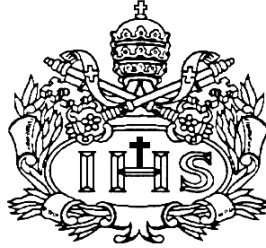


**PROYECTO ARQUITECTÓNICO: ALBERGUE - COLEGIO DEL
CORREGIMIENTO DE GENOY, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**



AUTOR

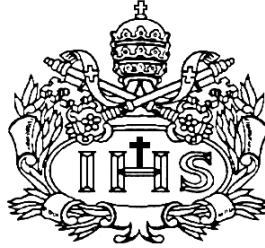
Juan Alvaro Diaz Jurado

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

Bogotá D.C.

2014

**PROYECTO ARQUITECTÓNICO: ALBERGUE - COLEGIO DEL
CORREGIMIENTO DE GENOY, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**



AUTOR

Juan Alvaro Diaz Jurado

Presentado para optar al título de Arquitecto

DIRECTOR

Luis Humberto Duque

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

Bogotá D.C.

2014

Nota de Advertencia: Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946.

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	17
2. OBJETIVOS PUJ.....	17
3. ALCANCE.....	18
4. PROBLEMÁTICA.....	18
• DEFINICIONES.....	18
• DESASTRES NATURALES EN LA HISTORIA.....	18
• DESASTRES NATURALES EN COLOMBIA.....	20
• CARACTERISTICAS VOLCANES.....	23
• ANTECEDENTES DESASTRES VOLCANICOS.....	25
• PROBLEMÁTICA VOLCAN GALERAS.....	28
• ACTIVIDAD HISTÓRICA GALERAS.....	29
• DOCUMENTACIÓN ZAVA.....	31
• MAPAS ