución educativa N°11066	Primaria			150		150
10	346403	Institución educativa N° 10163	Primaria			375		375
11	346353	Institución educativa N° 10158	Primaria			677		677
								2429

Fuente: Informe de evaluación de daños ocasionadas por inundaciones en el distrito de Mórrope 2017.

Tabla 8

Instituciones educativas afectadas del nivel secundario.

N°	código modular	I.E.	Nivel	Total de alumnos			Total		
				Nido	Jardín	Inicial	Primaria	Secundaria	Personas
1	672352	I.E.S N° 10168 “San Pedro”	secundaria					220	220
2	346460	I.E.S N° 10169 Huaca de Barro	secundaria					260	260
3	620153	I.E.S. N° 10159 “Daniel Alcides Carrión”	secundaria					206	206
									666

Fuente: Informe de evaluación de daños ocasionadas por inundaciones en el distrito de Mórrope 2017.

b) Centros de salud:

En el distrito de Mórrope se cuenta con 18 Puestos de Salud y 2 Centros de Salud, uno en la ciudad de Mórrope y otro en el Centro Poblado Cruz del Médano. Los establecimientos enumerados se caracterizan por la falta de equipamiento y logística para brindar sus servicios teniendo ambientes poco adecuados y limitaciones de personal médico y paramédico para la atención a los pacientes.

Un indicador importante es que el 28% de los niños menores de 5 años padece de desnutrición crónica, y la mortalidad infantil alcanza el 22.3 % y el 30 % de las madres gestantes no se realiza controles de embarazo.

Sumados a estos problemas, un desastre como una inundación, genera además un aumento en la proliferación de vectores sanitarios (moscas, mosquitos, zancudos), también un aumento considerable de enfermedades respiratorias, generando una necesidad de centros médicos operativos.

Más del 50% de los centros de salud se vieron afectados con la inundación producto del FEN del 2017, quedando inoperativos en su mayoría por daños graves en su infraestructura, y los restantes inaccesibles por las vías de acceso dañadas.

En el siguiente cuadro se identifican los centros de salud que se vieron afectados durante la última inundación, siendo 10 los centros de salud que dejaron de funcionar.

Tabla 9

Establecimientos de salud afectados.

N°	Centro Poblado	Nivel del establecimiento de salud	Total Personas	Atención			Riesgo
				Por horas	Por semanas	Permanente	
1	caserío Pampas	Posta medica	1420 hab.			si	alto
2	caserío Sequión	Posta medica	1050 hab			si	alto
3	caserío Trapiche Bronce	Posta medica	1032 hab.			si	alto
4	caserío Caracucho	Posta medica	2700 hab.			si	alto
5	caserío Lagartera	Posta medica	3500 hab.			si	alto
6	caserío Lagunas	Posta medica	1168 hab.			si	medio
7	caserío Annape	Posta medica	500 hab.			si	Medio
8	caserío Huaca de Barro	Posta medica	3100 hab.			si	Medio
9	caserío Cruz de Paredones	Posta medica	2381 hab.			si	Medio
10	caserío Quemazón	Posta medica	1402 hab.			si	Medio

Fuente: Informe de evaluación de daños ocasionadas por inundaciones en el distrito de Mórrope.

c) Viviendas:

Las viviendas en el distrito de Mórrope, son en mayor porcentaje de material de adobe llegando a ser el 76% de la totalidad, y el 10 % están construidas en quincha, por lo cual su resistencia a las inundaciones es muy baja. Según ella división de seguridad y seguridad ciudadana del distrito de Mórrope.

Las viviendas afectadas en la última inundación producto del fenómeno del niño generaron daños en las viviendas en tres niveles de afectación:

a) Viviendas colapsadas:

Las viviendas han sufrido un daño a nivel estructural que la incapacita para ser habitable de manera permanente.

b) Vivienda inhabitable:

Las viviendas se encuentran en un estado en el que no pueden ser habitadas, es de manera temporal, probablemente puedan ser recuperadas a largo plazo.

c) Vivienda afectada:

Las viviendas no han sufrido daño estructural, pero se ven directa o indirectamente afectadas por las inundaciones, su daño es mínimo.

Tabla 10

Viviendas afectadas.

EVALUACION DE DAÑOS								
C.P/CASERIO	ANEXO	DAÑOS MATERIALES			DAÑOS PERSONALES			
		vivienda			X Persona			
		Colapsadas	Inhabitables	Afectadas	Damnificadas	Afectadas	Heridos	Fallecidos
QUEMAZON	SAN JUAN	1	2	1	21	7	0	0
	SAN FRANCISCO	0	0	3	0	15	0	0
	SANTA ROSA	1	3	3	24	13	0	0
	LAS PALMERAS	0	0	1	0	6	0	0
	LOS SANCHEZ	0	0	5	0	24	0	0
	QUEMAZON CENTRO	0	5	14	29	100	0	0
SUB-TOTAL		2	10	27	74	165	0	0
ARBOLSOL	SAN CARLOS	4	2	5	18	30	0	0
	LAS DELICIAS	0	1	3	4	8	0	0
	SAN ISIDRO	0	3	1	6	8	0	0
	SAUSAL	3	0	4	9	27	0	0
	A. CENTRO	6	14	19	38	174	0	0
	PEDREGAL	0	1	1	10	6	0	0
	SAN ANTONIO	1	2	2	6	21	0	0
	LOS SANCHEZ	7	9	17	47	122	0	0
	LOS CHAPOÑANES	2	1	1	11	14	0	0
	SAN PABLO	4	2	2	16	38	0	0
	ARBOLSOL ALTO	5	2	3	31	20	0	0
	LA ZORRA	2	0	1	6	6	0	0
SAN PEDRITO	0	1	0	0	9	0	0	

	SUB-TOTAL	34	38	59	202	483	0	0
SANTA ISABEL	LOS VALDERAS	0	2	2	8	11	0	0
	LOS ALAMOS	0	0	7	0	36	0	0
	SANTA CLARA	2	0	4	14	12	0	0
	SANTA ISABEL CENTRO	2	3	21	19	88	0	0
	SUB-TOTAL	4	5	34	41	147	0	0
LAS PAMPAS	LAS PAMPAS CENTRO	2	2	14	20	84	0	0
	SANTA ROSA	0	0	6	0	33	0	0
	SAN SEBASTIAN	0	0	2	0	10	0	0
	SUB-TOTAL	2	2	22	20	127	0	0
HUACA DE BARRO	LOS SANCHEZ	1	5	6	37	31	0	0
	H. DE BARRO CENTRO	3	2	15	25	123	0	0
	TINAJONES	3	2	3	33	10	0	0
	EL ARCA	2	6	3	44	18	0	0
	SUB-TOTAL	9	15	27	139	182	0	0
C.P CRUZ DEL MEDANO	CRUZ DEL MEDANO CENTRO	9	6	26	70	160	0	0
	SANTA ELENA	0	3	1	25	3	0	0
	LAS PALMERAS	0	0	2	0	6	0	0
	SAN MIGUEL	2	0	5	6	22	0	0
	LOS SANCHEZ	0	0	3	0	21	0	0
	PORVENIR	2	0	4	5	13	0	0
	SUB-TOTAL	13	9	41	106	225	0	0
LAGUNAS	LAGUNAS CENTRO	1	3	34	15	173	0	0
	SANTA ROSA	0	3	10	15	68	0	0
	SUB-TOTAL	1	6	44	30	241	0	0
CHEPITO	CHEPITO OLIVOS	1	0	1	4	7	0	0
	CHEPITO ALTO	4	1	3	21	10	0	0

	CHEPITO BAJO	2	5	10	39	46	0	0
	SUB-TOTAL	7	6	14	64	63	0	0
TRANCA SASAPE	BARRIO MURO	0	3	13	9	58	0	0
	MONTE VERDE	0	0	5	0	21	0	0
	TRANCA SASAPE CENTRO	1	0	16	9	63	0	0
	SUB-TOTAL	1	3	34	18	142	0	0
TRANCA FANUPE	LA FLORIDA	0	0	6	0	27	0	0
	TRANCA FANUPE CENTRO	5	5	102	44	432	0	0
	SUB-TOTAL	5	5	108	44	459	0	0
SAN FRANCISCO	0	0	25	0	128	0	0	
	SUB-TOTAL	0	0	25	0	128	0	0
CASABLANCA	CASABLANCA CENTRO	2	4	55	18	243	0	0
	LOS SANCHEZ	1	3	11	12	54	0	0
	EL GUAYAQUIL	0	0	25	0	91	0	0
	LOS REYES	0	0	13	0	75	0	0
	SAN BARTOLO	3	0	14	10	77	0	0
	SUB-TOTAL	6	7	118	40	540	0	0
FANUPE BARRIO NUEVO	F. BARRIO NUEVO CENTRO	0	9	65	34	289	0	0
	SAN JUAN	0	2	9	4	51	0	0
	SUB-TOTAL	0	11	74	38	340	0	0
CARACUCHO	CARACUCHO CENTRO	1	4	10	43	42	0	0
	CRUCE MORALES	1	2	4	13	18	0	0
	LOS SANCHEZ	2	2	6	13	24	0	0
	SAN ISIDRO	0	1	5	2	18	0	0
	SUB-TOTAL	4	9	25	71	102	0	0
SEQUIONES	5	4	19	52	89	0	0	
	SUB-TOTAL	5	4	19	52	89	0	0

MONTEHERMOSO	LOS RIOJAS	0	0	3	0	19	0	0
	LOS CHAPOÑANES	0	2	1	8	14	0	0
	M. HERMOSO CENTRO	0	1	14	7	61	0	0
SUB-TOTAL		0	3	18	15	94	0	0
MONTEVERDE	MONTE VERDE CENTRO	0	1	3	6	8	0	0
	LA FLORIDA	1	1	2	9	12	0	0
	SUB-TOTAL	1	2	5	15	20	0	0
ANNAPE	7	2	23	42	116	0	0	
SUB-TOTAL		7	2	23	42	116	0	0
CARRIZAL	0	0	13	0	74	0	0	
SUB-TOTAL		0	0	13	0	74	0	0
C.P. EL ROMERO	SAN SEBASTIAN	0	1	9	4	48	0	0
	INNECHE	0	0	3	0	15	0	0
	CUCUFANA	0	6	8	17	46	0	0
	ROMERO CENTRO	1	7	18	30	123	0	0
	SUB-TOTAL	1	14	38	51	232	0	0
C.P. LA COLORADA	OLLERIA	2	1	10	22	53	0	0
	SAN JORGE	6	5	12	62	67	0	0
	MIRAFLORES	2	0	6	14	24	0	0
	COLORADA CENTRO	1	3	18	30	95	0	0
	SUB-TOTAL	11	9	46	128	239	0	0
LAGARTERA	LAS MERCEDES	3	1	36	8	169	0	0
	LAGARTERA CENTRO	0	2	9	7	47	0	0
	SANTO DOMINGO	2	0	1	5	4	0	0
	LA ESPERANZA	1	1	4	12	20	0	0
	LOS PINOS	0	0	2	0	7	0	0
	SANTA ROSA	0	1	12	0	80	0	0

SUB-TOTAL		6	5	64	32	327	0	0
HORNITO		3	6	34	40	194	0	0
SUB-TOTAL		3	6	34	40	194	0	0
MONTEGRANDE		0	2	3	24	15	0	0
SUB-TOTAL		0	2	3	24	15	0	0
CARTAGENA		0	3	3	6	13	0	0
SUB-TOTAL		0	3	3	6	13	0	0
DOS PALOS		3	3	6	35	24	0	0
SUB-TOTAL		3	3	6	35	24	0	0
ANGOLO I		0	10	25	46	137	0	0
SUB-TOTAL		0	10	25	46	137	0	0
ANGOLO II		0	0	12	0	54	0	0
SUB-TOTAL		0	0	12	0	54	0	0
PUPLAN		0	6	10	29	43	0	0
SUB-TOTAL		0	6	10	29	43	0	0
TRAPICHE BRONCE		2	2	14	18	90	1	0
SUB-TOTAL		2	2	14	18	90	1	0
C.P. LOS POSITOS	SAN ISIDRO	0	0	15	0	58	0	0
	P. CENTRO	4	3	24	23	122	0	0
	LOS CHAPOÑANES	1	0	22	6	105	0	0
SUB-TOTAL		5	3	61	29	285	0	0
SAN JOSE		2	1	6	10	39	0	0
SUB-TOTAL		2	1	6	10	39	0	0
YENCALA LEON	YENCALA CENTRO	1	3	13	21	69	0	0
	EL GUABO	0	0	5	0	33	0	0
	LA CRUZ	0	0	2	0	16	0	0
	CASCAJO	0	1	2	4	16	0	0

	GARBANZAL	3	4	1	28	36	0	0
	SAN PEDRITO	0	1	1	4	3	0	0
	SUB-TOTAL	4	9	24	57	173	0	0
MORROPE	AA.HH 09 DE FEBRERO	1	1	5	8	21	0	0
	ALTO PERU	2	1	27	10	125	0	0
	AA.HH. RITCHER PRADA	1	2	1	10	7	0	0
	LOS ARENALES	0	0	10	0	49	0	0
	AA. HH. 28 DE JULIO	1	1	2	7	15	0	0
	AA.HH EL SALVADOR	0	2	3	5	11	0	0
	SAN MANUEL	1	1	5	9	34	0	0
	LOCALIDAD DE MORROPE	9	7	17	77	89	0	0
	SUB-TOTAL	15	15	70	126	351	0	0
PAREDONES	AA. HH 25 DE FEBRERO	10	6	31	60	137	0	0
	PAREDONES CENTRO	0	3	6	8	23	0	0
	PARADERO 24	0	1	9	10	48	0	0
	PAREDONES ALTO	0	6	14	20	52	0	0
	PAREDONES BAJO	2	4	8	23	35	0	0
	AA. HH NERY CASTILLO	2	1	7	10	29	0	0
	MEDIANIA	4	2	10	18	64	1	0
	PORTADA DE BELEN	1	2	8	9	38	0	0
	SUB-TOTAL	19	25	93	158	426	1	0
TOTAL		172	250	1239	1800	6379	2	0

Fuente: Informe de evaluación de daños ocasionadas por inundaciones en el distrito de Mórrope.

3.2. Discusión de resultados.

La investigación tiene como primer objetivo estudiar la vulnerabilidad de la población ante la inundación, al igual que el primer antecedente de estudio que tomamos, la tesis “El habitar en situaciones de emergencia: Vivienda refugio”, que también toma como objetivo inicial el estudiar la vulnerabilidad de la población ante desastres naturales. Ambos trabajos de investigación tienen como segundo objetivo generar una infraestructura que proporcione calidad de vida a la población afectada.

El primer objetivo también se relaciona a ALNAP/Provention Consortium (2008), que dice en su investigación que la vulnerabilidad ante inundaciones es producto de una mala planificación territorial y a la variabilidad climática, siendo uno de los resultados a este objetivo, la alta vulnerabilidad ante inundaciones de más del 90% del territorio habitado del distrito de Mórrope por ubicarse en la parte de baja de una cuenca.

Posteriormente nuestro segundo objetivo fue cuantificar el daño social y físico por inundación, por lo que el estudio que realizó INDECI (2017), ayudó a la recopilación de datos, para poder generar tablas.

Por último nuestro tercer objetivo que fue el de generar un sistema de infraestructuras que reemplace temporalmente las afectadas por inundación, el cual se asemeja al objetivo de nuestro tercer antecedente “Unidad de refugio temporal en caso de desastre natural.” (Rojas, 2010). Llegamos a un objetivo común, que es el de generar una arquitectura inmediata, que satisfaga las necesidades de la población posterior a una inundación, un sistema que pueda transportarse, adaptarse a cualquier lugar, y que sea temporal.

En los resultados obtenemos respuestas mediante las tablas que cuantifican tanto el potencial daño como el daño físico en las infraestructuras de carácter social en el distrito de Mórrope.

En el primer resultado obtenido, en los mapas y tablas se indica el grado de vulnerabilidad, es decir el potencial daño que generaría una inundación según expertos. Las tablas que se presentan indican a la población, con los niveles de peligrosidad ante inundaciones a los que están expuestos los centros poblados ubicados en zonas de muy alta, alta y moderada peligrosidad.

En el segundo resultado se puede ver el daño a nivel físico durante las inundaciones, donde se vieron afectados centros educativos, centros de salud, viviendas e infraestructura

en general como vías de acceso, servicios de agua potable, desagües, servicio de energía eléctrica. Generando un déficit de infraestructura, y la migración forzada, así como lo indica el MINSA (2013, p.6).

Las tablas evidenciaron una interrupción en los servicios básicos como la educación y el acceso a los centros médicos, durante una inundación, generando una ruptura del funcionamiento de sus infraestructuras básicas en los centros poblados. Lo que indico un cambio drástico en el sistema de vida de las personas.

3.3. Aporte práctico (Propuesta arquitectónica).

3.3.1. Estrategias territoriales.

3.3.1.1. Vulnerabilidad ante inundaciones.

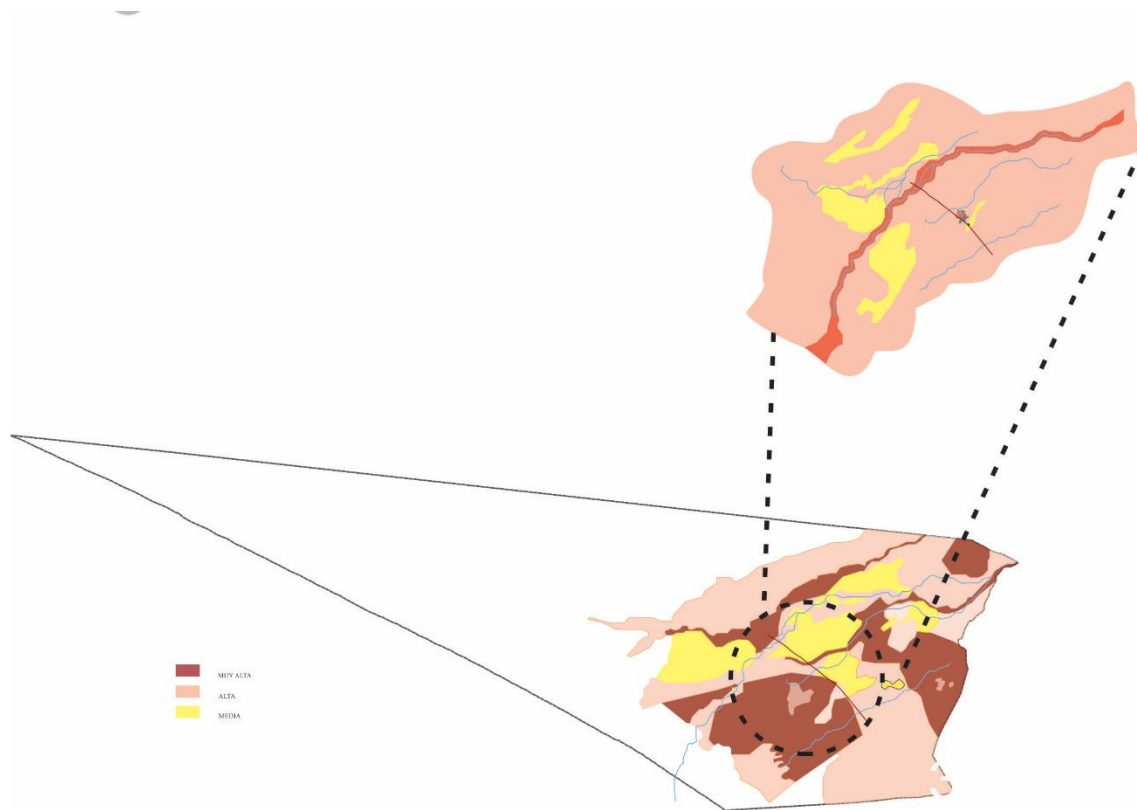


Figura 4. Plano de vulnerabilidad ante inundaciones del distrito de Mórrope.

Fuente: Propia

El nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en el distrito de Mórrope oscilan de moderado a muy alta, por la ubicación de los núcleos rurales cercanos a los bordes de los ríos, por esta razón más del 80% de los centros poblados sufren ante las inundaciones, quedando menos del 0.6% de territorio con baja vulnerabilidad, para poder generar una solución.

3.3.1.2. Límite consolidado.

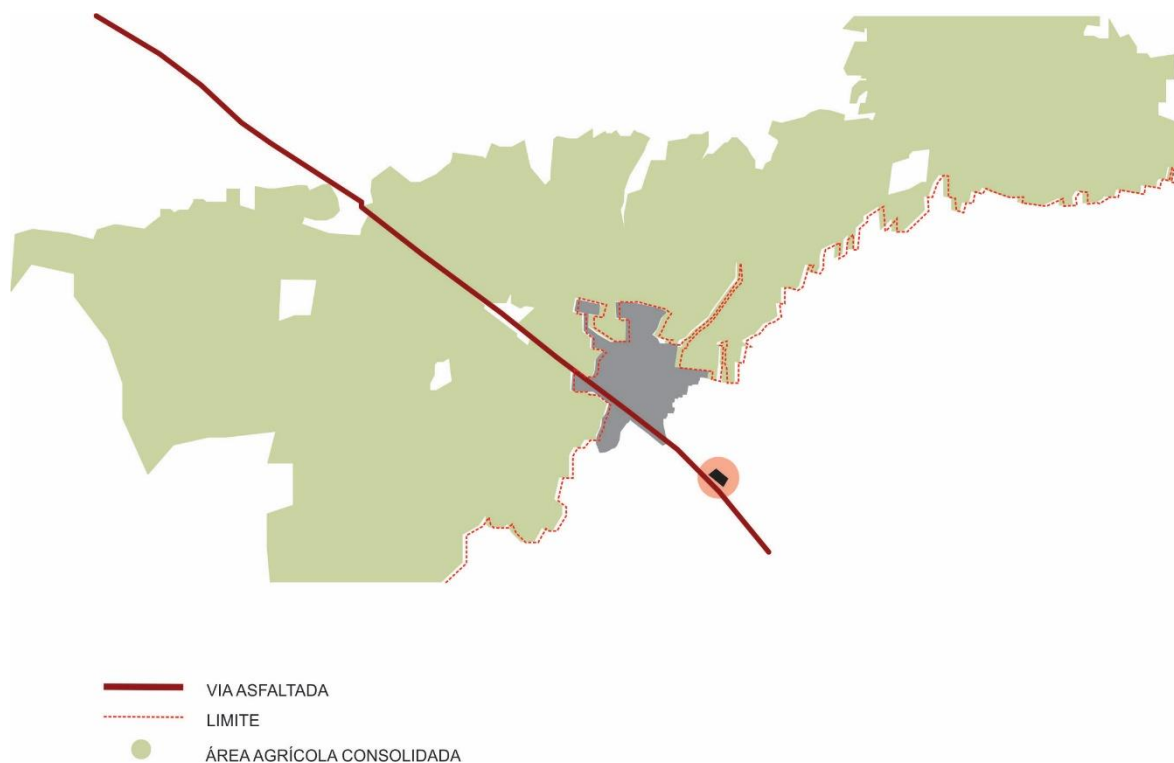


Figura 5. Plano de límite consolidado.

Fuente: Propia.

La deforestación de las especies nativas, y el reemplazo de vegetación por tierras agrícola, ha debilitado notablemente las defensas riverañas, quitando las defensas naturales ante eventuales inundaciones.

En el mapa se han zonificado, las áreas consolidadas, como zonas agrícolas, zonas rurales y zonas urbanas. Coincidiendo en que las zonas agrícolas se ubican en las cotas más bajas, junto con las zonas urbano-rurales.

Por lo cual las zonas con cotas más altas, estarían conformadas por zonas no habitadas, lugar donde se podría generar el proyecto.

Tomando en cuenta el fácil acceso a una vía conectora a nivel distrital, y los límites establecidos como urbano-rurales y agrícolas pudimos identificar áreas de moderada a baja vulnerabilidad durante las inundaciones fluviales, correspondientes a dunas de la zona desértica.

3.3.1.2. Accesibilidad.

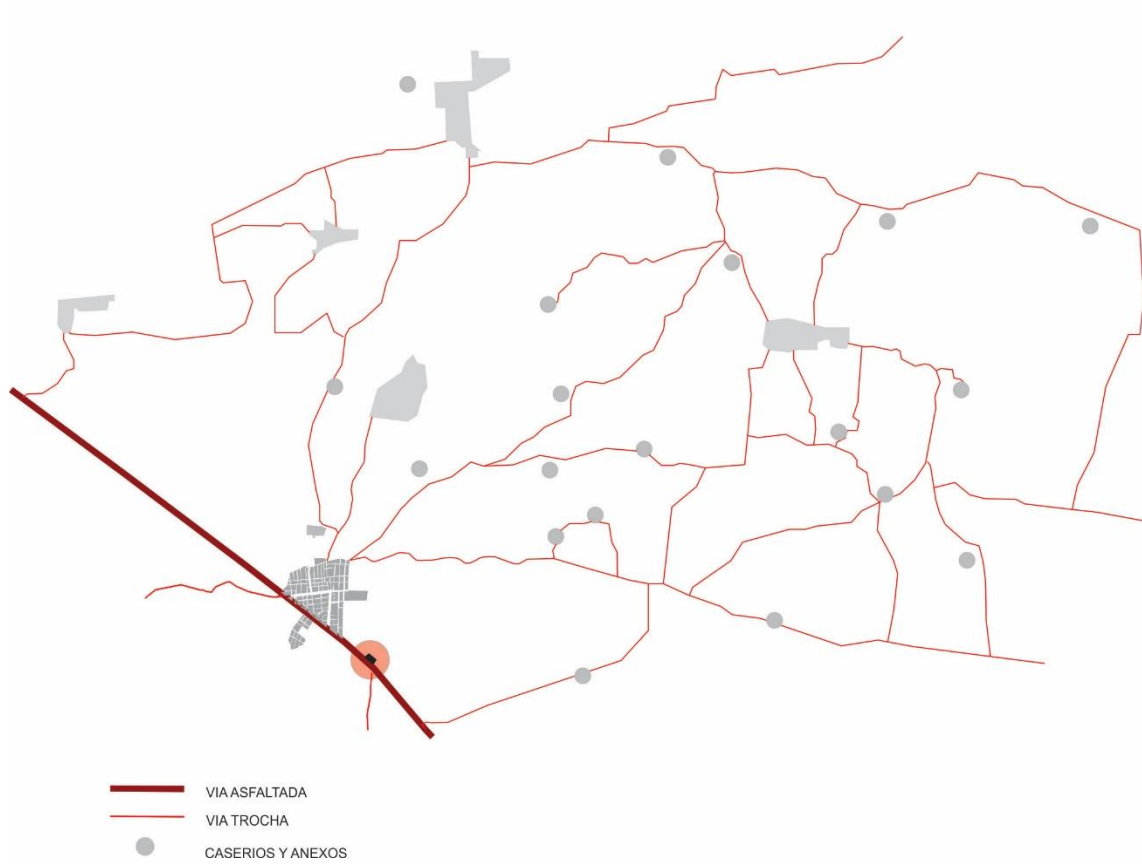


Figura 6. Accesibilidad.

Fuente: Propia.

El distrito de Mórrope está compuesto por núcleos rurales que abarcan más del 80 % de la población total, viéndose principalmente afectadas ante las inundaciones fluviales, por lo que se requiere un centro de operaciones que conecte a todos estos centros poblados para facilitar una conexión y accesibilidad.

3.3.2. Análisis espacio funcional.

3.3.2.1. Organigrama Funcional

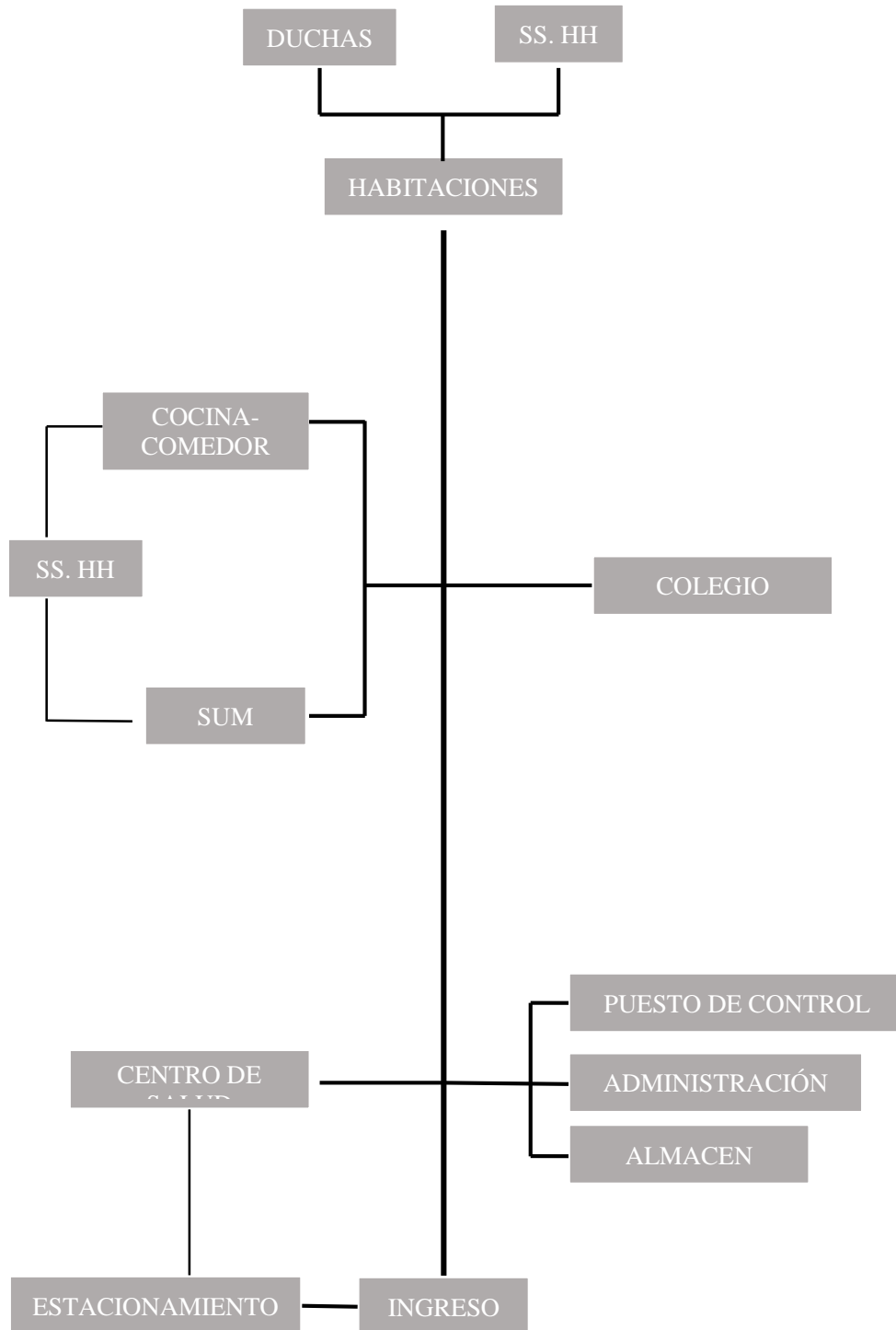


Figura 7. Organigrama funcional.

Fuente: Propia

3.3.2.2. Trama de interacción.

General.

	INGRESO	ESTACIONAMIENTO	ADMINISTRACIÓN	CENTRO DE CONTROL	ALMACEN	CENTRO DE SALUD	COLEGIO	SUM	COMEDOR-COCINA	SS.HH	HABITACIONES	SS.HH	DUCHAS
INGRESO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ESTACIONAMIENTO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ADMINISTRACIÓN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTRO DE CONTROL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ALMACEN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CENTRO DE SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
COLEGIO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SUM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
COMEDOR-COCINA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SS.HH	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
HABITACIONES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SS.HH	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DUCHAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

alto
 medio
 bajo
 nulo

Figura 8. Trama de interacción.

Fuente: Propia

a) Centro de Salud.

	INGRESO	RECEPCIÓN	ADMISIÓN	FARMACIA	CONSULTA EXTERNA	SS.HH	EMERGENCIA	LABORATORIOS	AYUDA AL DIAGNOSTICO	AISLAMIENTO	VESTIDORES	ALMACEN	LAVANDERIA	RESIDUOS
INGRESO														
RECEPCIÓN														
ADMISIÓN														
FARMACIA														
CONSULTA EXTERNA														
SS.HH														
EMERGENCIA														
LABORATORIOS														
AYUDA AL DIAGNOSTICO														
AISLAMIENTO														
VESTIDORES														
ALMACEN														
LAVANDERIA														
RESIDUOS														

Figura 9. Trama de interacción.

Fuente: Propia

b) Centro de Salud.

	INGRESO	DIRECCIÓN	BIBLIOTECA	TÓPICO	AULAS PRIMARIA	SS.HH	AULAS SECUNDARIA	SS.HH	AULAS INICIAL	SS.HH
INGRESO										
DIRECCIÓN										
BIBLIOTECA										
TÓPICO										
AULAS PRIMARIA										
SS.HH										
AULAS SECUNDARIA										
SS.HH										
AULAS INICIAL										
SS.HH										

Figura 10. Trama de interacción.

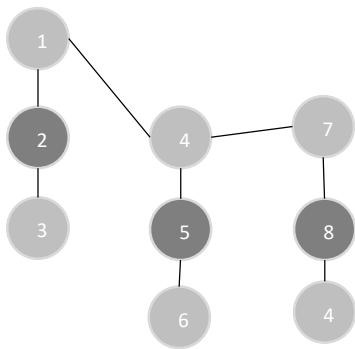
Fuente: Propia

3.3.2.3. Flujograma de diseño.

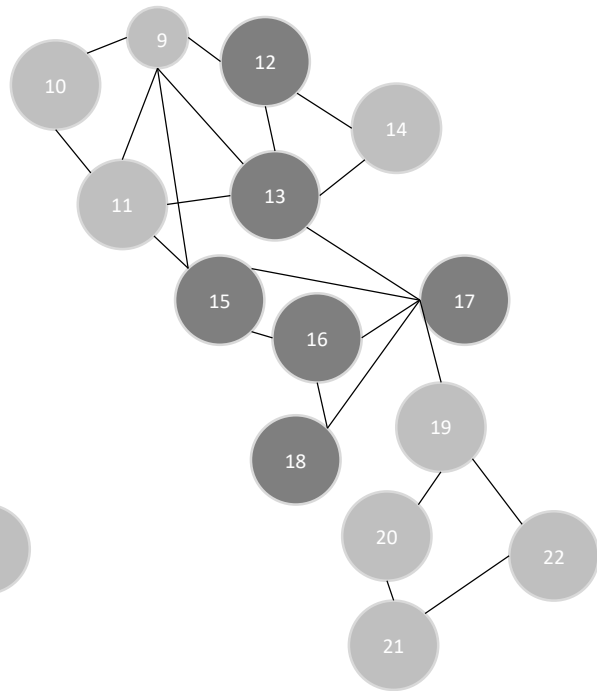
a) Diagrama de diseño.

n°	zona	actividad
1		ingreso
2		administración
3		ss.hh
4	administrativa	ingreso
5		puesto de control
6		ss.hh
7		ingreso
8		almacén
9		ingreso
10		recepción
11		admisión
12		farmacia
13		consulta externa
14	centro de salud	ss.hh
15		emergencia
16		laboratorios
17		ayuda al diagnostico
18		aislamiento
19		vestidores
20		almacén
21		lavandería
22		residuos
23		ingreso
24		dirección
25		biblioteca
26		tópico
27	colegio	aulas primaria
28		ss.hh
29		aulas secundaria
30		ss.hh
31		aulas inicial
32		ss.hh
33		sum
34	servicios	ss.hh
35	complementarios	comedor
36		cocina
37		habitaciones
38	zona de	ss.hh
39	habitaciones	duchas

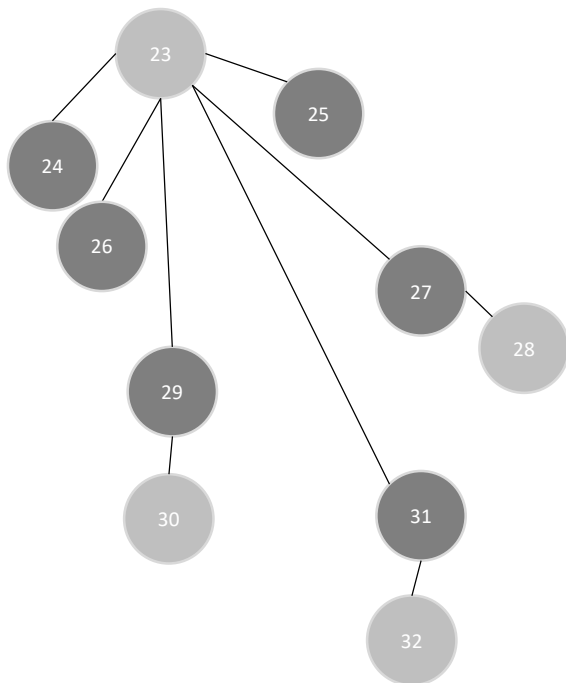
Zona administrativa



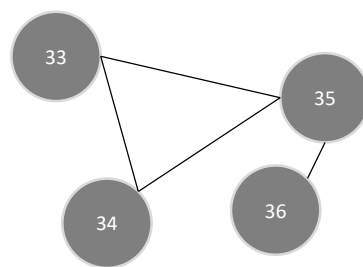
Centro de salud



Colegio



Zona complementaria



Zona de habitaciones

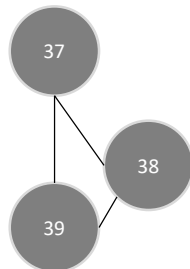


Figura 11. Diagrama de diseño.

Fuente: Propia

a) Diagrama de circulación.

General

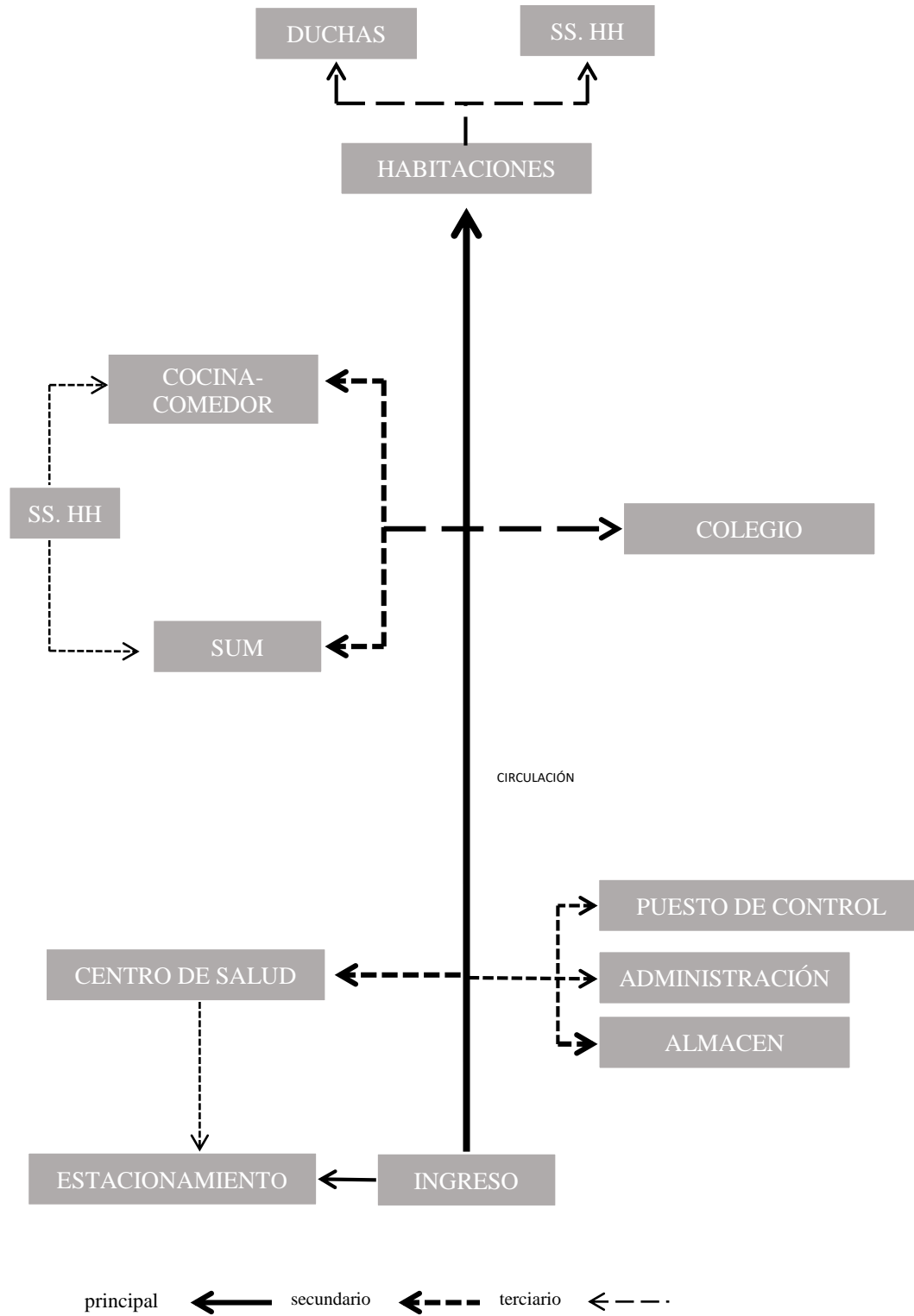
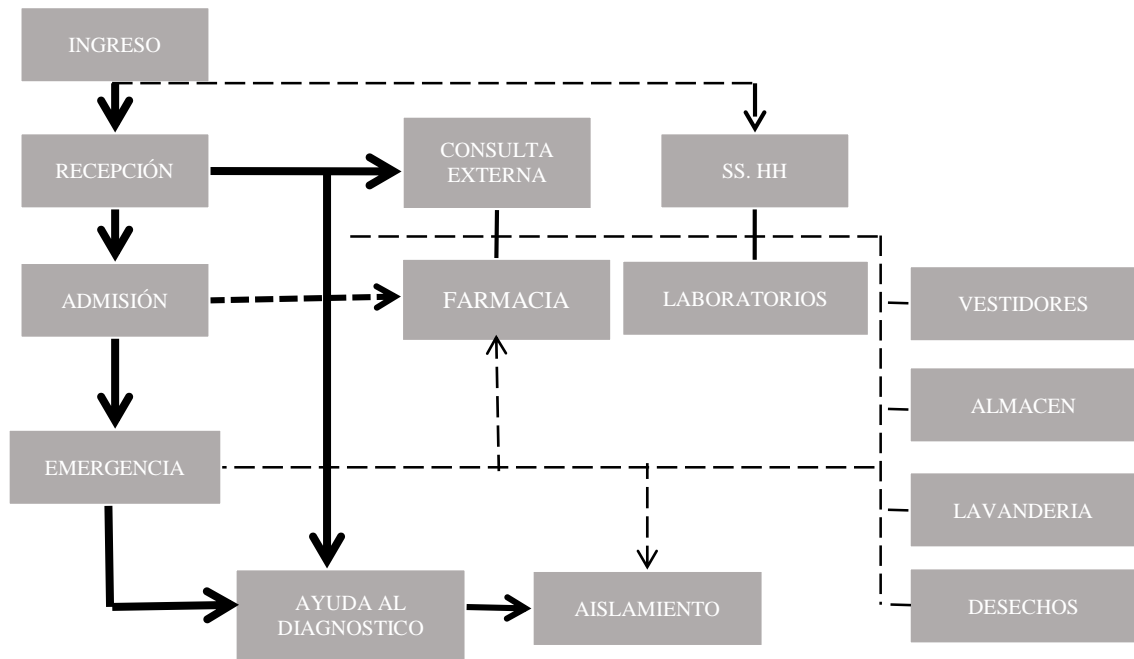


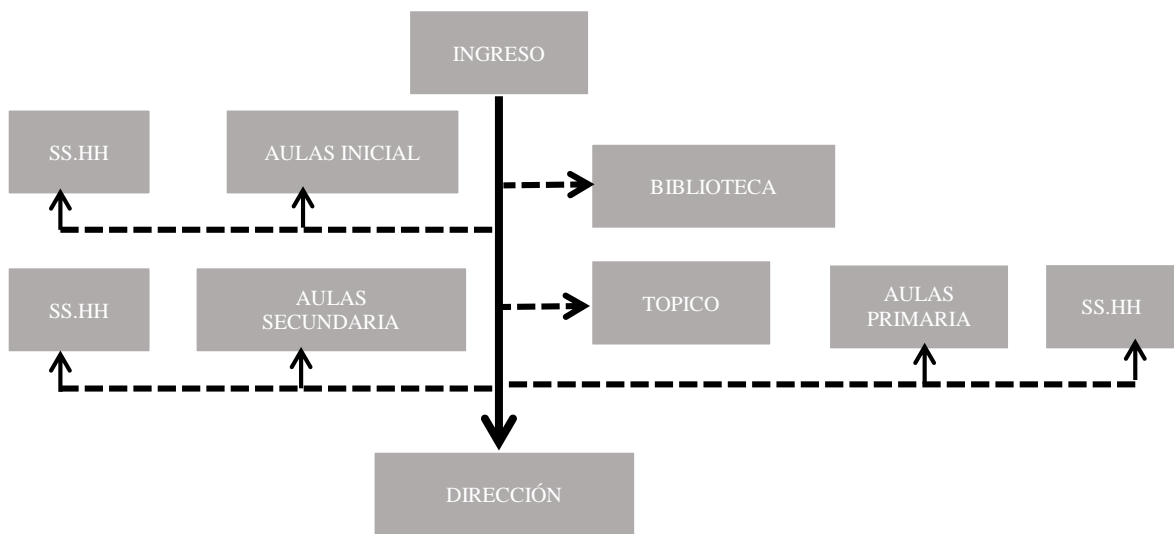
Figura 12. Flujograma de diseño general.

Fuente: Propia

Centro de salud.



Colegio.



principal ← secundario ← - - - terciario ← - - -

Figura 13. Flujograma de diseño del centro de salud/colegio

Fuente: Propia

b) Diagrama de flujo:

Centro de salud.

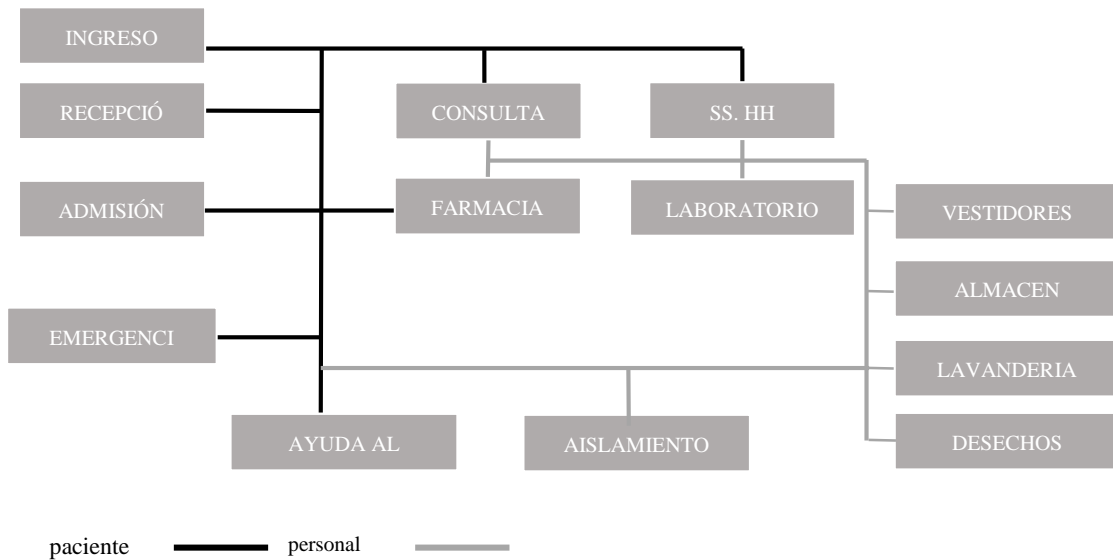


Figura 14. Flujograma de diseño del centro de salud/colegio

Fuente: Propia

Colegio.

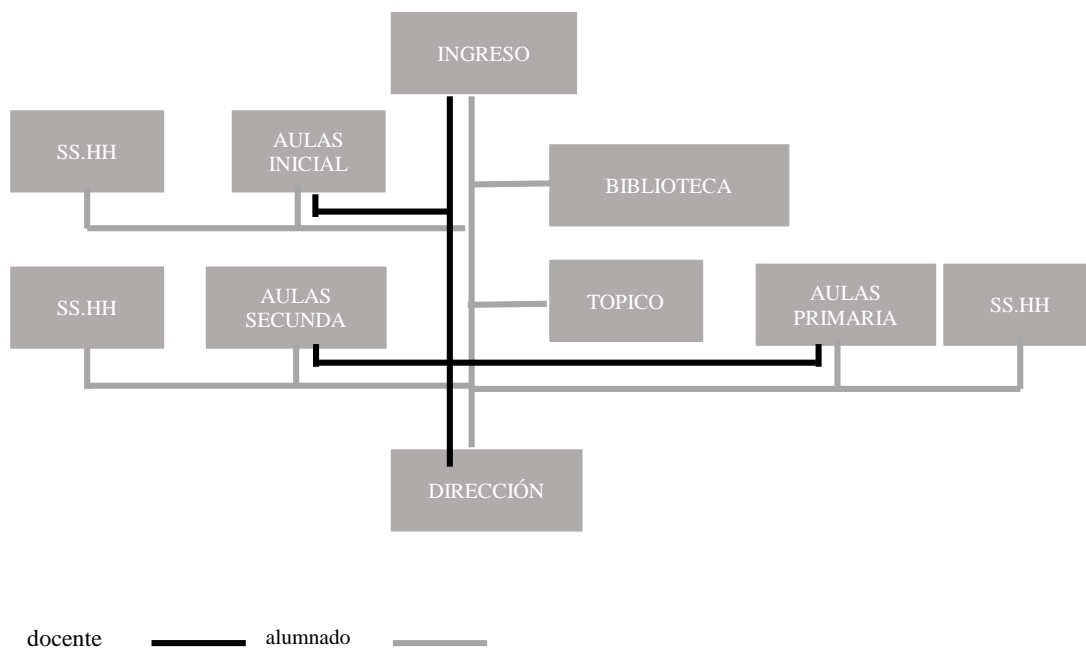


Figura 15. Flujograma de diseño del centro de salud/colegio

Fuente: Propia

3.3.2.4. Diagrama de organización.

Zona administrativa			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
ALMACEN		Alta	59.11 m ²
CENTRO DE CONTROL/ ADMINISTRACIÓN		Media	58.47 m ²

Figura 16. Diagrama de organización almacén, centro de control, administración.

Fuente: Propia

Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
RECEPCIÓN/ADMISIÓN		Alta	29.23 m ²
TRIAJE		Media	7.59 m ²

Figura 17. Diagrama de organización triaje, recepción, administración.

Fuente: Propia

Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
TRAUMATOLOGÍA	<p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Alta	7.59 m ²
CIRUJIA MENOR	<p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Media	7.59 m ²

Figura 18. Diagrama de organización cirugía menor, traumatología.

Fuente: Propia

Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
URGENCIA PEDIATRICA	<p>1.12 1.22</p> <p>■ CIRCULACIÓN PRINCIPAL ■ CIRCULACIÓN INTERNA ■ CIRCULACIÓN DE USO</p>	Alta	7.59 m ²
URGENCIA ADULTO	<p>1.12 1.22</p> <p>■ CIRCULACIÓN PRINCIPAL ■ CIRCULACIÓN INTERNA ■ CIRCULACIÓN DE USO</p>	Media	7.59 m ²

Figura 19. Diagrama de organización urgencia adulto, urgencia pediatría.

Fuente: Propia

Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
OBSERVACIÓN	<p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Alta	7.59 m ²
MEDICINA	<p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Media	12.17 m ²

Figura 20. Diagrama de organización medicina, observación.

Fuente: Propia

Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
ENFERMERIA	<p>1.41 .92</p> <p>■ CIRCULACIÓN PRINCIPAL ■ CIRCULACIÓN INTERNA ■ CIRCULACIÓN DE USO</p>	Alta	12.17 m ²
ESTOMATOLOGIA	<p>1.51 .93</p> <p>■ CIRCULACIÓN PRINCIPAL ■ CIRCULACIÓN INTERNA ■ CIRCULACIÓN DE USO</p>	Media	12.17 m ²

Figura 21. Diagrama de organización estomatología, enfermería

Fuente: Propia.

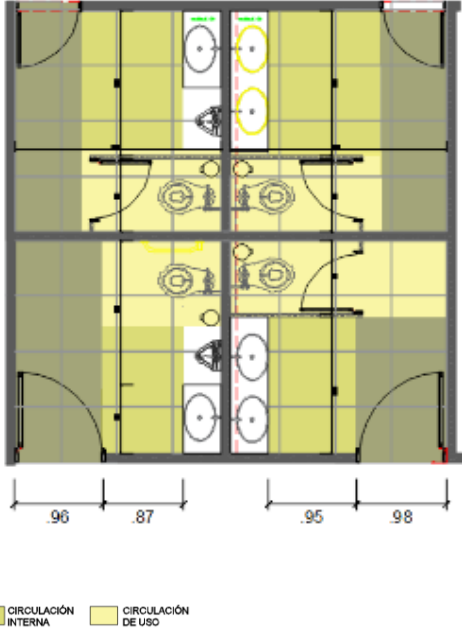
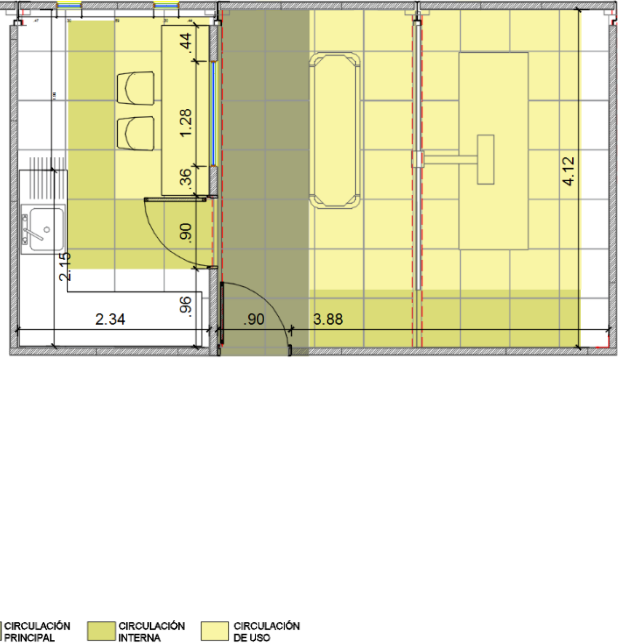
Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
SS.HH/SS.HH DISCAPACITADOS		Alta	24.39 m ²
RAYOS X		Media	32.17 m ²

Figura 22. Diagrama de organización rayos x, ss.hh discapacitados.

Fuente: Propia.

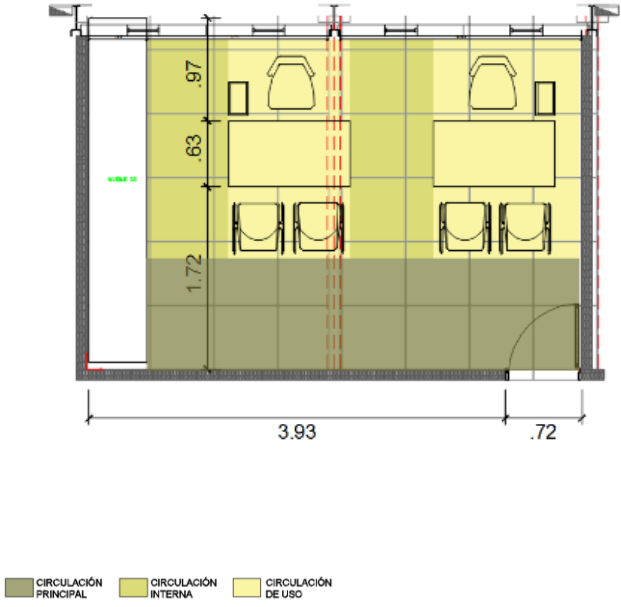
Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
ADMINISTRACIÓN		Alta	16.32 m ²
TOMA DE MUESTRA		Media	9.72 m ²

Figura 23. Diagrama de organización toma de muestra, administración.

Fuente: Propia.

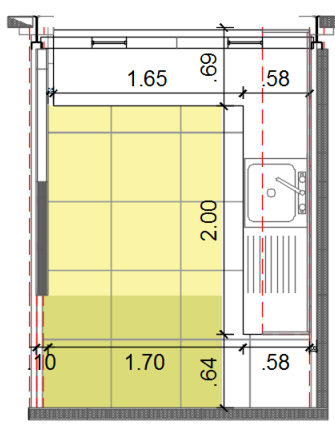
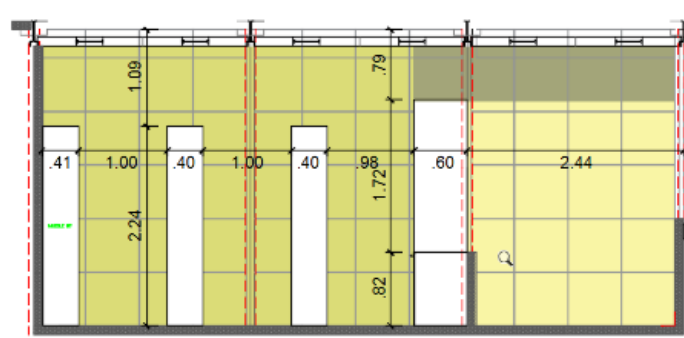
Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
LABORATORIO	 <p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Alta	9.72 m ²
FARMACIA	 <p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Media	24.73 m ²

Figura 24. Diagrama de organización farmacia, laboratorio.

Fuente: Propia.

Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
ARCHIVO	 <p style="text-align: center;"> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Alta	8.65 m ²
TOPICO	 <p style="text-align: center;"> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Media	29.15 m ²

Figura 25. Diagrama de organización tópico, archivo.

Fuente: Propia.

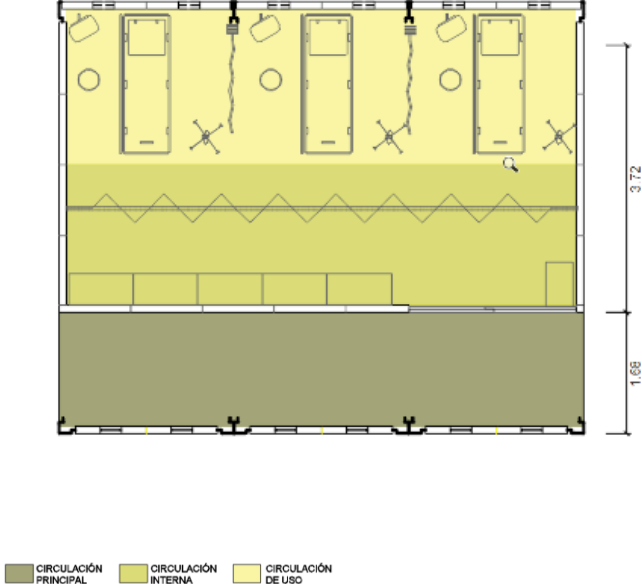
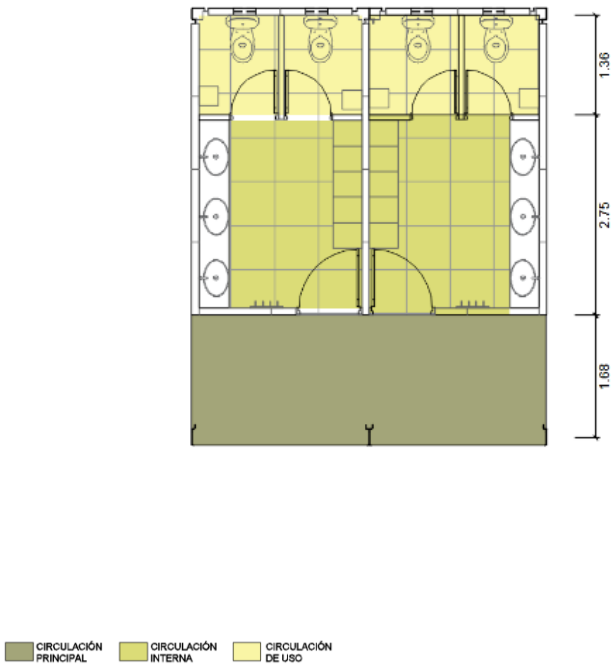
Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
AISLAMIENTO		Alta	41.32 m ²
VESTIDORES		Media	29.15 m ²

Figura 26. Diagrama de organización vestidores, aislamiento.

Fuente: Propia.

Centro médico			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
LA VANDERIA/ RESIDUOS		Alta	57.67 m ²

Colegio			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
DIRECCIÓN		Alta	58.09 m ²

Figura 27. Diagrama de organización lavandería, dirección

Fuente: Propia.

Colegio			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
BIBLIOTECA		Alta	58.09 m ²
AULA TÍPICA		Media	58.09 m ²

Figura 28. Diagrama de organización biblioteca, aula típica.

Fuente: Propia.

Colegio			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
SS.HH	<p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Alta	29.15 m ²

Servicios complementarios			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
SUM	<p> CIRCULACIÓN PRINCIPAL CIRCULACIÓN INTERNA CIRCULACIÓN DE USO </p>	Alta	87.48 m ²

Figura 29. Diagrama de organización ss.hh, SUM.

Fuente: Propia.

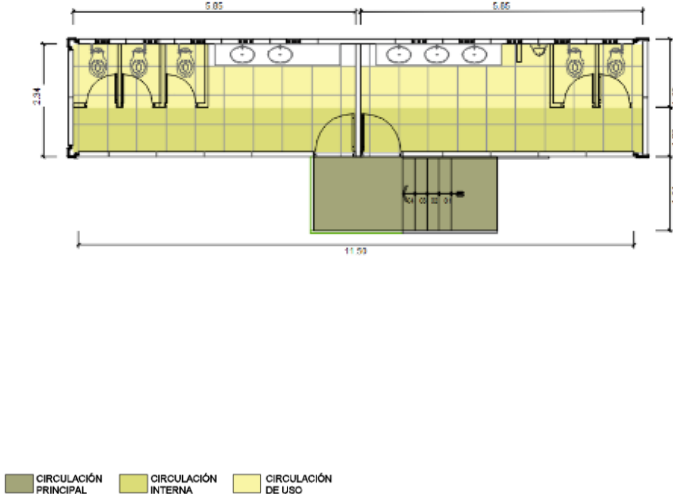
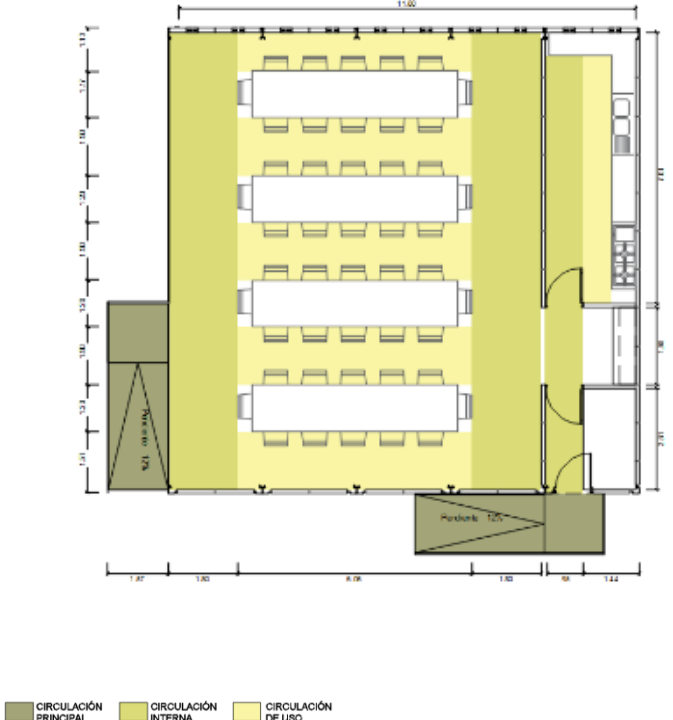
Servicios complementarios			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
SS.HH		Alta	29.15 m ²
COMEDOR/COCINA		Media	145.99 m ²

Figura 30. Diagrama de organización ss.hh, comedor, cocina.

Fuente: Propia.

ZONA DE HABITACIONES			
ambiente	matriz	Frecuencia	Área
SS.HH		Alta	29.15 m2
DUCHA		Alta	29.15 m2
HABITACIÓN		Alta	29.15m2

Figura 31. Diagrama de organización habitación, ss.hh, ducha.

Fuente: Propia.

3.3.2.5. Cuadro de necesidades según tipo de usuario.

Zona	Espacio	sub-espacio	cant. De mobiliario	descripción	
administrativa	administración	ingreso			
		administración	6	sillas	
			2	escritorios	
		ss.hh	1	inodoro	
			1	lavatorio	
	puesto de control	ingreso			
		puesto de control	6	sillas	
			2	escritorios	
		ss.hh	1	inodoro	
			1	lavatorio	
	almacén	ingreso			
		almacén	7	estantes	
	centro de salud	admisión	ingreso		
			admisión	21	sillas
recepción			3	sillas	
			1	escritorios	
medicina			6	sillas	
			2	escritorios	
			2	bancos	
			2	camillas	
			1	lavado	
obstetricia			1	camillas	
			1	bancos	
			1		
enfermería			3	sillas	
			1	escritorios	
			1	camillas	
			1	bancos	
			1		
			3	sillas	
			1	escritorios	
consulta externa			1	camillas	
			1	bancos	
psicología		3	sillas		
		1	escritorios		
		1	camillas		
		1	mueble		
		1			
	estomatología		1	lavado	
			1	camillas	
			1	bancos	
	ss.hh		4	inodoro	
			5	lavado	
farmacia		1	escritorios		
		1	sillas		
		3	estantes		
		1	escritorios		
archivo		1	sillas		

		2	estantes
ayuda al diagnóstico	laboratorio	1	bancos
		1	repisa
	muestras	1	bancos
		1	repisa
	rayos x	1	maquina
		1	camillas
3		sillas	
		2	repisa
administración	administración	6	sillas
		2	escritorios
	1	estantes	
	oficina	1	escritorios
		3	sillas
		2	estantes
aislamiento	aislamiento	3	camillas
		3	bancos
	1	estantes	
	triaje	3	sillas
1		escritorios	
1		bancos	
emergencia	traumatología	1	camillas
		1	bancos
	cirugía menor	1	camillas
		1	bancos
	1	lavado	
	2	estantes	
	urgencia pediatria	1	camillas
		1	bancos
		1	lavado
	urgencia adulto	1	camillas
1		bancos	
1		lavado	
observación	1	camillas	
	1	bancos	
complementarios	vestidores	4	inodoro
		6	lavado
		2	lookers
	almacén	5	estantes
	lavandería	2	lavadoras
		1	estantes
	1	lavado	
residuos	3	contenedores	
	ingreso		

		escenario		
		dirección	2	sillas
			1	escritorios
	dirección	espera	6	sillas
		ss.hh	2	inodoro
			2	lavado
		sala de profesores	2	mesas
			8	sillas
	complementarios	biblioteca	6	mesas
			24	sillas
			10	estantes
		tópico	1	escritorios
			2	sillas
			1	camillas
			1	lavado
		almacén	2	estantes
	aulas	primaria	108	carpetas
			114	sillas
			6	escritorios
			6	pizarra
		secundaria	90	carpetas
			95	sillas
			5	escritorios
			5	pizarra
		inicial	24	mesas
			74	sillas
			2	escritorios
			2	pizarra
		ss.hh	13	inodoro
			14	lavado
			5	urinarios
	sum	sum		
		comedor	4	mesas
	comedor		48	sillas
	s complementarios	cocina	2	cocinas
			1	lavado
			2	estantes
	ss.hh	ss.hh	5	lavado
			5	inodoro
			1	urinarios
	zona habitaciones	habitaciones	160	camas
		ss.hh	12	inodoro
			12	lavado
		duchas	12	duchas
			12	lavado

Fuente: propia

3.3.3. Programa de áreas.

zona	ambiente	sub-ambiente	n° usuario	área sub-total +circulación	cant.	total de área	total de zona	
administrativa	administración	ingreso	2	1.71	1	1.71	94.91	
		administración	2	12.19	1	12.19		
		ss.hh	2	2.48	1	2.48		
	puesto de control	ingreso	2	1.71	1	1.71		
		oficina	2	12.19	1	12.19		
		ss.hh	2	2.48	1	2.48		
	almacén	ingreso	2	3.64	1	3.64		
		almacén	2	58.51	1	58.51		
	centro de salud	consulta externa	medicina	2	11.68	2		23.36
			obstetricia	2	12.16	1		12.16
enfermería			2	12.16	1	12.16		
psicología			2	12.16	1	12.16		
estomatología			2	12.16	1	12.16		
ss.hh			4	5.96	4	23.83		
farmacia			2	25.83	1	25.83		
ayuda al diagnóstico		archivo	2	8.61	1	8.61		
		laboratorio	2	8.61	1	8.61		
		muestras	2	8.61	1	8.61		
administración		rayos x	2	31.61	1	31.61		
		oficina	2	10.1	1	10.1		
		administración	2	16.86	1	16.86		

	Aislamiento	4	31.18	1	31.18		
		triaje	2	10.88	1	10.88	
		traumatología	2	10.88	1	10.88	
	emergencia	cirugía menor	2	10.88	1	10.88	
		urgencia					
		pediatría	2	10.88	1	10.88	
		urgencia					
		adulto	2	10.88	1	10.88	
		observación	2	10.88	1	10.88	
		vestidores	4	10.27	2	20.54	
	complementarios	almacén	2	20.56	1	20.56	
		lavandería	2	10.27	1	10.27	
		desechos	2	10.27	1	10.27	
	circulación	circulación	1	209.9	1	209.9	550.7
		ingreso	1	6.68	1	6.68	
	dirección	escenario	4	147.11	1	147.11	
		dirección	2	6.46	1	6.46	
		espera	6	15.47	1	15.47	
		ss.hh	2	18.99	2	37.98	
		sala de					
colegio		profesores	8	14.18	1	14.18	
		biblioteca	25	58.51	1	58.51	
	complementarios	tópico	2	14.66	1	14.66	
		almacén	2	14.66	1	14.66	
		primaria	114	58.51	6	351.06	
	aulas	secundaria	95	58.51	5	292.55	
		inicial	74	58.51	2	117.02	

		ss.hh inicial	8	74.18	1	74.18	
		ss.hh	24	29.26	2	58.52	1209.04
	sum	sum	50	87.76	1	87.76	
servicio	comedor	comedor	50	117.02	1	117.02	
s							
complementarios		cocina	5	29.25	1	29.25	
	ss.hh	ss.hh	12	29.26	1	29.26	263.29
	habitaciones	habitaciones	168	29.25	20	585	
zona habitaciones	ss.hh	ss.hh	24	29.26	2	58.52	
	duchas	duchas	24	29.26	2	58.52	702.04
							2819.98

Fuente: propia

zona	área total de la zona	área total
administrativa	94.91	
centro de salud	550.7	
colegio	1209.04	
servicio	263.29	
s		
complementarios		
zona habitaciones	702.04	
		2819.98

Fuente: propia

3.3.4. Propuesta arquitectónica.

3.3.4.1. Introducción.

El sistema modular transportable como solución a la ruptura de la de infraestructura social local por inundación en el distrito de Mórrope, surge como una necesidad inmediata de refugio, después de las inundaciones fluviales ocurridas por incidencia de un fenómeno natural que genera alteraciones climáticas como el fenómeno del niño. se tomó como lugar de estudio para la investigación el distrito de Mórrope, por ser el más afectado durante las últimas inundaciones, este distrito se ubica en la cuenca baja del río la leche, en la denominada zona aluvial, está conformado por núcleos rurales, ubicados a lo largo de los ríos, por lo que el territorio habitado se ve afectado en un 80 y 90% cuando ocurren inundaciones de tipo fluviales.

Estos núcleos rurales se vieron afectados, con daños en la infraestructura social, colapsando viviendas, colegios, centros de salud, centros de acopio, comisarías y zonas agrícolas. Generándose así una ruptura en el sistema de funcionamiento de las infraestructuras de uso social, la población que en un 80 % vive en los núcleos rurales se vio obligada a realizar una migración temporal forzada, dejando atrás sus actividades básicas de subsistencia, para ubicarse en refugios improvisados en las zonas menos vulnerables que abarcan solo el 0.06% del territorio total del distrito, no contando con las condiciones básicas como zonas de dormitorio, zonas de encuentros comunes, acceso a centros de salud, ni servicios básicos como agua potable o servicios higiénicos, generando así la propagación de vectores transmisores de epidemias.

Según el análisis de las condiciones posteriores a una inundación, la respuesta debe ser inmediata,

por lo que se genera un hábitat de emergencia.

La infraestructura social inoperativa, por el daño sufrido tras una inundación, nos conlleva a la búsqueda del diseño de un sistema de infraestructuras que la reemplace de manera temporal, y mantenga esta red en funcionamiento.

Se busca un sistema que sea transportable, modular, flexible, económico y que pueda instalarse en el lugar de manera rápida.

Dadas las características antes mencionadas se llega al uso de los containers marítimos en desuso, por tener las condicionantes para generar módulos.



Figura 32. Bloque SUM-Comedor

Fuente: Propia

3.3.4.2. Estrategias proyectuales

a) Emplazamiento.

El sistema modular se emplazó en una cota elevada de baja vulnerabilidad ante inundaciones, con una conexión directa a otros distritos. Y a 5 km del núcleo urbano. Rural del distrito de Mórrope.



Figura 33. Plano de emplazamiento.

Fuente: Propia

b) Modulaci3n y optimizaci3n:

Dise1ar vol6menes contruidos resulta ineficiente, porque implicar3a el traslado de vol6menes vac3os. por esto se propone la modificaci3n del container mar3timo tipo ISO 20, y del ISO 40, haciendo que la estructura sea de ensamblaje insitu. por lo cual se crean m3dulos transportables de acuerdo al tipo de container usado en el sistema.

	20''	40''	40''
TARA	2300kg	3750kg	3940kg
CARGA MAX	28180kg	28750kg	28560kg
PESO BRUTO	30480kg	32500kg	32500kg
LARGO	5,898m	12,025m	12,032m
ANCHO	2,352m	2,352m	2,352m
ALTO	2,393m	2,393m	2,698m
CAPACIDAD	32,6m ³	67,7m ³	76,4m ³
AREA	14,1139m ²	28,2828m ²	28,2992m ²

Figura 34. Tipos de containers.

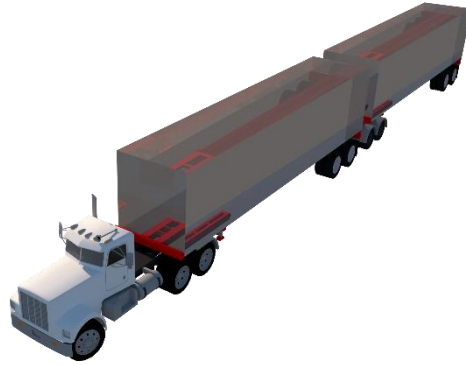
Fuente: Propia



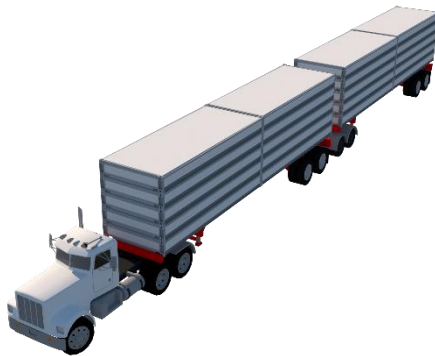
Figura 35. Modo de ensamblaje para su transporte.

Fuente: Propia

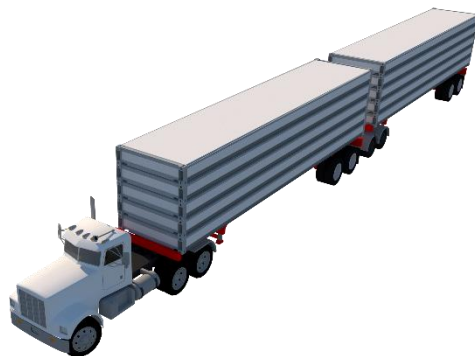
Para su transporte, en cada tráiler se podrían llevar 20 containers del tipo ISO 20' o 10 containers del tipo ISO 40', abarcando un volumen de 152 m³.



Volumen=152m³



20 containers tipo 20'



10 containers tipo 40'

Figura 36. Cantidad de container por tráiler.

Fuente: Propia

c) Estructura y adaptabilidad

El sistema modular hace que se generen macro módulos a partir de la unidad modular del container.

Este sistema es flexible a todo tipo de desniveles en la topografía de los terrenos, por contar con una cimentación dinámica que se adapta a las pendientes.



Figura 37. Corte constructivo.

Fuente: Propia

El sistema modular se adapta a la función del usuario, por lo que tenemos 3 tipos de macro módulos.



Figura 38. Unidad modular: Habitación, SS.HH.

Fuente: Propia



Figura 39. Macro módulo tipo1: lineal. – Administración, Almacén, comedor, sum.

Fuente: Propia

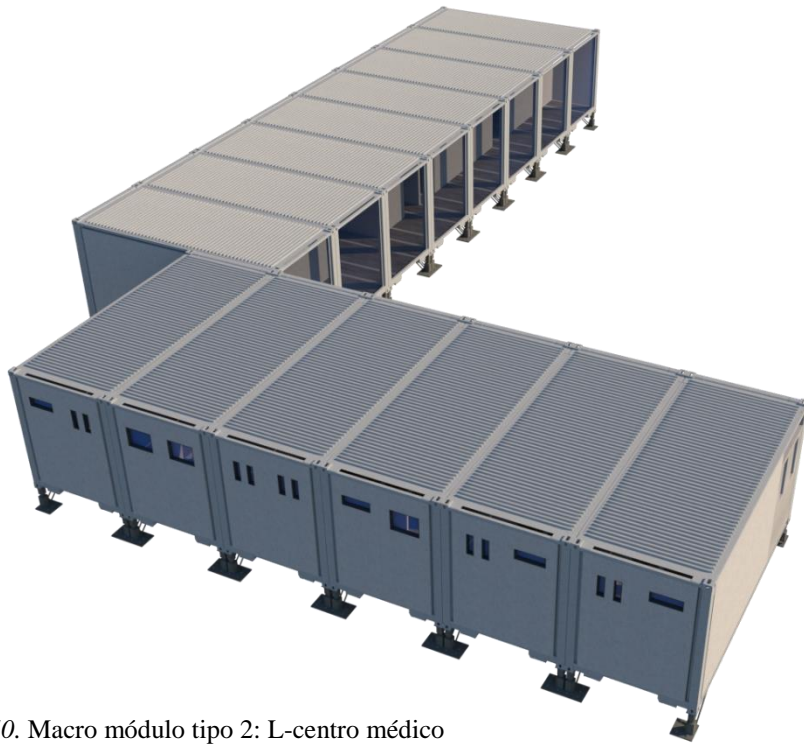


Figura 40. Macro módulo tipo 2: L-centro médico
Fuente: Propia



Figura 41. Macro módulo tipo 3: Colegio.
Fuente: Propia

d) Sustentabilidad y localización.

El uso de container se decide por ser una estructura reciclada con un diseño de fácil adaptabilidad a las funciones humanas, además de tener una estructura base que puede ser modificada para ser desarmable. La adaptabilidad climática se define por la disposición de los módulos siendo diseñado todo tipo de circulación bajo la cubierta del módulo. Este sistema diseñado para su uso post inundaciones en la costa norte del Perú, cuenta con aperturas para el confort en climas secos.



Figura 42. Bloque de servicios complementarios.

Fuente: Propia

3.3.4.3. Logística.

● TOTAL DE CONTAINERS:

ISO 20'	73 CONTAINERS
ISO 40'	39 CONTAINERS
ISO HC 40'	08 CONTAINERS

● LOS MÓDULOS SE ALMACENAN EN EL GOBIERNO REGIONAL

CAPACIDAD DE ALMACÉN: 500 M3

● DESMONTABLES PARA TRANSPORTE

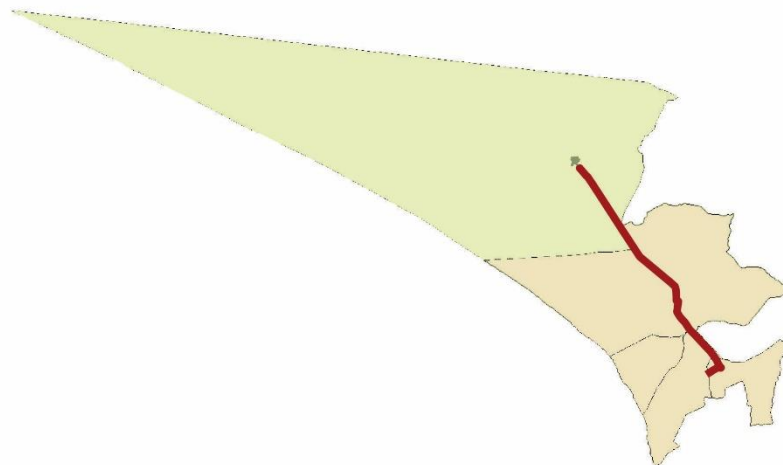
UN TRAILER PUEDE TRANSPORTAR :
-10 CONTAINERS ISO 40' O 20 CONTAINERS ISO 20'

● TRANSPORTE POR LA PANAMERICANA A LA ZONA AFECTADA



SE REQUIEREN 9 TRAILERS

● DESCARGA Y ENSAMBLAJE EN EL LUGAR



Recorrido Chiclayo-Mórrope

— VÍA PANAMERICANA NORTE 32 KM

Figura 43. Esquema de logística.

Fuente: Propia

3.3.4.4. Ensamblaje.

Para el proyecto se modificó la estructura de un container generando piezas, que podían ser ensambladas en el mismo lugar.

a) Cimentación.

La cimentación es de tipo dinámica. Ya que el terreno para su ubicación no es completamente plano, y en general tiene grandes diferencias de desnivel.

Se propone la colocación de fundaciones con asentamiento diferencial.



Figura 44. Cimentación dinámica

Fuente: Propia

1.1 - ELEMENTOS

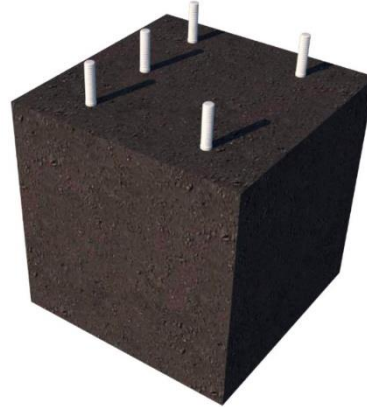
1.1.1-DADO DE CONCRETO

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 40cm x 40cm x 40cm

F C del concreto: 280 kg/cm²

Tipo de pernos: 5 pernos S3L 7/8" x 4-3/16"



1.1.2-CIMENTACIÓN DINÁMICA

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Materialidad: Acero

Dimensiones de base : 0.40 x 0.40 cm

Altura: 51 cm

Perforaciones: 5 agujeros con diámetro de 2 cm en la base



1.2-Unión de piezas

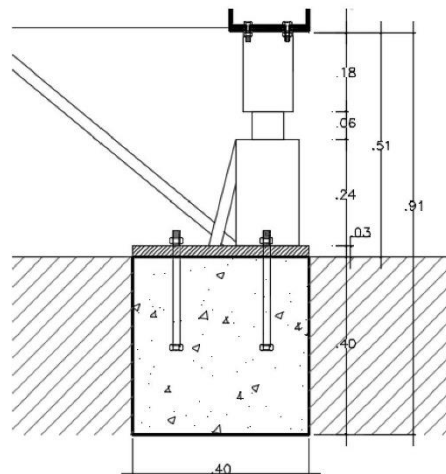
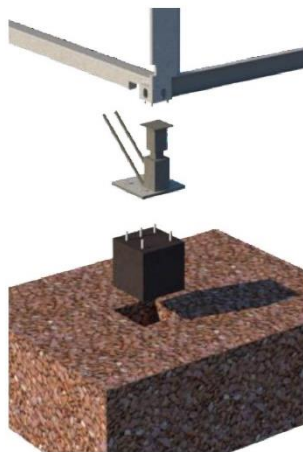


Figura 45. Elementos de la cimentación.

Fuente: Propia

b) Losa inferior.

Se mantiene la losa de origen del container, a base de viguetas y vías metálicas. Adicionándole capas para su optimo aislamiento.



Figura 46. Elementos de la losa inferior.

Fuente: Propia

2.1- ESTRUCTURA

2.1.1-DOOR SILL

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.33m x 0.15m x 0.16m

Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 49.8 Lbs / 22.6 Kg



2.1.2-BOTTOM END RAIL

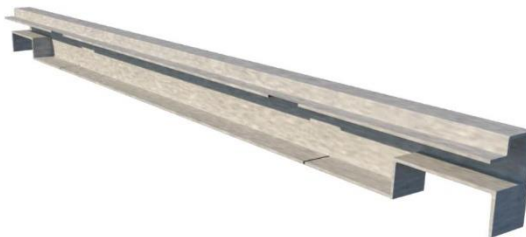
■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.32m x 0.10m x 0.16m

Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 45 Lbs / 20.5 Kg



2.1.3-BOTTOM SIDE RAIL

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 5.6m x 6cm x 16cm

Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 97.5 Lbs / 44.2 Kg

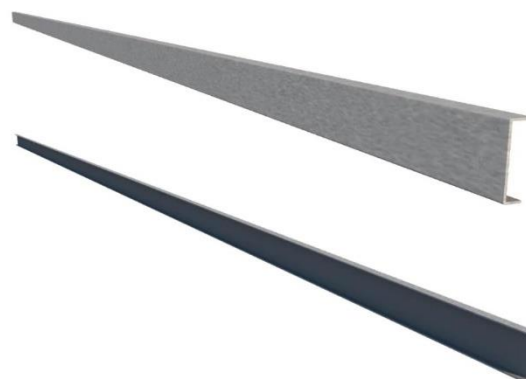


Figura 47. Estructura de la losa inferior.

Fuente: Propia

2.1- ESTRUCTURA

2.1.4-CORNER FITTING

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

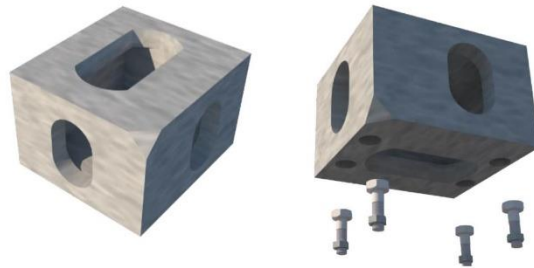
Descripción: Es una pieza de acero cuya función es unir las vigas y columnas. Se le hicieron perforaciones para que la estructura tenga carácter desarmable.

Dimensiones: 2.33m x 0.15m x 0.16m

Material: Aluminio Al.zn5-Mg I

Acabado: Mecanizado

Peso: 9.9 Lbs / 4.5 kg



2.1.5-CROSS MEMBER

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.14m x 0.12m x 0.5m

Material: Acero

Acabado: Self Color

Peso: 26.5 Lbs / 12 Kg



Figura 48. Estructura de la losa inferior.

Fuente: Propia

2.2- ACABADO

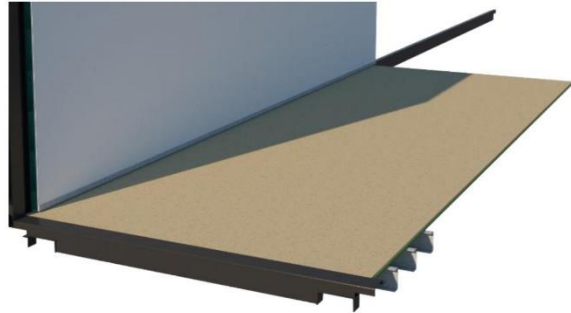
2.2.1-PLACA CEMENTICIA

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Espesor: 1 cm

Material: Cemento

Medidas: 0.30 m x 0.50 m



2.2.2-PISO CERÁMICO

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

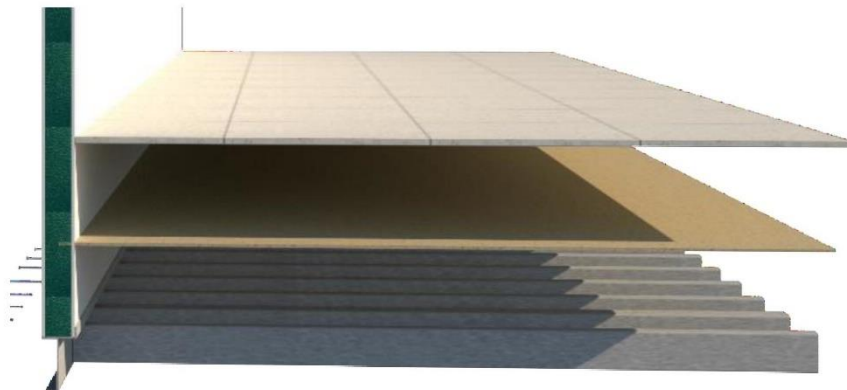
Dimensiones: 0.40. m x 0.40m

Material: Cerámica

Color: Blanco



Justo encima de las viguetas (Cross Member) se colocan las placas cementicias y arriba de estas, se coloca el acabado, en este caso cerámica.



Representación que indica como se coloca el piso

Figura 49. Acabado de la losa inferior.

Fuente: Propia

c) Losa superior.



Figura 50. Losa superior

Fuente: Propia

3.1- ESTRUCTURA

3.1.1-DOOR HEADER

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.33m x 0.15m x 0.16m

Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 49.8 Lbs / 22.6 Kg



3.1.2-TOP END RAIL

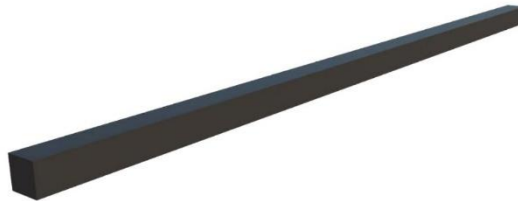
■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.32m x 0.12m x 0.12m

Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 45 Lbs / 20.5 Kg



3.1.3-TOP SIDE RAIL

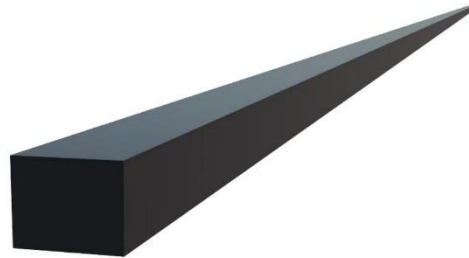
■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 5.6m x 6cm x 16cm

Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 97.5 Lbs / 44.2 Kg



3.1.4-CORNER FITTING

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Descripción: Es una pieza de acero cuya función es unir las vigas y columnas. Se le hicieron perforaciones para que la estructura tenga carácter desarmable.

Dimensiones: 2.33m x 0.15m x 0.16m

Material: Aluminio Al.zn5-Mg I

Acabado: Mecanizado

Peso: 9.9 Lbs / 4.5 kg

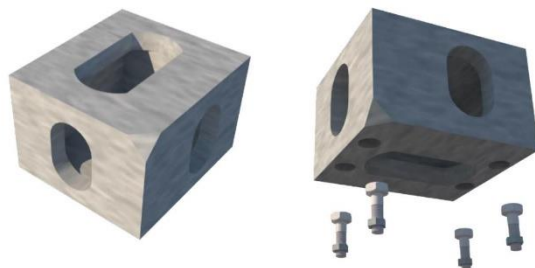


Figura 51. Estructura de la losa superior.

Fuente: Propia

d) Columnas.

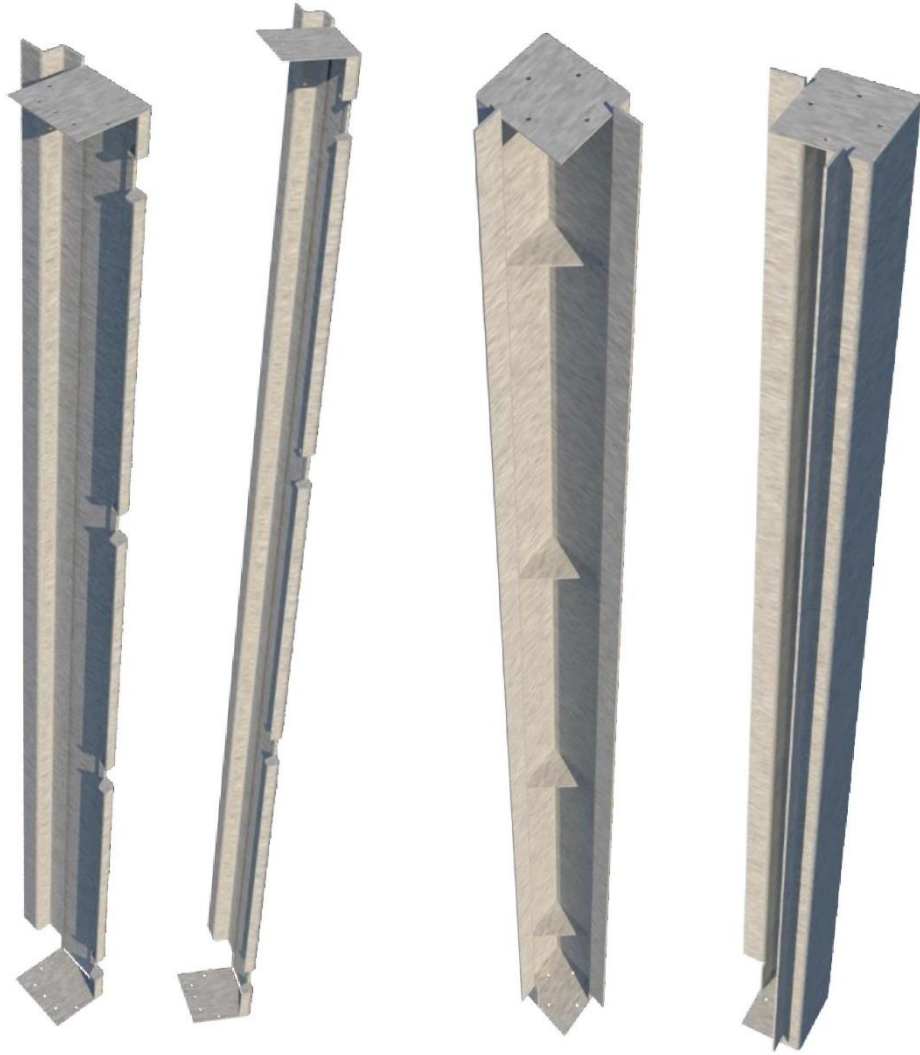


Figura 52. Elementos verticales.

Fuente: Propia

4.1- ESTRUCTURA

4.1.1-CORNER POST

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.66m x 0.20m x 0.20m

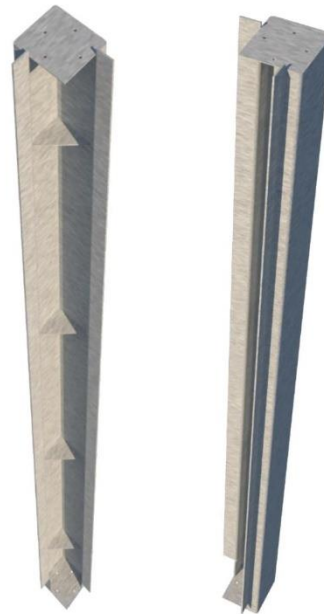
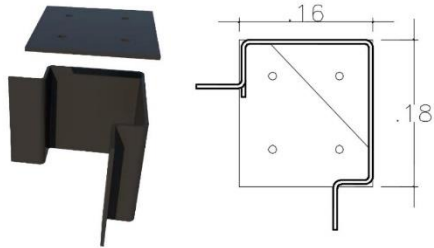
Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 67.5 Lbs / 32 Kg

Platina de acero

Con el fin de que la columna se pueda ensamblar fácilmente a las losas, se adiciono a los extremos una pieza de acero llamada platina, que tiene cuatro agujeros por donde pasan cuatro pernos.



4.1.2-CORNER POST DOOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.66m x 14cm x 5cm

Material: Acero

Acabado: Primer

Peso: 62.5 Lbs / 30 Kg

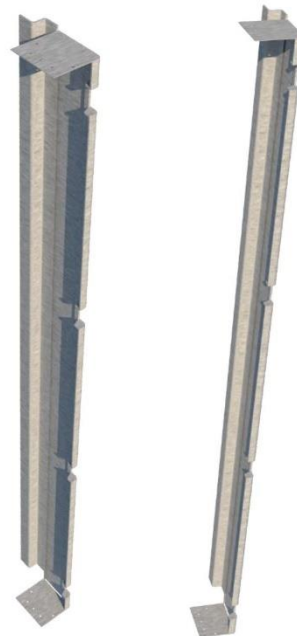
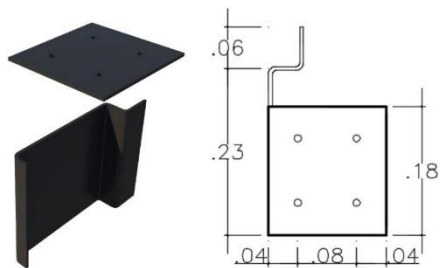


Figura 53. Elementos verticales.

Fuente: Propia

e) Paneles: Están conformados por paneles de yeso laminado.

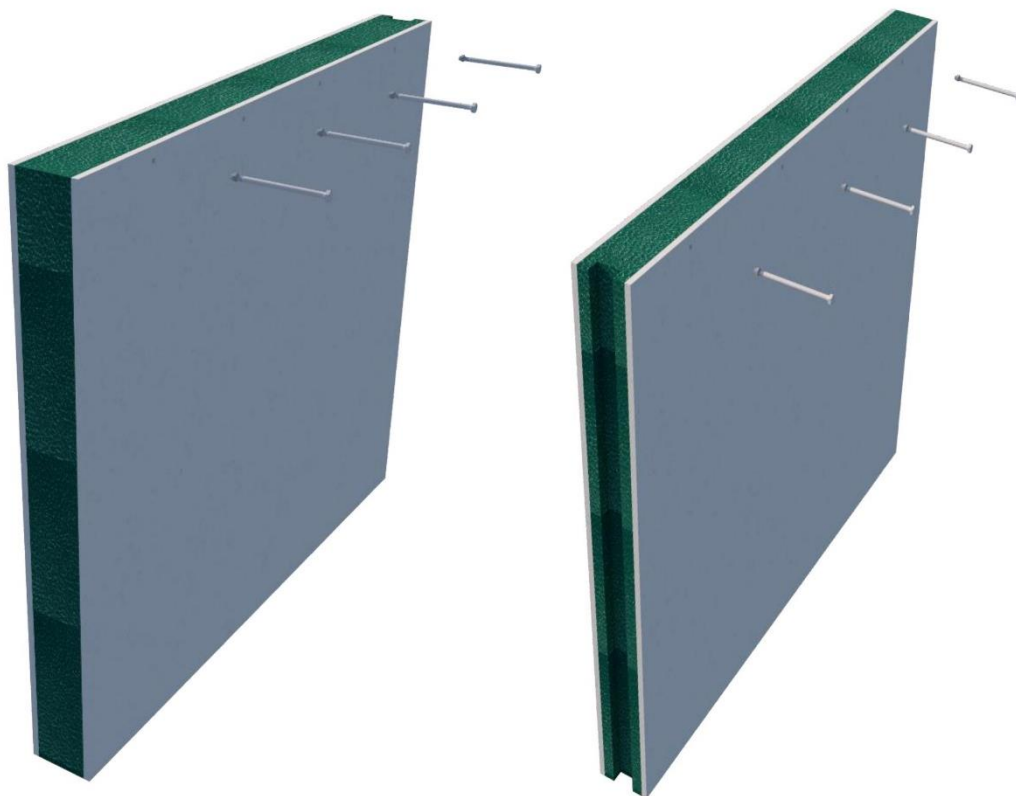


Figura 54. Paneles.

Fuente: Propia

5.1- ELEMENTOS

5.1.1-PANEL SANDWICH

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 2.60m x 1.00m x 0.10m

Material: Poliestireno y placas de yeso

Acabado: Mate

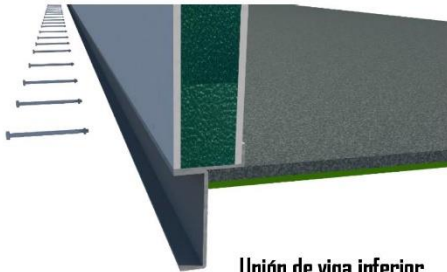
Peso: 11 Lbs/ 5 Kg

Platina de acero

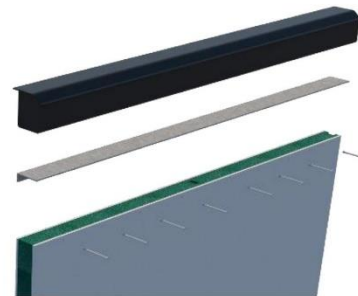
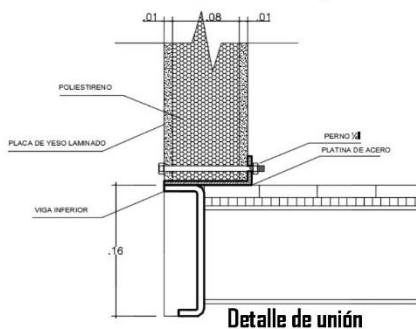
Para poder unir los paneles a la estructura, se diseñó una platina de acero que estará soldada a las vigas y que permitirá el anclaje mediante pernos.



5.2.1-Unión Panel-Platina-Vigas



Unión de viga inferior



Unión de viga superior

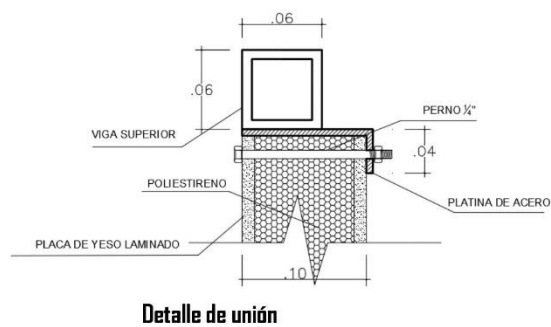


Figura 55. Paneles.

Fuente: Propia

f) Modulo transportable.



Figura 56. Módulo transportable.

Fuente: Propia

6.1- ESTRUCTURA

6.1.1-COLUMNA

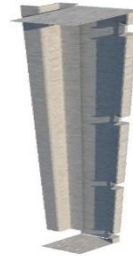
■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

Dimensiones: 0.31m x 200m x 200m

Material: Acero

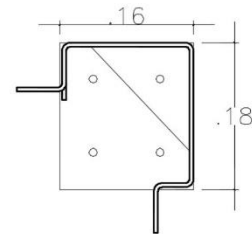
Acabado: Galvanizado

Peso: 11 Lbs/ 5 Kg



Platina de acero

Con el fin de que la columna se pueda ensamblar fácilmente a las losas, se adiciono a los extremos una pieza de acero llamada platina, que tiene cuatro agujeros por donde pasan cuatro pernos.



6.1.2-Módulo transportable



El módulo transportable consta de las mismas losas unidas a pequeñas columnas con el fin de albergar en su interior tabiquería, puertas, ventanas entre otros elementos.

Figura 57. Módulo transportable.

Fuente: Propia

3.2.4.3. Proyecto.



Figura 58. Sistema modular transportable.

Fuente: Propia.

Zona administrativa.

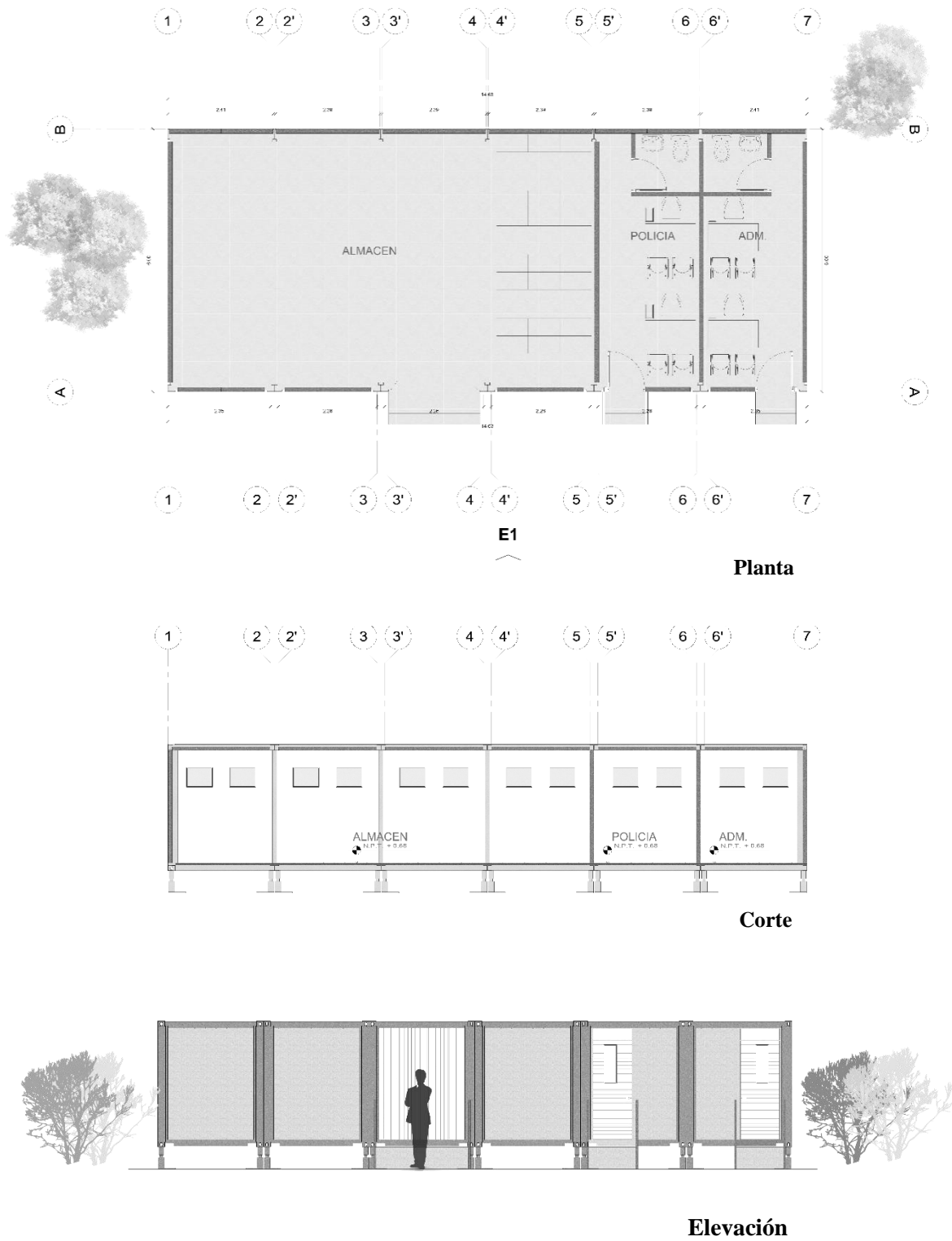


Figura 59. Planos zona administrativa.

Fuente: Propia

Centro Médico

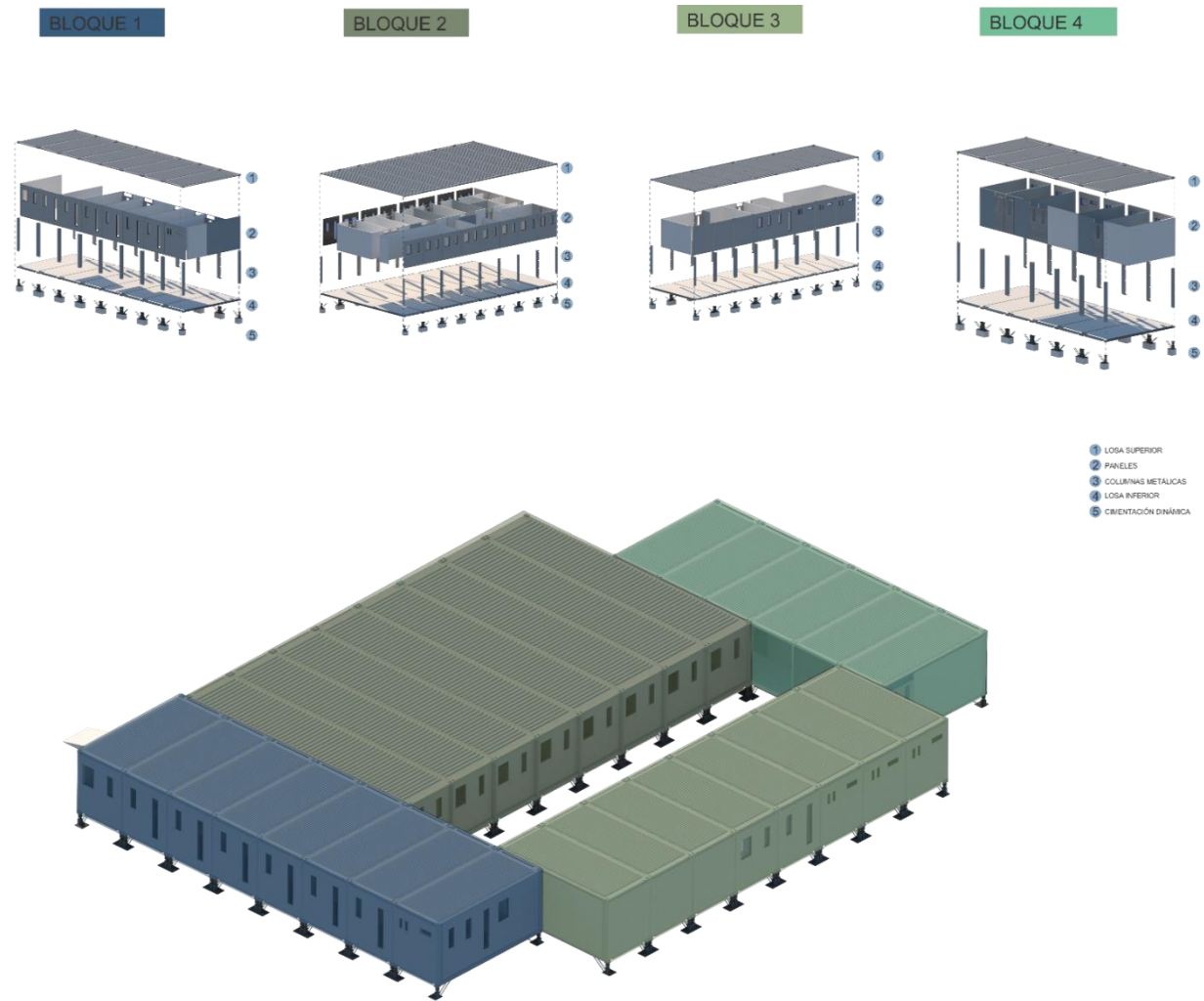
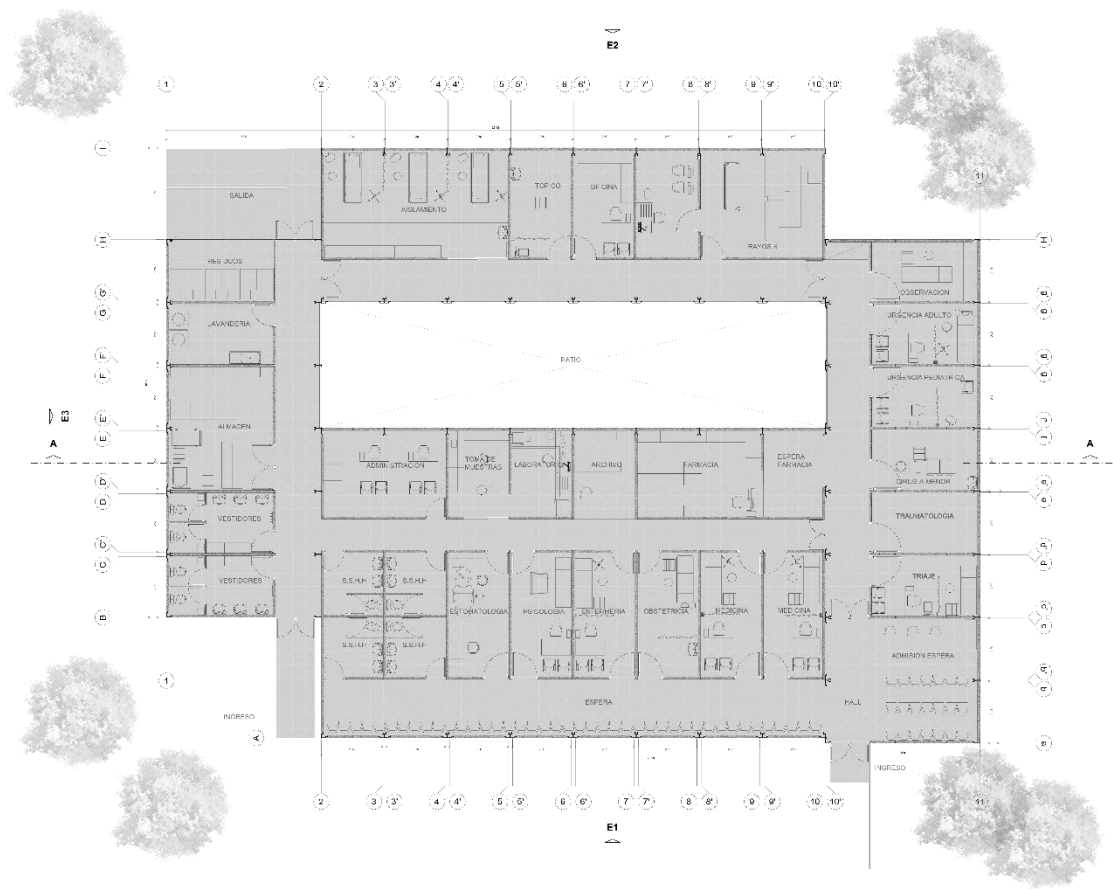


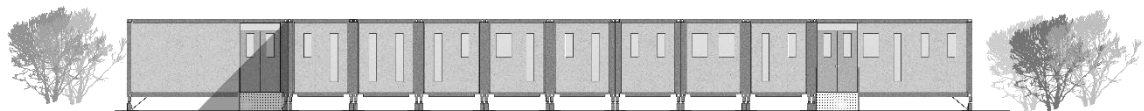
Figura 60. Perspectiva centro médico.

Fuente: Propia.

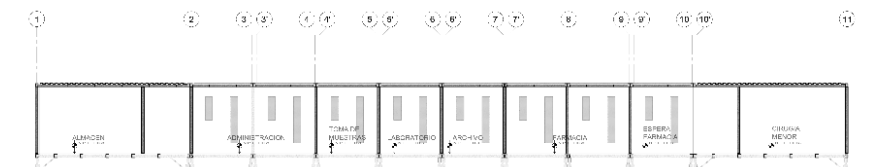
Planos



Planta



Elevación



Corte

Figura 61. Planos del centro médico.

Fuente: Propia

Colegio

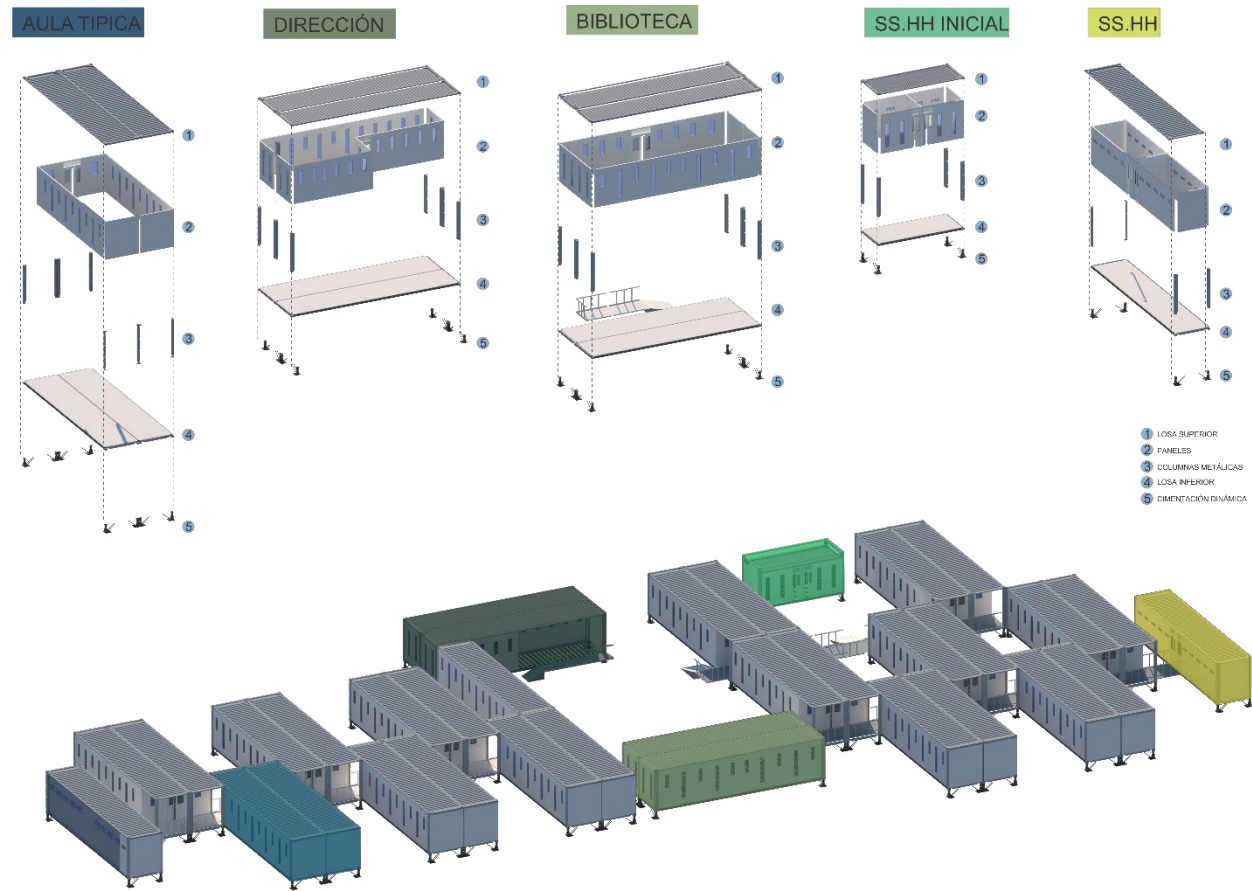
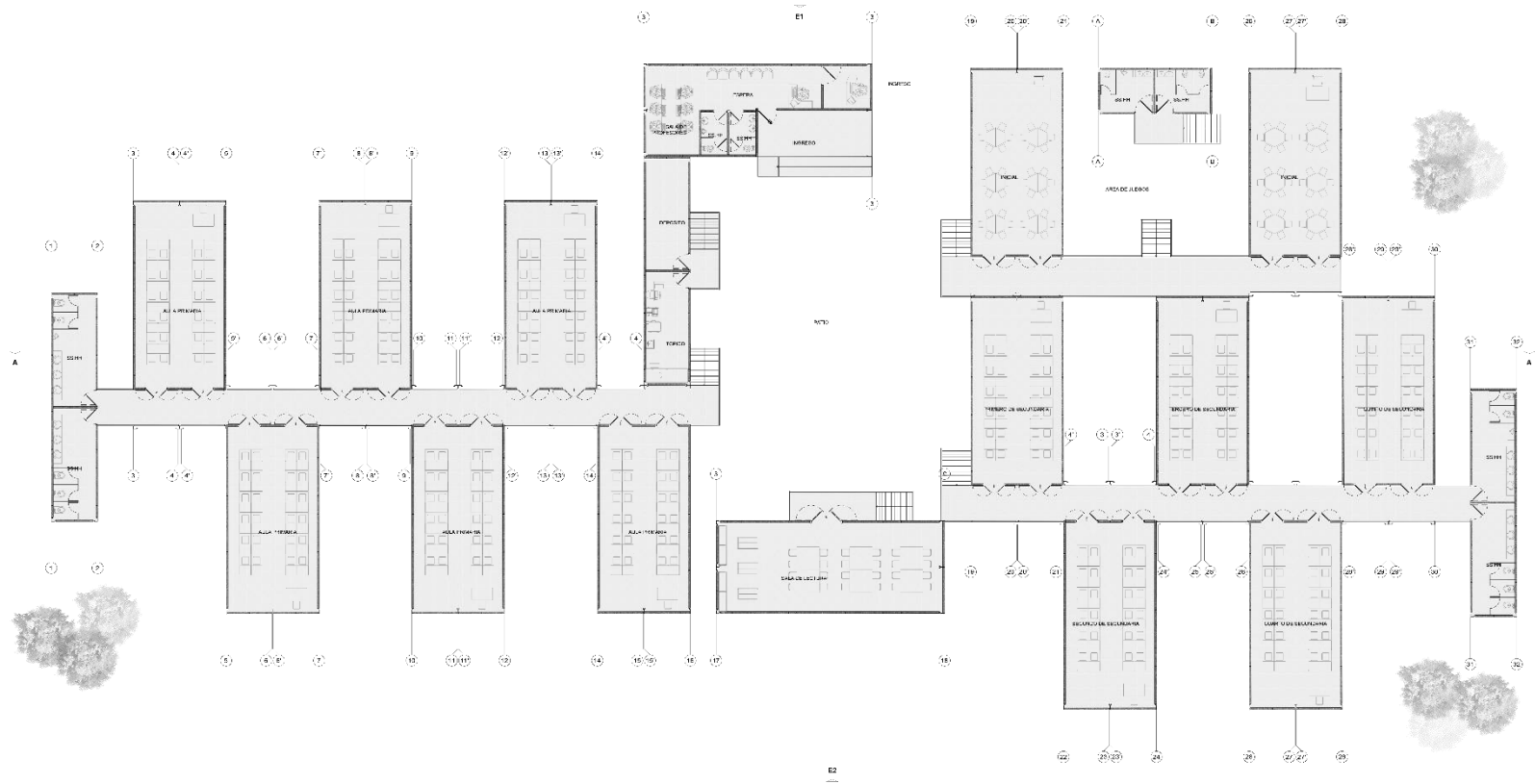


Figura 62. Perspectiva colegio.

Fuente: Propia.

Planos



Planta

Figura 63. Planta colegio.

Fuente: Propia.



Elevación 1



Elevación 2

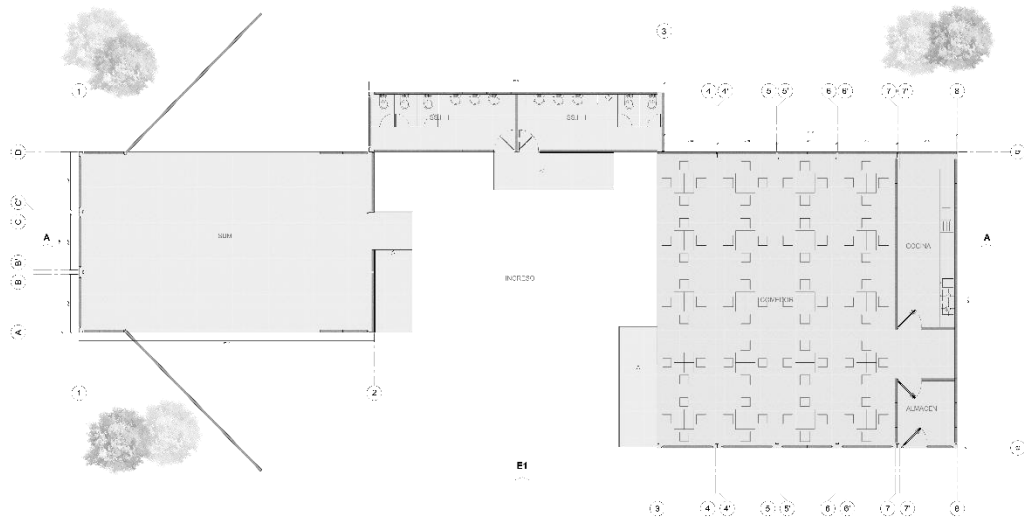


Corte a-a

Figura 64. Elevaciones colegio.

Fuente: Propia.

Zona de servicios complementarios.



planta



elevación

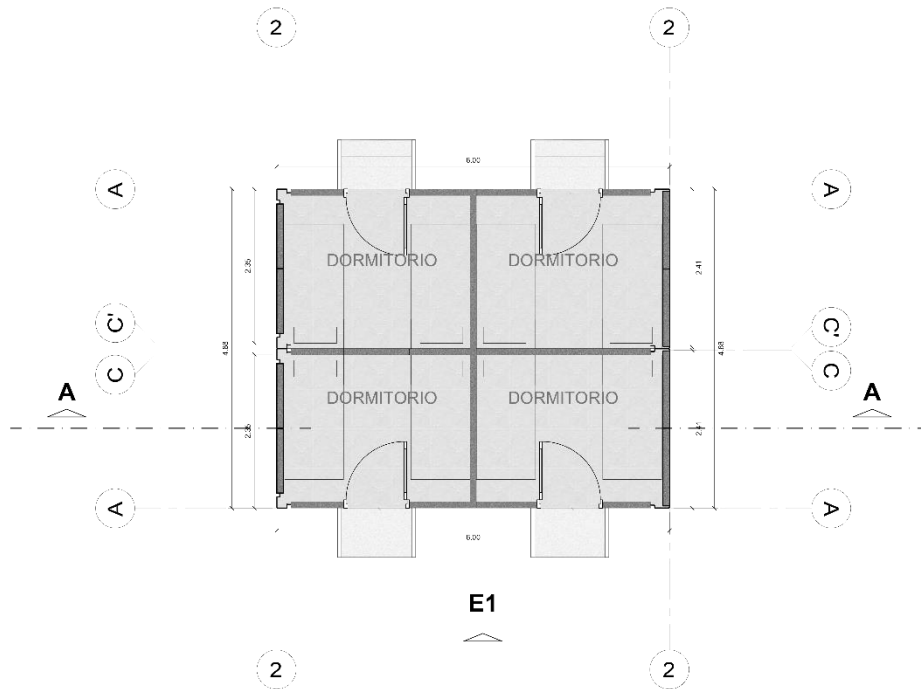


Corte a-a

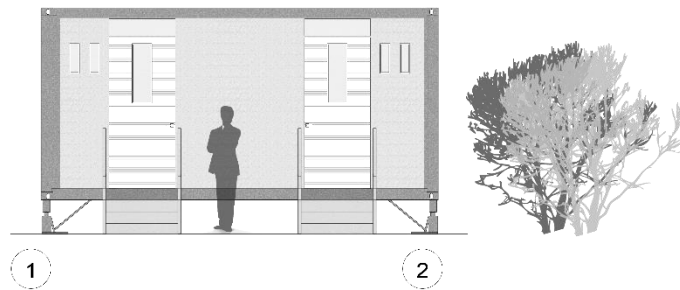
Figura 65. Planos de los servicios complementarios.

Fuente: Propia

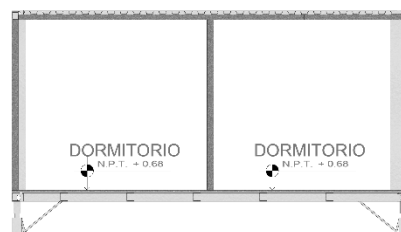
Zona de Habitaciones.



Planta



Elevación



Corte a.a.

Figura 66. Planos de la zona de dormitorios.

Fuente: Propia

Vistas:



Figura 67. Vista Bloque Administración.

Fuente: Propia



Figura 68. Vista Bloque Servicios complementarios.

Fuente: Propia



Figura 69. Vista Bloque Servicios complementarios.

Fuente: Propia



Figura 70. Vista General.

Fuente: Propia

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones.

Como primera conclusión tenemos que la población es vulnerable ante las inundaciones por la ubicación de sus asentamientos. La ubicación en zonas vulnerables ante posibles inundaciones genera un alto grado de riesgo, tanto en el ámbito físico como en el social.

Como segunda conclusión podemos indicar que las inundaciones producidas por fenómeno natural en este caso el Fenómeno del Niño, generaron un daño grave en la infraestructura social, impidiendo el normal funcionamiento de estos núcleos rurales denominados centros poblados o caseríos.

Como tercera conclusión indicar que es indispensable que existan lugares adecuados donde la población pueda migrar de manera temporal, durante las inundaciones, y contar con las condiciones necesarias para minimizar un cambio en sus vidas diarias y a la vez generar arquitectura con containers reciclados, que a su vez generan un menor gasto, una reutilización, y una buena eficiencia en tiempo de ensamblaje.

Como conclusión final indicar que el generar una arquitectura de emergencia para reemplazar la infraestructura dañada de manera temporal, debe contar con criterios de diseño, para la habitabilidad con buena calidad de vida.

3.2. Recomendaciones.

Con una población vulnerable ante inundaciones, y al no existir una posibilidad de reasentamiento, se debería contar con la identificación zonas de baja vulnerabilidad, donde se puedan adaptar futuros refugios.

Las zonas donde se ubiquen los refugios deben tener fácil accesibilidad, cercanas a vías que puedan facilitar el transporte de una infraestructura que sirva de refugio.

El diseño de un sistema de infraestructuras que reemplace a las afectadas, por inundación, debe seguir un criterio de diseño acorde al existente en la zona, es decir que debería tener los mismos elementos, como centros educativos, centros de salud, zonas comunales, zonas de control y viviendas. Para alterar en la menor medida posible su ritmo de vida. Así mismo indicar que el uso de materiales reciclables en la construcción de refugios es una manera de aminorar gastos. Por ejemplo, el uso de containers.

La reutilización de containers, ayuda en gran medida al planeta, son estructuras que podrían ser utilizadas en la arquitectura, por su fácil ensamblaje, adaptabilidad, aislamiento con el exterior, y por la gran posibilidad de ser modificados acorde al tipo de arquitectura planteada. Es fundamental que en un sistema de infraestructuras que conforman un refugio, exista un centro de salud, dado que las inundaciones conllevan al crecimiento acelerado de la población de vectores que son causantes de enfermedades, como mosquitos, roedores, etc. Un refugio como tal, debe contar con las medidas necesarias para tener agua potable, así como sistemas efectivos de drenaje.

4. REFERENCIAS:

- ALNAP/Provention Consortium, (2008). Inundaciones: Aprendiendo de anteriores operaciones de emergencia y recuperación.
- Central Nacional de Estimación, prevención y reducción del riesgo de Desastres (CENEPRED), (2014). Manual para la evaluación de riesgos originados por inundaciones fluviales.
- División de edificación pública dirección nacional de arquitectura ministerio de obras públicas, (SINAE, 2014). Guía práctica para la vivienda de emergencia.
- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) (2007). *Cuarto Informe de Evaluación* (4ta publicación). Recuperado de http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- Instituto nacional de defensa civil (INDECI), (2006). Riesgos y peligros: una visión desde la geografía.
- Instituto de investigación y capacitación municipal (INICAM), (2017). Capacidades Requeridas de las municipalidades más pobres para el buen ejercicio de sus competencias y funciones en la gestión del riesgo de desastres, Cuenca Motupe-La leche.
- Instituto de promoción para la gestión del agua (IPROGA), (2013). Metodología para la elaboración de planes maestros de cuencas.
- Jha, Bloch y Lamond (2008). Ciudades e inundaciones, guía para la gestión integrada del riesgo de inundaciones en ciudades en el siglo 21.
- Julián Pérez Porto y Ana Gardey,2012. Recuperado de <https://definicion.de/modulo/>
- Machare J. (1993). Registros del fenómeno del niño en el Perú.
- Ministerio de Salud, (2017). Plan de contingencia del ministerio de salud frente a los efectos de las lluvias.
- Municipalidad distrital de Mórrope (2018). Plan distrital de contingencia ante lluvias intensas.
- Municipalidad distrital de Mórrope (2018). Informe de evaluación de daños ocasionadas por lluvias intensas en el distrito de Mórrope (1ª publicación).
- Onmidia LTDA. (n.d). Definición ABC. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/general/infraestructura.php>.

- (Orellano, Sánchez & Lluís, 2016. Recuperado de <http://www.catedracosgaya.com.ar/tipoblog/2016/que-es-un-sistema/>)
- Organización panamericana de la salud, (2000). Impacto de los desastres en la salud pública.
- Pons D.H, (2007). Estudio de la asociación entre desastres naturales por inundación y eventos epidémicos.
- Rodríguez G. R, (2014). Epidemias Asociadas a desastres: Una revisión sistémica de la literatura.
- Sistema Nacional de Emergencias, Uruguay, (SINAE, 2010). Albergues Temporales: Guía para la planificación, montaje y gestión de albergues temporales durante emergencias.

ANEXOS

Anexo 1: Riesgo por inundación por activación de cuencas.

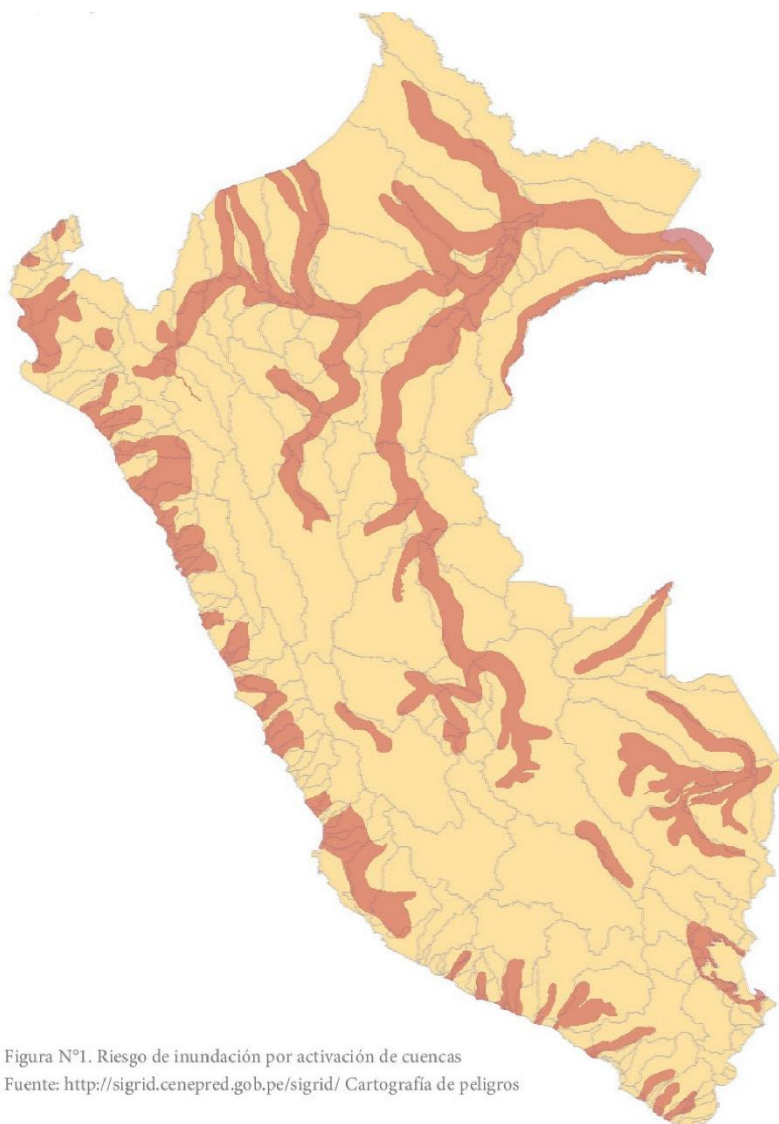


Figura N°1. Riesgo de inundación por activación de cuencas
Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/> Cartografía de peligros

Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/> Cartografía de peligros

Anexo 2: Riesgo por inundación influenciado por el FEN.

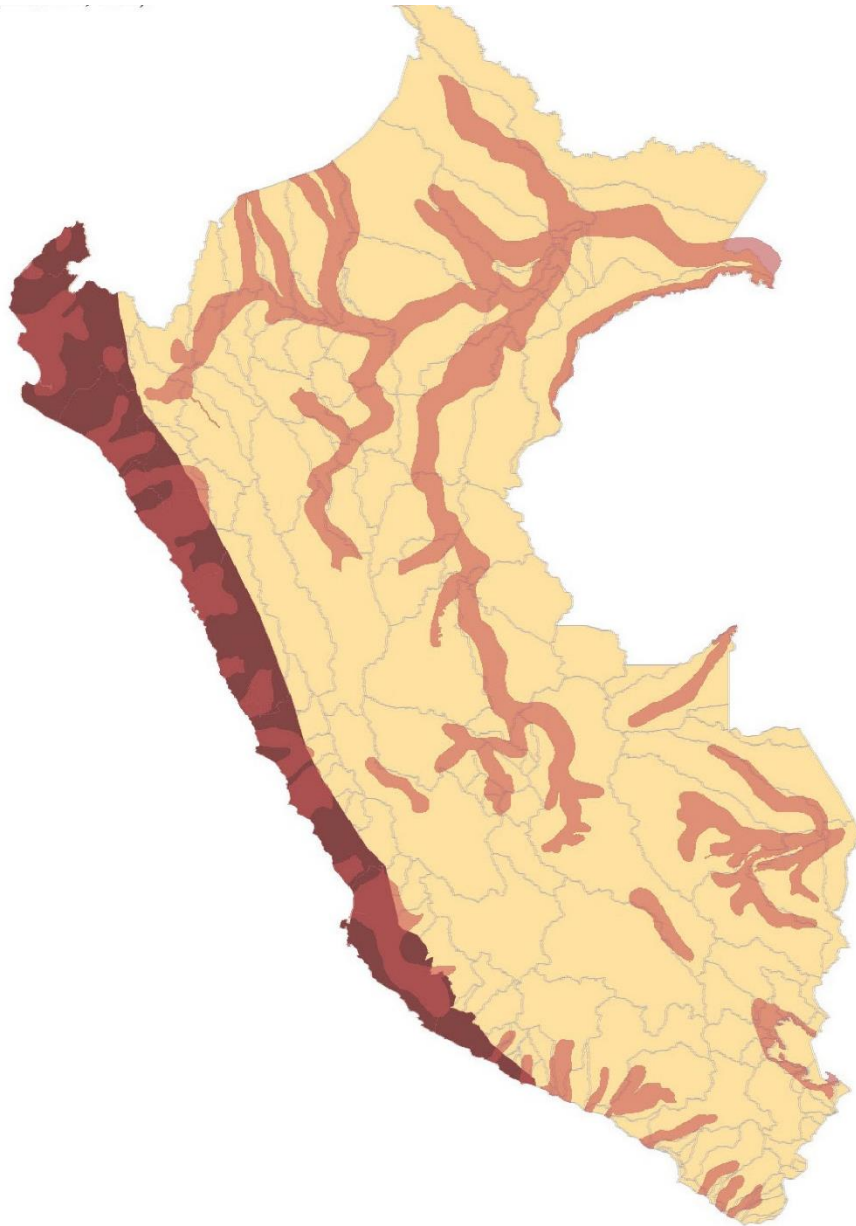
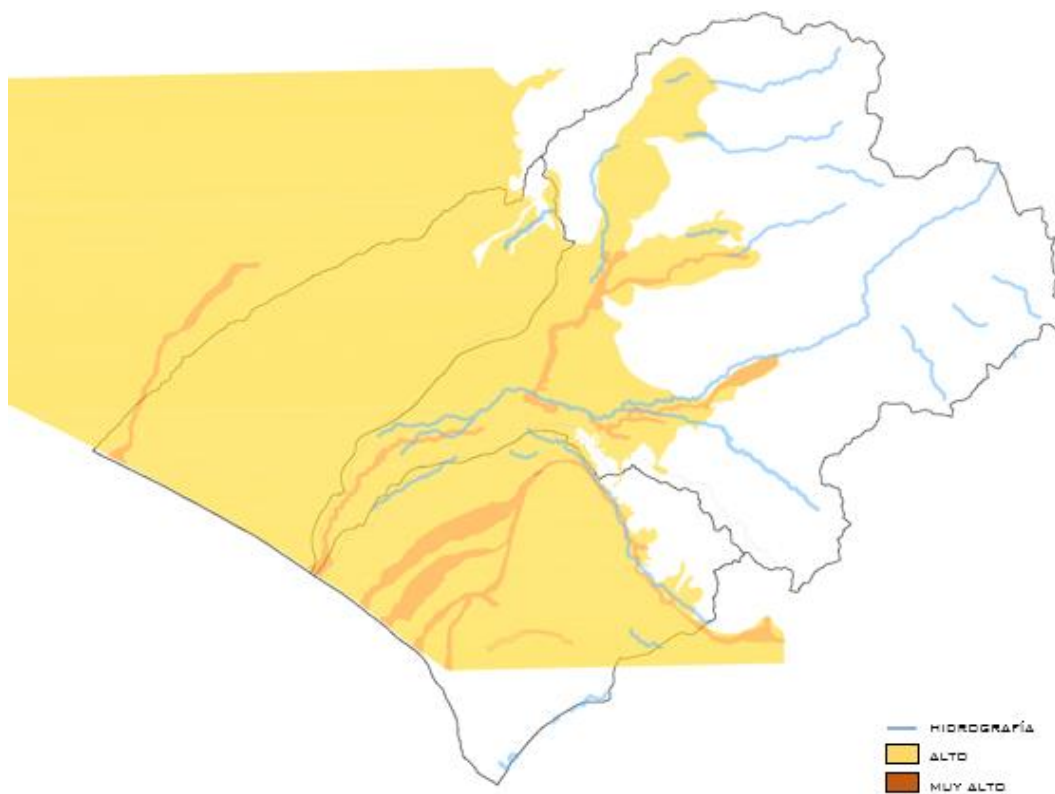


Figura N°2. Riesgo por inundación influenciado por el FEN
Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/> Cartografía de peligros

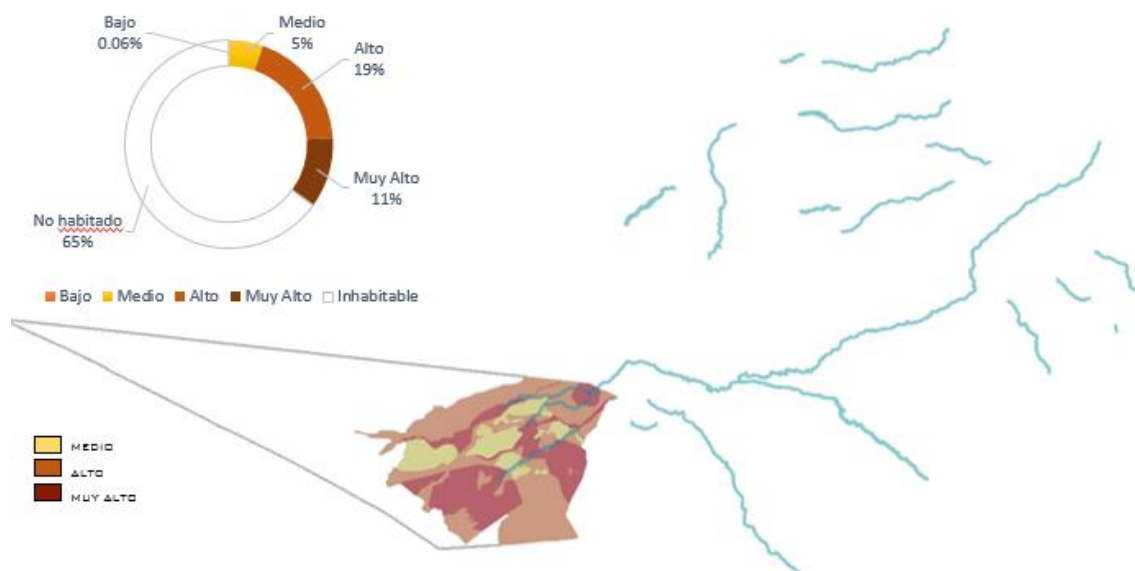
Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/> Cartografía de peligros

Anexo 3. Riesgo por inundación en la Cuenca del río La Leche



Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/> Cartografía de peligros

Anexo 4. Mapa de vulnerabilidad de Mórrope.

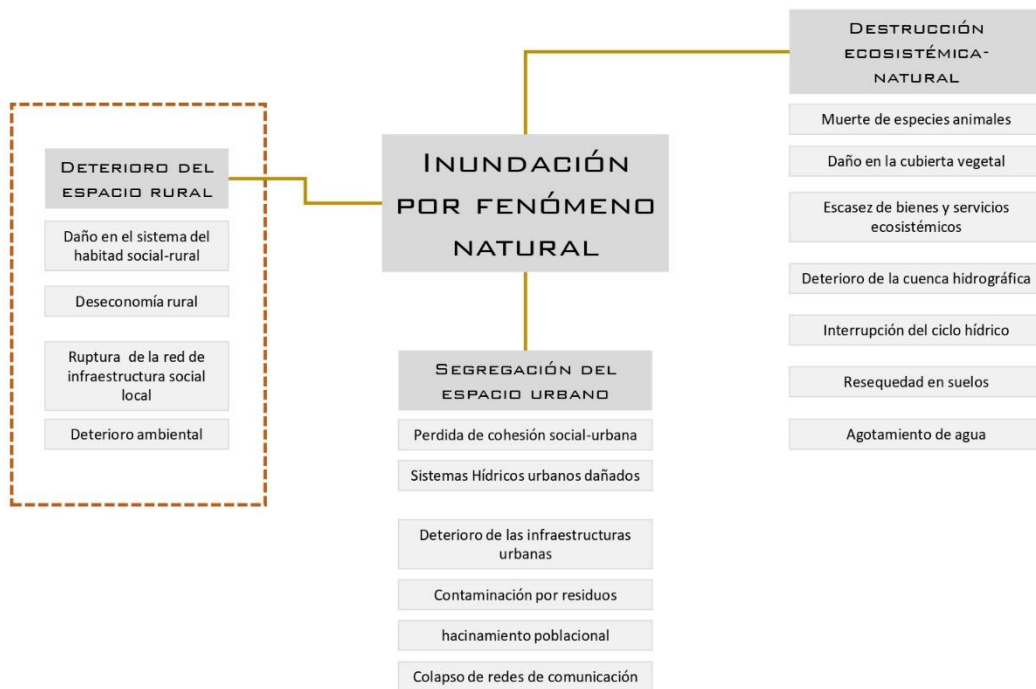


Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/> Cartografía de peligros

Anexo 5: Cuadro OPPI.

OPORTUNIDAD	PROBLEMA	POTENCIAL	INTENSIÓN
<p>"LEY DE RECONSTRUCCION CON CAMBIO"</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Baja capacidad de respuesta de los establecimientos de salud ante desastres. -Infraestructura social dañada. -Destrucción de las vías de conexión -Perdida de servicios básicos (agua, desagüe y luz). -Brote de enfermedades 	<p>Terreno elevado con baja vulnerabilidad ante inundaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Crear una infraestructura capaz de responder a la etapa post-desastre con inmediatez. - Diseñar ambientes que puedan responder a la necesidad de control de epidemias.

Anexo 6: Estructura sistemática de la realidad problemática (primer acercamiento).



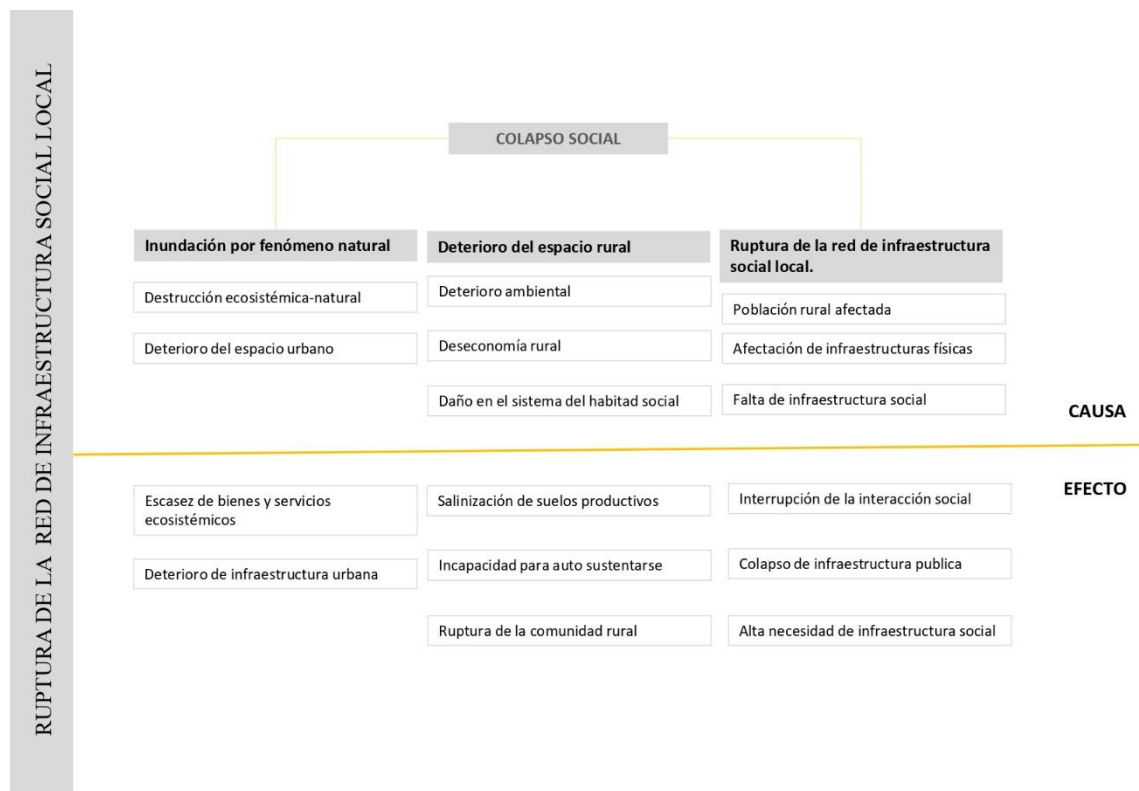
Anexo 7: Estructura sistemática de la realidad problemática (segundo acercamiento).



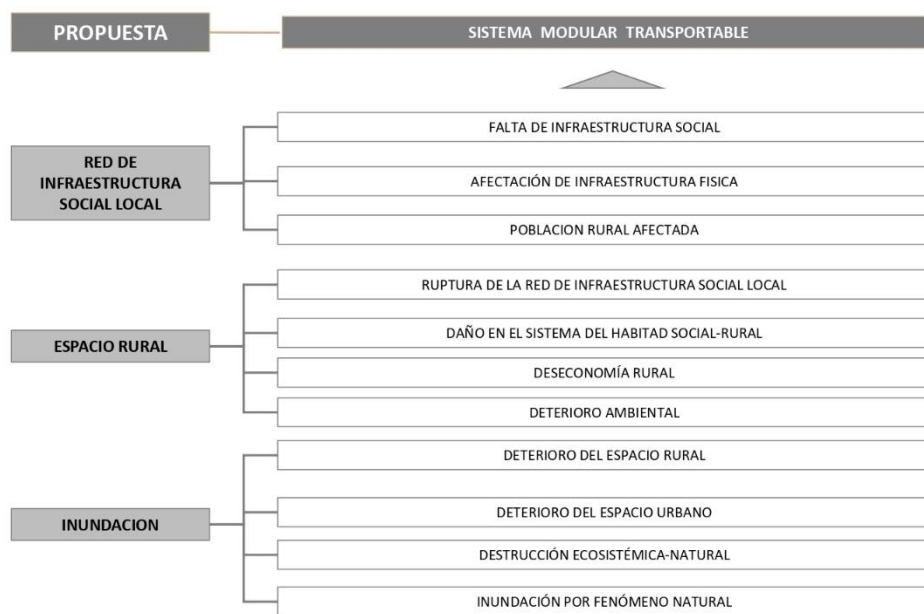
Anexo 8: Estructura sistemática de la realidad problemática (tercer acercamiento).



Anexo 9: Dialogo causa efecto.



Anexo 10: Cadena causal.



Anexo 11: Antecedentes de investigación: el habitar en situaciones de emergencia/1.

EL HABITAR EN SITUACIONES DE EMERGENCIA: VIVIENDA REFUGIO

1-DATOS GENERALES

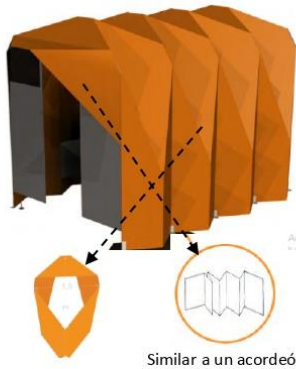
Tesista: Ana Elisa Barany Nuñez

Lugar: Antioquia-Colombia

2-MORFOLOGIA

Similar a un origami, la forma corresponde a su materialidad.

Modulo de vivienda

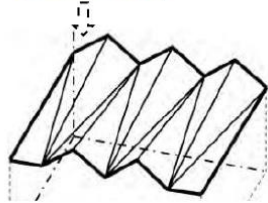


3- MATERIALIDAD Y SISTEMA ESTRUCTURAL

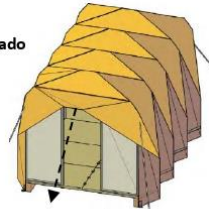
El material de la cubierta es el polipropileno



Flexible
No toxico
Reciclable

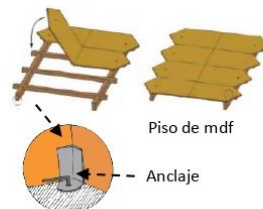


Modulo Desplegado



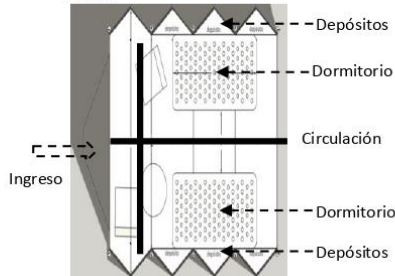
Cubierta genera aproximación

Estructura losa

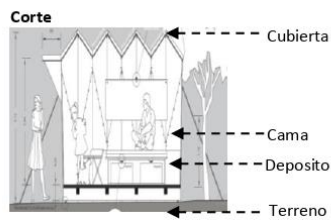


4-ANALISIS FUNCIONAL

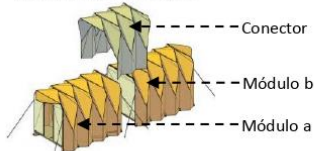
Planta



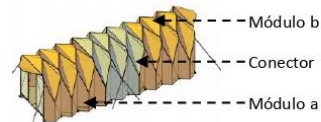
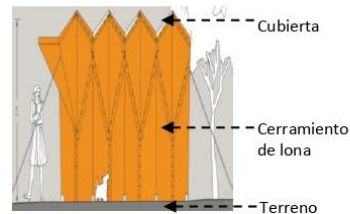
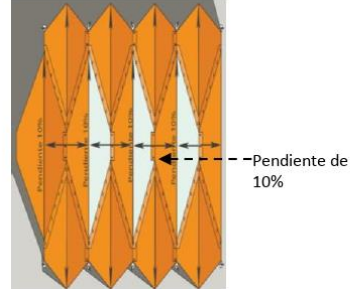
Elevación



Conexión de 2 módulos



Planta de techo

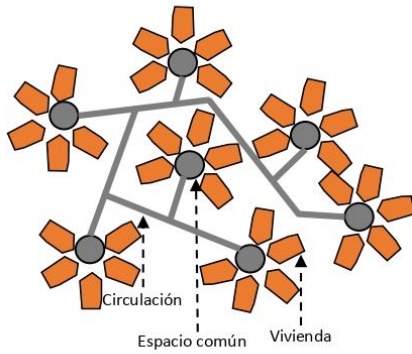


Anexo 12: Antecedentes de investigación: El habitar en situaciones de emergencia/2.

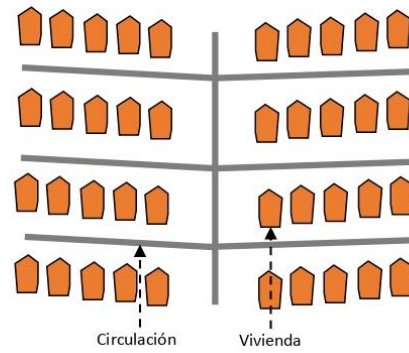
SARTENEJAS-VENEZUELA-2009

5-SISTEMA DE ORGANIZACION

Organización radial

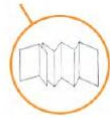


Organización Lineal



6-CONCLUSIONES

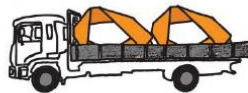
-Es interesante usar el concepto de origami para diseñar la cubierta.



-Los materiales utilizados son reciclados, esto es una ventaja ya que permite su reutilización.



-El proyecto es de fácil transporte y rápido ensamblaje



-La estructura es resistente y permite elevar el proyecto unos centímetros del suelo.



-Los criterios de diseño funcional determinan espacios cuyas dimensiones son mínimas.



-Los módulos tienen la facilidad de unirse y formar espacios más grandes.



-El sistema de organización puede ser de muchas maneras, es la ventaja de trabajar con módulos.



Anexo 13: Antecedentes de investigación: Diseño de habitad de emergencia para países con alta vulnerabilidad/1.

DISEÑO DE HABITAD DE EMERGENCIA PARA PAISES CON ALTA VULNERABILIDAD

1-DATOS GENERALES

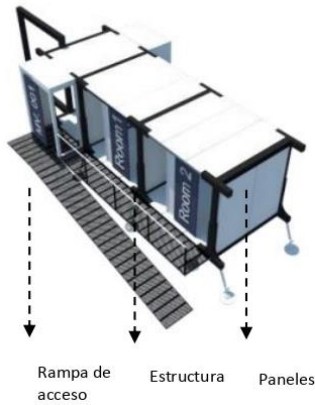
Tesista: Tomas Miguel Santa Cruz Delgado

Lugar: Sartenejas-Venezuela

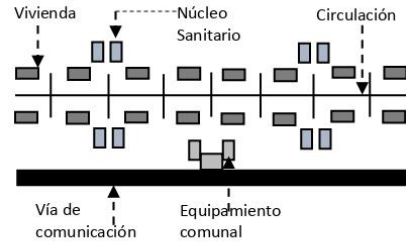
2-MORFOLOGIA

Similar a un contenedor.

Modulo adaptable



3-SISTEMA DE ORGANIZACION



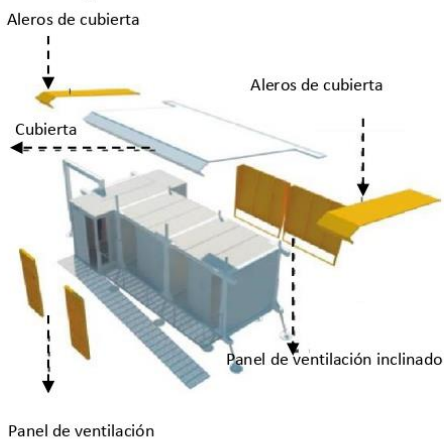
4 PROGRAMA

PROPUESTA	
AMBIENTE	U.
COMEDOR	1
CENTRO DE SALUD	1
ESCUELA	1
ADMINISTRACION	1
DORMITORIOS	16
SERVICIOS	1

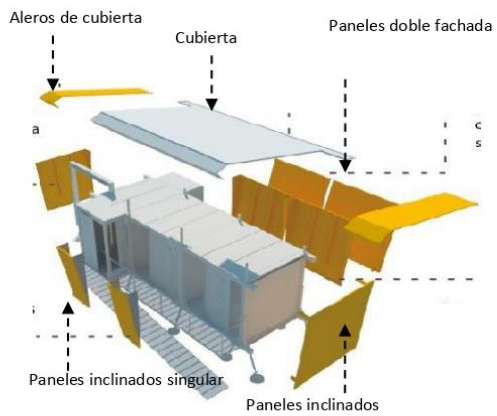
5- MATERIALIDAD Y SISTEMA ESTRUCTURAL

Existen varias propuestas de acuerdo la ubicación donde se implantara:

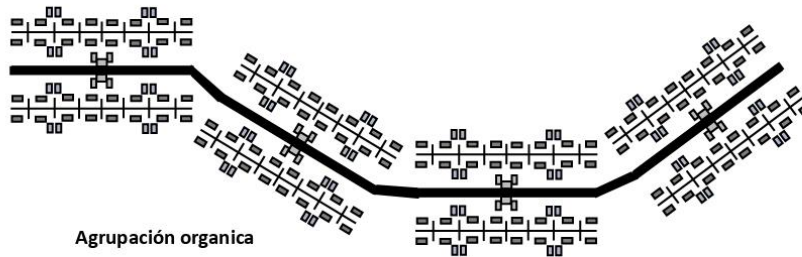
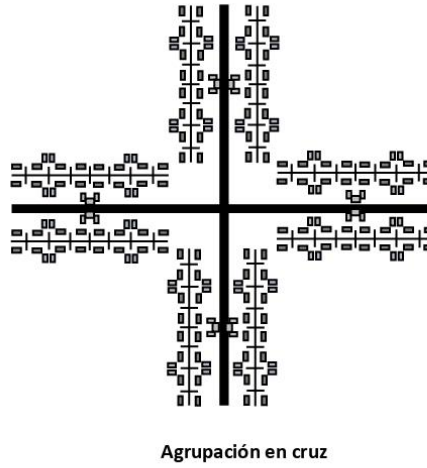
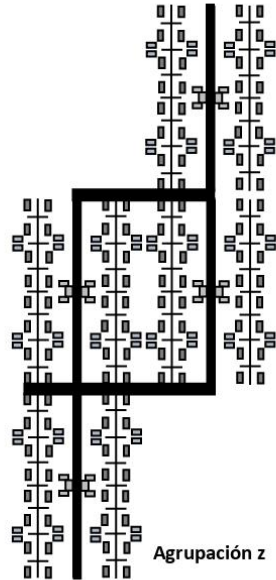
Clima tropical



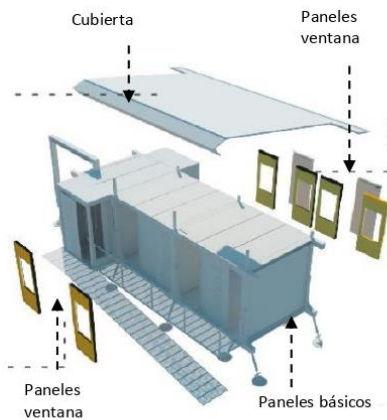
Clima desértico



Anexo 14: Antecedentes de investigación: Diseño de habidad de emergencia para países con alta vulnerabilidad/2.



Clima alta montaña



5- CONCLUSIONES

-La morfología es regular, lo cual permite modular fácilmente.

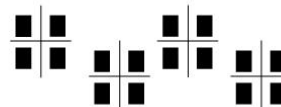


-El proyecto es de fácil transporte y rápido ensamblaje



-Presenta diferente tipo de cerramiento para distinto clima y emplazamiento

-Se puede organizar el proyecto de diferentes maneras, de acuerdo a las limitaciones del terreno.



Anexo 15: Antecedentes de investigación: Red de emergencia hospitalaria/1.

RED DE EMERGENCIA HOSPITALARIA

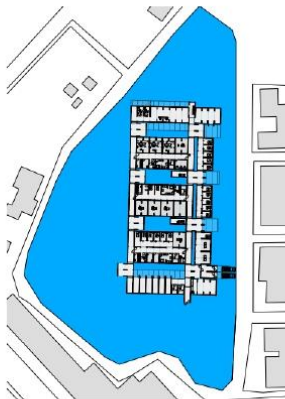
1-DATOS GENERALES

Tesista: Gonzalo Aranguiz

Lugar: Constitución-Chile
Universidad De Chile
Facultad De Arquitectura

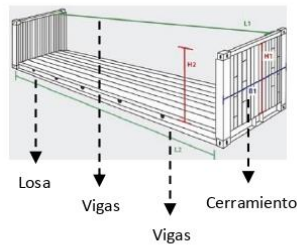
2-UBICACIÓN

Se encuentra en la ciudad de Constitución, se escogió este terreno por su cercanía al hospital actual.



3-MORFOLOGÍA

Se emplearon contenedores marítimos para la construcción de este edificio, ya que se requiere una solución de carácter modular, flexible y económica.



Los contenedores usados en el presente proyecto son denominados high, cuentan con la altura reglamentaria para habitar.

6-CIRCULACIONES

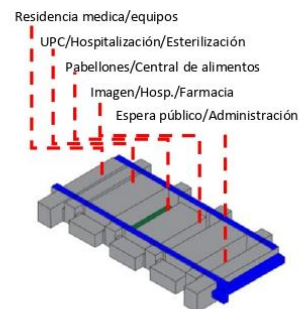
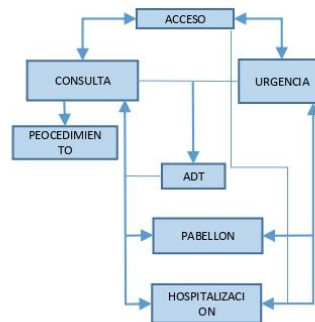


- C. PERSONAL MEDICO Y SERVICICIO
- C. PACIENTES
- C. EMERGENCIAS Y PUBLICO
- C. VERTICAL

5-PROGRAMA

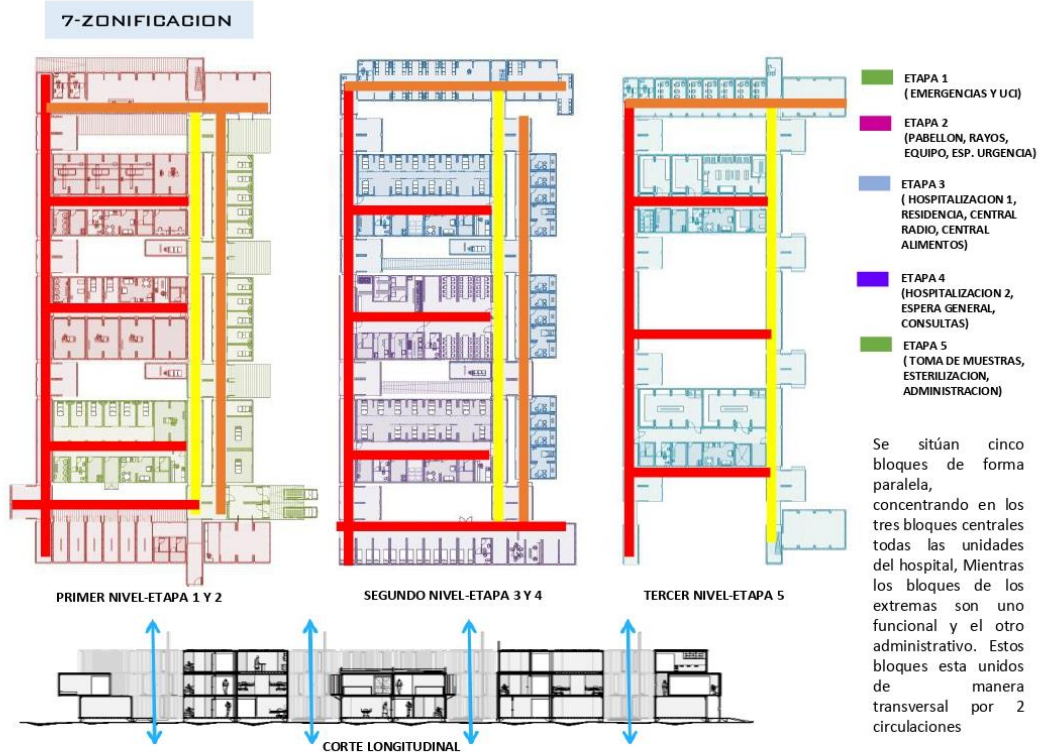
ADMINISTRACION		SERVICIO		URGENCIAS	
AMBIENTE	M2	AMBIENTE	M2	AMBIENTE	M2
CUBICULOS	102	RESIDENCIA M.	117	RECEPCION	14
RECEPCION	14	RADIO	29	ESPERA	58
OFICINA JEFE	29	BAÑOS	29	EST.ENF.	29
SALA DE REU.	29	BAÑOS	29	CAMA	161
		SALA DE REUNIONES	29	BANCO DE SANGRE	58
		EQUIPOS	219	CONSULTAS	
ESPERA-PUBLICO		RECEPCION	14	AMBIENTE	M2
AMBIENTE	M2	CAMARINES	29	BOX	131
RECEPCION	29	ESTERILIZACION		PROCEDIM	87
ESPERA	146	AMBIENTE	M2	ESPERA	58
BAÑOS	29	ESTERILIZAC.	117	UPC	
IMAGEN				AMBIENTE	M2
AMBIENTE	M2	BAÑO.	14	CAMA UCI	117
RAYOS	117	ESTAR	29	BAÑO.	14
ANALISIS IMAG.	58	CAMARIN	14	ESTAR	29
ESTAR	29	EST. CAMILLAS	14	CAMARIN	14
BAÑO	14	LAVADO CARROS	14	RST ASEO	14
RST ASEO	14	RST ASEO	14	EST. ENF.	14

4-ORGANIGRAMA



Anexo 16: Antecedentes de investigación: Red de emergencia hospitalaria/2.

CHILE-2015



8-CONCLUSIONES

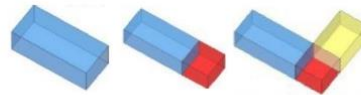
El uso de contenedores como módulo es una alternativa muy interesante, ya que aparte de ser un sistema ecológico y practico (debido a su fácil ensamblamiento y apilamiento) satisface la necesidad que se tiene de montar rápidamente la infraestructura.



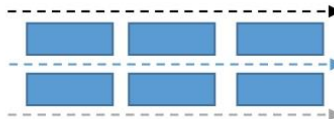
Al momento de emplazar el proyecto se tomaron en cuenta muchos factores, uno de ellos es que el terreno debe estar cerca a un hospital, de esta manera podrían utilizar muchos de sus servicios, por ejemplo el tratamiento de aguas servidas, empalmes eléctricos, etc.



Ya que es fundamental en una emergencia que el edificio comience a funcionar desde el momento que esta ocurre, la respuesta a esto es planear un crecimiento por etapas, dando prioridad en la configuración de las unidades mas criticas primero: emergencia y cuidados intensivos.



La existencia de circulaciones diferenciadas es un factor muy importante al momento de diseñar un hospital, esto permite la conexión y desconexión entre los diferentes usuarios que habitan en la misma.



Anexo 17: Antecedentes de investigación: Criterios mínimos de habitabilidad, espaciales y funcionales como bases para el diseño de un asentamiento temporal de emergencia modular /1.

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

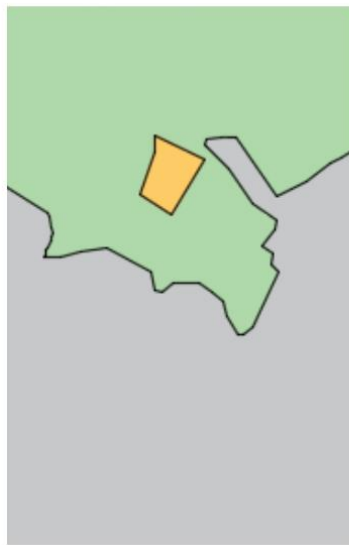
1-DATOS GENERALES

Tesista: Reyna Costa Clara Patricia

Lugar: Trujillo-Perú
Universidad Privada del Norte

2-UBICACIÓN

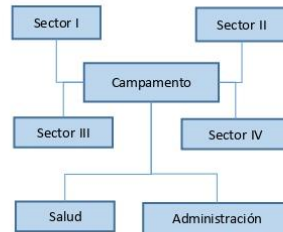
El proyecto se encuentra ubicado en las afueras de la ciudad en una zona agrícola cuya característica principal es ser un emplazamiento seguro y de baja peligrosidad.



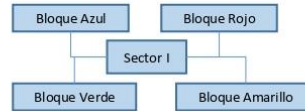
■ TERRENO ■ ZONA AGRICOLA SEGURA
■ ZONA URBANA

Se utilizó el mapa de peligros de Trujillo para identificar dichas zonas.

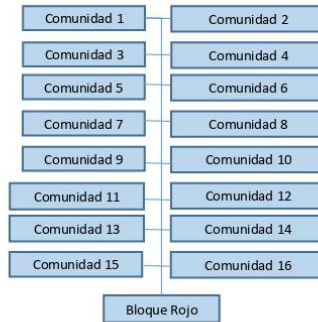
3-ORGANIGRAMA



Las áreas de salud y administración del campamento abastecen los cuatro sectores.



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



De los bloques se descomponen 16 comunidades, cada comunidad con 16 familias.

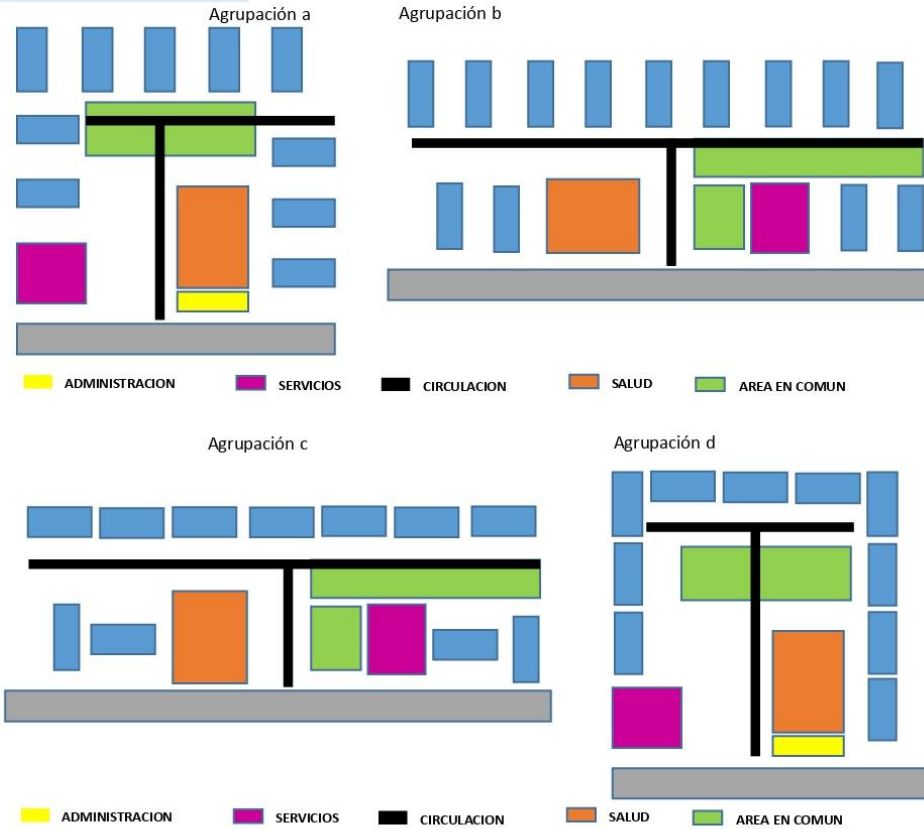
4-PROGRAMA

CAMPAMENTO		
SALUD		
AMBIENTE	U.	M2
CONSULTORIO, TOPICO, ADMISION, ARCHIVO, BOTIQUIN, DEPOSITO, ALMACEN	1	147
ADMINISTRACION		
AMBIENTE	U.	M2
OFICINA + SH	1	6

COMUNIDAD					
HOSPEDAJE		ADMINISTRACION			
AMBIENTE	U.	M2	AMBIENTE	U.	M2
UNIDADES DE VIVIENDA	16	3.5 X U	ALMACEN	1	4
BAÑOS	1	3	OFICINA	1	4
SERVICIOS			RECREACION	1	1
AMBIENTE	U.	M2			
COMEDOR	1	30			
COCINA	1	12			
ACOPPIO DE BASURA	1	6			

Anexo 18: Antecedentes de investigación: Criterios mínimos de habitabilidad, espaciales y funcionales como bases para el diseño de un asentamiento temporal de emergencia modular /2.

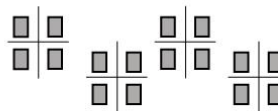
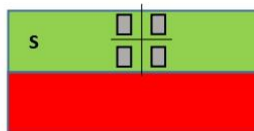
5-ZONIFICACION



6-CONCLUSIONES

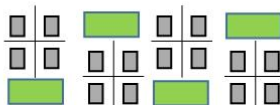
-Al ser un proyecto orientado a la arquitectura de emergencia, es una estrategia lógica emplazar dicho proyecto en una zona de baja vulnerabilidad.

-Al ser modular y flexible, pueden existir múltiples formas de emplazarlo, de acuerdo a las características y dimensiones del terreno



-Cada vivienda mantiene la privacidad y dignidad de cada familia otorgando además el acceso a un espacio en común.

-La estructura y materialidad del presente proyecto, tiene como características principales ser transportable y de fácil ensamblamiento.



Anexo 19: Antecedentes de investigación: Albergue familiar /1.

ALBERGUE FAMILIAR

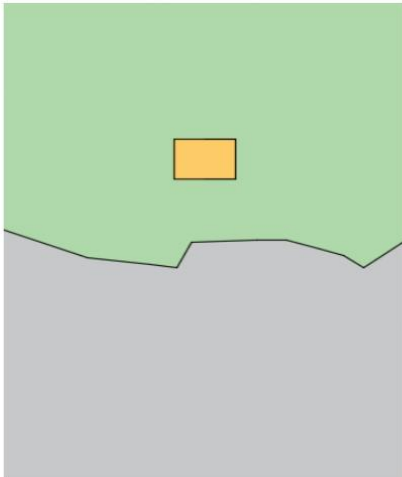
1-DATOS GENERALES

Tesista: Santiago Esteban Vélez Roldán, Susana Estrada Castaño y Tomás Hernández Salazar

Lugar: Antioquia-Colombia

2-UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en las afueras de la ciudad en una zona con baja peligrosidad.



■ TERRENO ■ ZONA AGRICOLA SEGURA
■ ZONA URBANA

3-CONCEPTO

Es un sistema modular transportable en madera con el cual es posible generar múltiples disposiciones de espacio y mobiliario.

4-COMPOSICION

No maneja una composición como edificación o modulo de vivienda, ni de forma organizativa.



Modulo base

5-PROGRAMA

HOSPEDAJE		
AMBIENTE	U.	M2
ALOJAMIENTO	16	3.5 X U
COCINA	1	3
BAÑO	1	6
PUESTO MEDICO	1	12



Modulo de vivienda



Cocina



Instalación sanitaria

Baños

6-ESTRUCTURA Y MATERIALES

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.

Las opciones son desde madera común o inmunizada hasta materiales compuestos como madera plástica



LISTONES DE MADERA



LONA PLASTICA



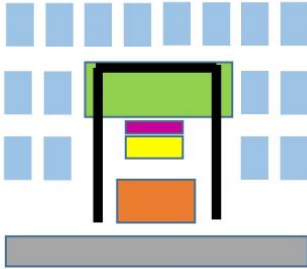
TORNILLERIA 1/2

Anexo 20: Antecedentes de investigación: Albergue familiar /2.

ANTIOQUIA-COLOMBIA-2012

7-ZONIFICACION

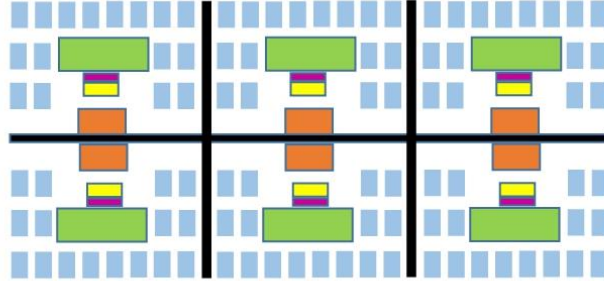
Módulo



BAÑO

SALUD

Supermódulo

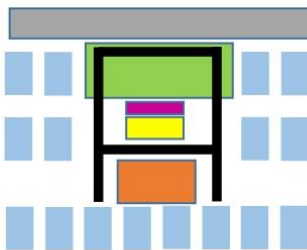


COCINA

AREA EN COMUN

CIRCULACION

VIVIENDAS



BAÑO

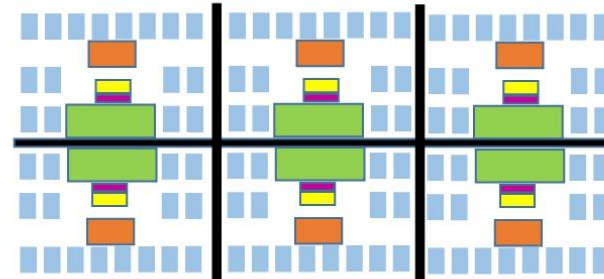
SALUD

COCINA

AREA EN COMUN

CIRCULACION

VIVIENDAS



8-CONCLUSIONES

-El módulo 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.



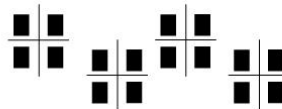
-Se orienta en sentido favorable al sol y vientos.



-Está compuesto por madera, elemento reutilizable después de un véneto de desastre, manejando casi nulo porcentaje de muros, por contar con un cerramiento liviano.



-La organización puede darse de muchas maneras, dependiendo de las características morfológicas del terreno.



Anexo 21: Antecedentes de investigación: Proyecto urbano campamento de emergencia /1.

PROYECTO URBANO CAMPAMENTO DE EMERGENCIA

1-DATOS GENERALES

Autor: Alcaldía Mayor De Bogotá

2-PROGRAMA

CLASE DE ALOJAMIENTOS:

Alojamiento Familiar:

Para una familia (5 a 6 personas) 1 a 3 días

Alojamiento Social:

Una familia (5 a 6 personas) 1 a 3 días y Salón comunal 1 a 8 personas.

Alojamiento Institucional:

Salón comunal 50 personas y Parque vecinal: 250 personas.

2-MORFOLOGIA

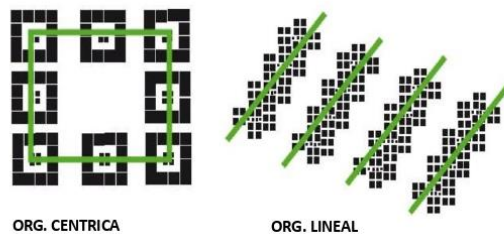
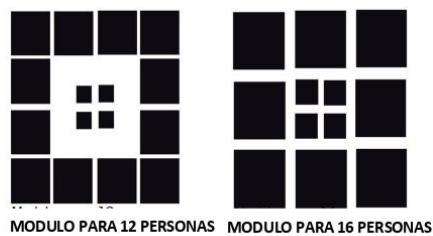
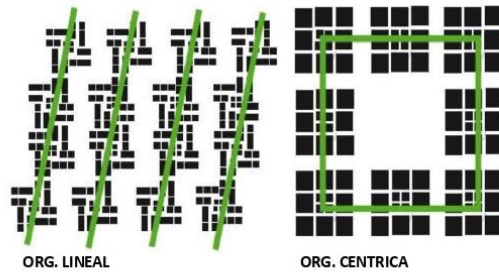
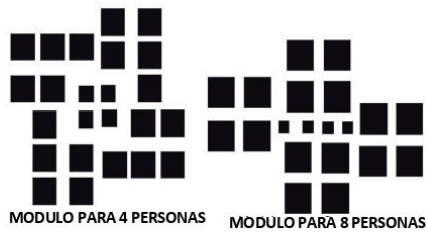
El proyecto esta conformado por módulos transportables armables, son de forma rectangular.



4-CONSTRUCTIVO



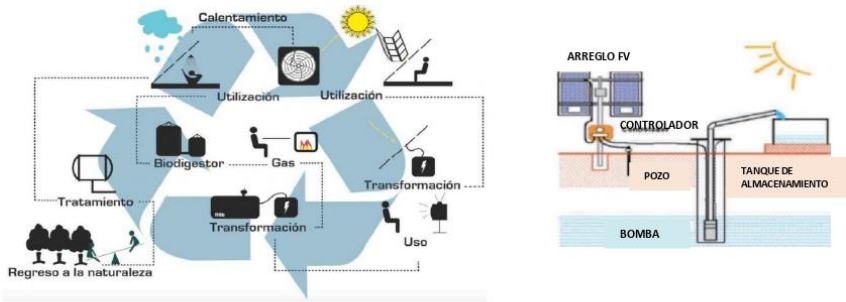
3-ORGANIZACION



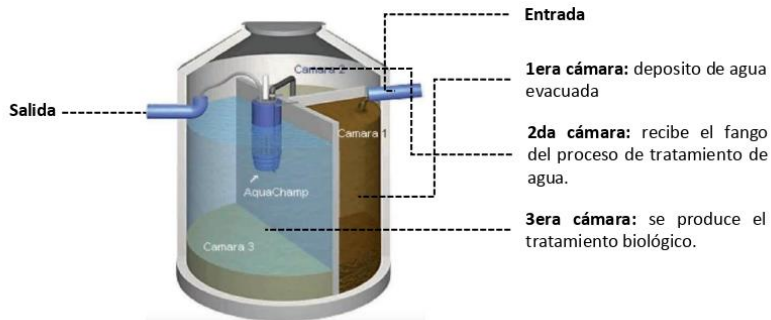
Anexo 22: Antecedentes de investigación: Proyecto urbano campamento de emergencia /2.

5-TECNOLOGIAS

Bomba solar de aguas.



Tratamiento de aguas residuales

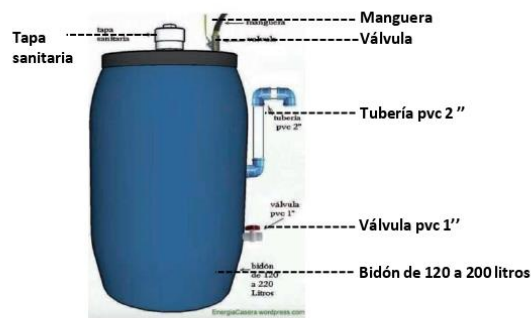


Calentador de agua solar



Es un colector que facilita el aprovechamiento de la energía solar. Por su forma semiesférica, recibe siempre la radiación del sol.

Biodigestor



La digestión anaeróbica permite degradar la materia orgánica en ausencia de o₂ desarrollándose procesos simultáneos de acidogénesis y metanogénesis, mientras va ocurriendo la producción.

Anexo 23: Antecedentes de investigación: Prototipo vivienda de emergencia/1.

PROTOTIPO PUERTAS-VIVIENDA DE EMERGENCIA

1-DATOS GENERALES

Autor: CUBO ARQUITECTOS

Lugar: Santiago-chile

2-CONCEPTO

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.



4-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 sombra, ventilación conectiva, y junto con la base permite tener dos logias laterales a definir por el usuario.



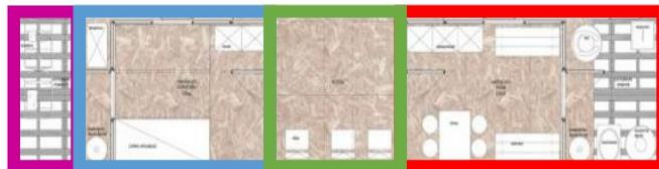
3-COMPOSICION

Rectangular, descompuesto en dos sólidos funcionales para descanso y un espacio semiabierto para uso múltiple.



Elevación

5-ZONIFICACION



SERVICIO **PRIVADA** **TERRAZA** **SOCIAL**



CIRCULACIÓN

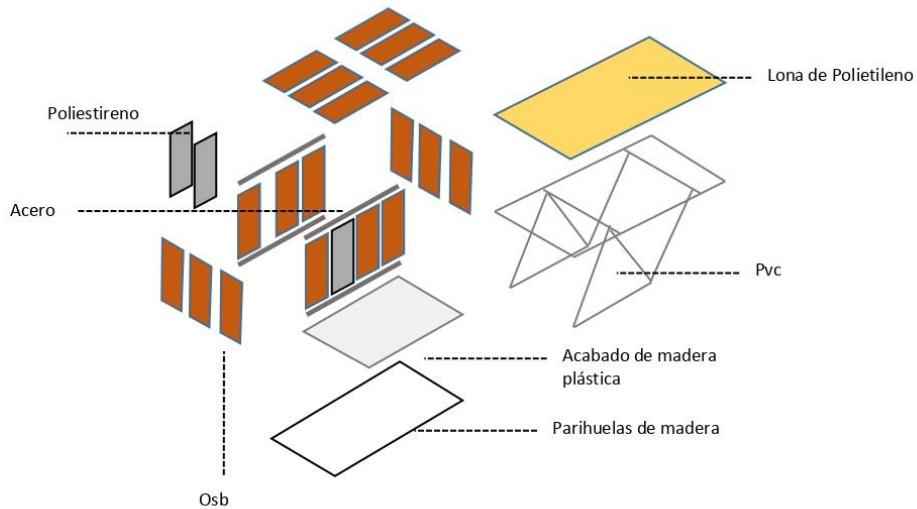
Anexo 24: Antecedentes de investigación: Prototipo vivienda de emergencia/2.

SANTIAGO-CHILE-2010

6-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.



7-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 25: Antecedentes de investigación: Refugio piura/1.

REFUGIO PIURA

1-DATOS GENERALES

Autor: Estudiantes De La Unp

Lugar: Piura- Peru

2-CONCEPTO

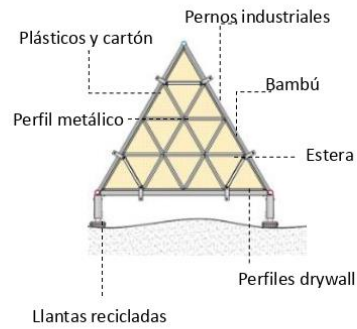
Nueve alumnos de la primera promoción de Arquitectura de la Universidad de Piura (UDEP), diseñaron y construyeron un prototipo de refugio temporal. Es de bajo costo, resistente, de fácil montaje, seguro y utiliza materiales propios de la región.

3-UBICACION

Siendo un refugio temporal de emergencia, se debe emplazar en una zona segura, en este caso puede emplazarse en cualquier zona de la periferia de Piura .



5-MATERIALIDAD

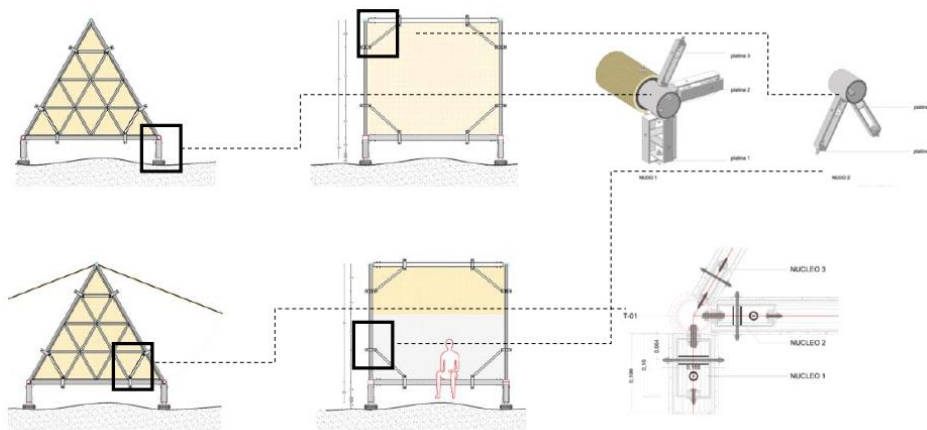


Unión entre bambús



4-ESTRUCTURA

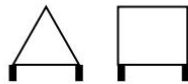
Son módulos con forma de prisma, se pueden apilar y crear espacios mas grandes para satisfacer las distintas necesidades de la población afectada.



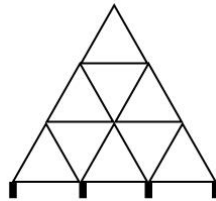
Anexo 26: Antecedentes de investigación: Refugio piura/2.

PIURA - PERU

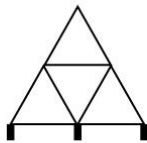
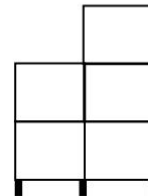
6-ORGANIZACION



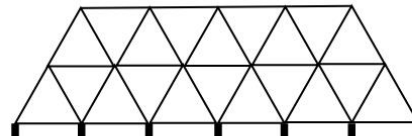
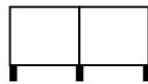
Modulo para dos personas



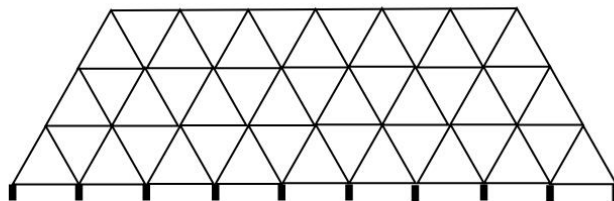
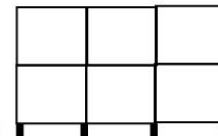
Vivienda para 4 personas



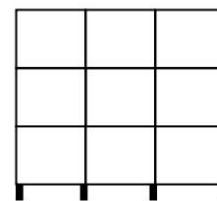
Modulo de aulas



Colegio

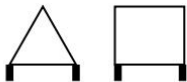


Multifamiliar



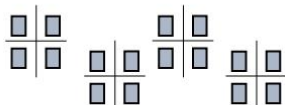
7-CONCLUSIONES

-La estructura es resistente y permite elevar el proyecto unos centímetros del suelo.



-Es interesante utilizar un modulo prismático como estructura

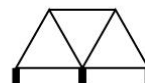
-El sistema de organización puede ser de muchas maneras, es la ventaja de trabajar con módulos.



-El proyecto es de fácil transporte y rápido ensamblaje



-Los módulos tienen la facilidad de unirse y formar espacios mas grandes.



-Los materiales utilizados son reciclados y son de la zona

Anexo 27: Cuadro resumen de conclusiones.

CUADRO RESUMEN DE CONCLUSIONES

<p>EL HABITAR EN SITUACIONES DE EMERGENCIA: VIVIENDA REFUGIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Es interesante usar el concepto de origami para diseñar la cubierta. -Los materiales utilizados son reciclados, esto es una ventaja ya que permite su reutilización. -El proyecto es de fácil transporte y rápido ensamblaje -La estructura es resistente y permite elevar el proyecto unos centímetros del suelo. -Los criterios de diseño funcional determinan los espacios cuyas dimensiones son mínimas. -Los módulos tienen la facilidad de unirse y formar espacios mas grandes. -El sistema de organización puede ser de muchas maneras, es la ventaja de trabajar con módulos.
<p>DISEÑO DE HABITAD DE EMERGENCIA PARA PAISES CON ALTA VULNERABILIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> -La morfología es regular, lo cual permite modular fácilmente. -El proyecto es de fácil transporte y rápido ensamblaje -Presenta diferente tipo de cerramiento para distinto clima y emplazamiento -Se puede organizar el proyecto de diferentes maneras, de acuerdo a las limitaciones del terreno.
<p>RED DE EMERGENCIA HOSPITALARIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -El uso de contenedores como módulo es una alternativa muy interesante, ya que aparte de ser un sistema ecológico y practico (debido a su fácil ensamblamiento y apilamiento) satisface la necesidad que se tiene de montar rápidamente la infraestructura. -Al momento de emplazar el proyecto se tomaron en cuenta muchos factores, uno de ellos es que el terreno debe estar cerca a un hospital, de esta manera podrían utilizar muchos de sus servicios, por ejemplo el tratamiento de aguas servidas, empalmes eléctricos, etc. -Ya que es fundamental en una emergencia que el edificio comience a funcionar desde el momento que esta ocurre, la respuesta a esto es planear un crecimiento por etapas, dando prioridad en la configuración de las unidades mas criticas primero: emergencia y cuidados intensivos. -La existencia de circulaciones diferenciadas es un factor muy importante al momento de diseñar un hospital, esto permite la conexión y desconexión entre los diferentes usuarios que habitan en la misma.
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Al ser un proyecto orientado a la arquitectura de emergencia, es una estrategia lógica emplazar dicho proyecto en una zona de baja vulnerabilidad. -Cada vivienda mantiene la privacidad y dignidad de cada familia otorgando además el acceso a un espacio en común. -Al ser modular y flexible, pueden existir múltiples formas de emplazarlo, de acuerdo a las características y dimensiones del terreno -La estructura y materialidad del presente proyecto, tiene como características principales ser transportable y de fácil ensamblamiento.
<p>ALBERGUE FAMILIAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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 veneto de desastre, manejando casi nulo porcentaje de muros, por contar con un cerramiento liviano. -La organización puede darse de muchas maneras, dependiendo de las características morfológicas del terreno.
<p>PROTOTIPO PUERTAS-VIVIENDA DE EMERGENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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 intimo por el usuario. -La doble cubierta es planteada para el clima correspondiente al emplazamiento. -Control solar y de lluvias, permitiendo una ventilación que mantiene frio el viento caliente que sube al techo.
<p>REFUGIO PIURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -La estructura es resistente y permite elevar el proyecto unos centímetros del suelo. -Es interesante utilizar un modulo prismático como estructura -El sistema de organización puede ser de muchas maneras, es la ventaja de trabajar con módulos. -El proyecto es de fácil transporte y rápido ensamblaje -Los módulos tienen la facilidad de unirse y formar espacios mas grandes. -Los materiales utilizados son reciclados y son de la zona

Anexo 28: Criterio de expertos de proyecto de tesis. Especialista: Arq. Montenegro Itabashi Eduardo Alfredo.

**USS | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

CRITERIO DE EXPERTOS DE PROYECTO DE TESIS

1. DATOS GENERALES

1.1 Grado y Apellido y nombres del experto: **ARQ. ITABASHI MONTENEGRO EDUARDO ALFREDO**

1.2 Título Profesional: **ARQUITECTO**

1.3 Documento de identidad DNI: **16624941**

1.4 Centro de labores: **UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN.**

1.5 Denominación del instrumento motivo de validación

ASPECTOS DE VALIDACION : PROYECTO DE TESIS

1.6 Título de la investigación:


“ SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCION A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR INUNDACION EN MORROPPE ”.

1.7 Autor () del instrumento:

**DE LA CRUZ PEÑARES CINTIA SIMENA
PAREDES RACHECO GABRIEL JESUS**

En este contexto to(a) he considerado como experto (a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MB: MUY BUENO (18-20)
B: BUENO (14-17)
R: REGULAR (11-13)
D: DEFICIENTE (0-10)


CAP 49

Anexo 29: Criterio de expertos de proyecto de tesis. Especialista: Arq. Montenegro Itabashi Eduardo Alfredo.

ASPECTOS DE VALIDACIÓN N°01: PROYECTO DE TESIS

N°	INDICADORES	CATEGORIAS			
		MB	B	R	D
01	Existe una organización lógica del proyecto	X			
02	Esta formulado con lenguaje arquitectónico apropiado	X			
03	Expresa con claridad la intencionalidad del proyecto	X			
04	Formula estrategias del proyecto basadas en la investigación	X			
05	Desarrolla el anteproyecto con los criterios requeridos		X		
06	Desarrolla el proyecto con los criterios requeridos		X		
07	Resuelve desarrollos del proyecto en las escalas requeridas		X		
08	Resuelve especialidades acorde a la arquitectura del proyecto			X	
09	Complementa el proyecto con el desarrollo de maquetas según la escala requerida	X			
10	Complementa el proyecto con el desarrollo de láminas y/o paneles según la escala requerida de forma óptima	X			
11	Resuelve los planos del proyecto con el nivel de representación requerido		X		
VALORACIÓN FINAL					

Aprobado por:


 CAP 4920
 ARQ. ITABASHI MONTENEGRO EDUARDO

Anexo 30: Criterio de expertos de proyecto de tesis. Especialista: Arq. Soza Carrillo David.

**USS | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

CRITERIO DE EXPERTOS DE PROYECTO DE TESIS

1. DATOS GENERALES

1.1 Grado y Apellido y nombres del experto: *MRQ. SOZA CARRILLO DAVID*

1.2 Título Profesional: *ARQUITECTO*

1.3 Documento de identidad DNI: *46243536*

1.4 Centro de labores: *UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN*

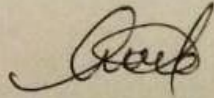
1.5 Denominación del instrumento motivo de validación
ASPECTOS DE VALIDACIÓN: PROYECTO DE TESIS

1.6 Título de la investigación:
"SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR INUNDACIÓN EN MÓRRPE"

1.7 Autor () del instrumento:
*DE LA CRUZ PEÑARES CINTIA SIENA
PAREDES POCHICO GABRIEL JESÚS.*

En este contexto to(a) he considerado como experto (a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalué cada aspecto con las siguientes categorías:

MB: MUY BUENO (18-20)
B: BUENO (14-17)
R: REGULAR (11-13)
D: DEFICIENTE (0-10)

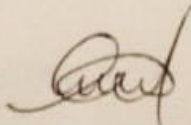

CAP/ISO33

Anexo 31: Criterio de expertos de proyecto de tesis. Especialista: Arq. Soza Carrillo David

ASPECTOS DE VALIDACIÓN N°01: PROYECTO DE TESIS

N°	INDICADORES	CATEGORIAS			
		MB	B	R	D
01	Existe una organización lógica del proyecto	X			
02	Esta formulado con lenguaje arquitectónico apropiado	X			
03	Expresa con claridad la intencionalidad del proyecto	X			
04	Formula estrategias del proyecto basadas en la investigación	X			
05	Desarrolla el anteproyecto con los criterios requeridos		X		
06	Desarrolla el proyecto con los criterios requeridos		X		
07	Resuelve desarrollos del proyecto en las escalas requeridas		X		
08	Resuelve especialidades acorde a la arquitectura del proyecto			X	
09	Complementa el proyecto con el desarrollo de maquetas según la escala requerida	X			
10	Complementa el proyecto con el desarrollo de láminas y/o paneles según la escala requerida de forma óptima	X			
11	Resuelve los planos del proyecto con el nivel de representación requerido		X		
VALORACIÓN FINAL					

Aprobado por:

 CAP 15033

ARQ. SOZA CARRILLO DAVID

Anexo 32: Criterio de expertos de proyecto de tesis. Especialista: Arq. Rivadeneyra Huaroto karina.

**USS | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

CRITERIO DE EXPERTOS DE PROYECTO DE TESIS

1. DATOS GENERALES

1.1 Grado y Apellido y nombres del experto: **ARQ. RIVADENEYRA HUAROTO KARINA**

1.2 Título Profesional: **ARQUITECTA**

1.3 Documento de identidad DNI: **72648929**

1.4 Centro de labores: **UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN**

1.5 Denominación del instrumento motivo de validación
ASPECTOS DE VALIDACIÓN: PROYECTO DE TESIS

1.6 Título de la investigación:
" SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR INUNDACIÓN EN MORROPE "

1.7 Autor () del instrumento:
**DE LA CRUZ PEÑARES CYNTHIA SIMENO
PAREDES PACHECO GABRIEL JESUS.**

En este contexto to(a) he considerado como experto (a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

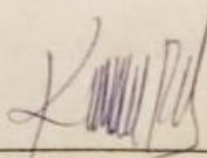
**MB: MUY BUENO (18-20)
B: BUENO (14-17)
R: REGULAR (11-13)
D: DEFICIENTE (0-10)**

Anexo 33: Criterio de expertos de proyecto de tesis. Especialista: Arq. Rivadeneira Huaroto karina.

ASPECTOS DE VALIDACIÓN N°01: PROYECTO DE TESIS

N°	INDICADORES	CATEGORIAS			
		MB	B	R	D
01	Existe una organización lógica del proyecto	X			
02	Esta formulado con lenguaje arquitectónico apropiado	X			
03	Expresa con claridad la intencionalidad del proyecto	X			
04	Formula estrategias del proyecto basadas en la investigación	X			
05	Desarrolla el anteproyecto con los criterios requeridos		X		
06	Desarrolla el proyecto con los criterios requeridos		X		
07	Resuelve desarrollos del proyecto en las escalas requeridas		X		
08	Resuelve especialidades acorde a la arquitectura del proyecto			X	
09	Complementa el proyecto con el desarrollo de maquetas según la escala requerida	X			
10	Complementa el proyecto con el desarrollo de láminas y/o paneles según la escala requerida de forma óptima	X			
11	Resuelve los planos del proyecto con el nivel de representación requerido		X		
VALORACIÓN FINAL					

Aprobado por:




M. ARQ. RIVADENEYRA HUAROTO KARINA

DNI 72648579

Anexo 34: Criterio de expertos de instrumento de investigación. Especialista: Arq. Eduardo Itabashi Montenegro.

**USS | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**
**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA**

CRITERIO DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Grado y Apellidos y nombres del experto: **ARQ. ITABASHI MONTENEGRO EDUARDO**

1.2. Título Profesional: **ARQUITECTO**

1.3. Documento de identidad: **DNI N° 16624941**

1.4. Centro de labores: **UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN**


1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:
ASPECTO DE VALIDACIÓN: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1.6. Título de la Investigación:
S SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR INUNDACIÓN EN MÓRRUP.

1.7. Autor (ES) del instrumento:
**DE LA CRUZ PEÑORES CINTHIA SIMENA
POREDES PACHECO GABRIEL JESUS.**

En este contexto lo(a) he considerado como experto(a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MB : Muy Bueno (18-20)
B : Bueno (14-17)
R : Regular (11-13)
D : Deficiente (0-10)



Anexo 35: Criterio de expertos de instrumento de investigación. Especialista: Arq. Eduardo Itabashi Montenegro.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:


N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa		X		
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica		X		
03	Está formulado con lenguaje apropiado		X		
04	Está expresado en conductas observables		X		
05	Tiene rigor científico		X		
06	Existe una organización lógica		X		
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación		X		
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación		X		
09	Observa coherencia con el título de la investigación		X		
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación		X		
11	Es apropiado para la recolección de información		X		
12	Están caracterizados según criterios pertinentes		X		
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias		X		
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores		X		
15	La estrategias responde al propósito de la investigación		X		
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación		X		
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica		X		
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas		X		
19	Es adecuado a la muestra representativa		X		
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada		X		
VALORACIÓN FINAL					

Adaptado por

III. OPINION DE APLICABILIDAD

- () El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Chiclayo,


 CAP 4920
 DNI N° 16624947

Anexo 36: Criterio de expertos de instrumento de investigación. Especialista: Arq. Soza Carrillo David.

**USS | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**
FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

CRITERIO DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Grado y Apellidos y nombres del experto: *ARQ. SOZA CARRILLO DAVID*

1.2. Título Profesional: *ARQUITECTO*

1.3. Documento de identidad: DNI N° *45263536*

1.4. Centro de labores: *UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN*

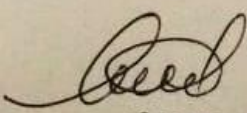
1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:
ASPECTO DE VALIDACIÓN: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

1.6. Título de la Investigación:
9 SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA ESPECIAL LOCAL POR INUNDACIÓN EN MOROPÉ

1.7. Autor () del instrumento:
*DE LA CRUZ PEÑARÉS CINTHIA SIMENA
PAREDES PACHECO GABRIEL JESUS*

En este contexto lo(a) he considerado como experto(a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MB : Muy Bueno (18-20)
B : Bueno (14-17)
R : Regular (11-13)
D : Deficiente (0-10)


CAP15033

Anexo 37: Criterio de expertos de instrumento de investigación. Especialista: Arq. Soza Carrillo David.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

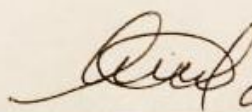
Nº	INDICADORES	CATEGORIAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa		X		
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica		X		
03	Está formulado con lenguaje apropiado		X		
04	Está expresado en conductas observables		X		
05	Tiene rigor científico		X		
06	Existe una organización lógica		X		
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación		X		
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación		X		
09	Observa coherencia con el título de la investigación		X		
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación		X		
11	Es apropiado para la recolección de información		X		
12	Están caracterizados según criterios pertinentes		X		
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias		X		
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores		X		
15	La estrategias responde al propósito de la investigación		X		
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación		X		
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica		X		
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas		X		
19	Es adecuado a la muestra representativa		X		
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada		X		
VALORACIÓN FINAL					

Adaptado por

III. OPINION DE APLICABILIDAD

- () El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha. Chiclayo,

 CAP15033

DNI Nº 4526 3536

Anexo 38: Criterio de expertos de instrumento de investigación. Especialista: Dr. Ing. Montenegro Camacho Luis.

**USS | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**
**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA**

CRITERIO DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Grado y Apellidos y nombres del experto: DR ING MONTENEGRO CAMACHO LUIS

1.2. Título Profesional: MATEMÁTICO

1.3. Documento de identidad: DNI N° 667299 Y

1.4. Centro de labores: UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:
ASPECTO DE VALIDACIÓN.

1.6. Título de la Investigación:
SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR INUNDACIÓN EN MURROPE.

1.7. Autor (ES) del instrumento:
DE LA CRUZ PEÑALES CINTHIA JIMENA
PAREDES PACHECO GABRIEL JESÚS.

En este contexto lo(a) he considerado como experto(a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MB : Muy Bueno (18-20)
B : Bueno (14-17)
R : Regular (11-13)
D : Deficiente (0-10)

Anexo 39: Criterio de expertos de instrumento de investigación. Especialista: Dr. Ing. Montenegro Camacho Luis.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:


Nº	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa		X		
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica		X		
03	Está formulado con lenguaje apropiado		X		
04	Está expresado en conductas observables		X		
05	Tiene rigor científico		X		
06	Existe una organización lógica		X		
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación		X		
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación		X		
09	Observa coherencia con el título de la investigación		X		
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación		X		
11	Es apropiado para la recolección de información		X		
12	Están caracterizados según criterios pertinentes		X		
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias		X		
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores		X		
15	La estrategias responde al propósito de la investigación		X		
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación		X		
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica		X		
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas		X		
19	Es adecuado a la muestra representativa		X		
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada		X		
VALORACIÓN FINAL					

Adaptado por

III. OPINION DE APLICABILIDAD


- El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Chiclayo,



DNI Nº 16672474

Anexo 40: Resolución de aprobación de la tesis; “Sistema modular transportable como solución a la ruptura de la red de infraestructura social local por inundación en Mórrope”.

 **UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

RESOLUCIÓN N° 1134-2018/FIAU-USS

Chiclayo, 14 de diciembre de 2018

VISTO:

El Dictamen de Aprobación de Proyecto de Tesis N° 025-2018/FIAU-EA-USS de fecha 14 de diciembre de 2018, para la ejecución de la Tesis titulada: *"SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR INUNDACIÓN EN MÓRROPE"*, presentada por el(los) estudiante(s) **DE LA CRUZ PEÑARES CINTHIA JIMENA** y **PAREDES PACHECO GABRIEL JESUS** de la Escuela Académico Profesional de **ARQUITECTURA** y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: *"La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas."*;


Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;


SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR, el Proyecto de Tesis denominado *"SISTEMA MODULAR TRANSPORTABLE COMO SOLUCIÓN A LA RUPTURA DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL LOCAL POR INUNDACIÓN EN MÓRROPE"*, perteneciente a la Línea de Investigación **EQUIPAMIENTO COMUNAL ARQUITECTÓNICO - EDIFICIOS COMUNALES**, a cargo del(los) estudiante(s) **DE LA CRUZ PEÑARES CINTHIA JIMENA** y **PAREDES PACHECO GABRIEL JESUS**, de la Escuela Académico Profesional de **ARQUITECTURA**.

ARTÍCULO 2°: ESTABLECER, que la inscripción de la Tesis se realice a partir de emitida la presente resolución, y tendrá una vigencia máxima de 02 años.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.
Mg. Ernesto Danie Rodríguez Lalitte
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
ARQUITECTURA Y URBANISMO


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.
Mg. Luis Roberto Larrea Cabeludo
DEC. ACADÉMICO DE LA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
ARQUITECTURA Y URBANISMO

Cc: Dirección de Investigación, CPGYT, Interesados, Archivo

ADMISIÓN E INFORMES
074 481610 - 074 481632
CAMPUS USS
Km. 5, carretera a Pimentel
Chiclayo, Perú

www.uss.edu.pe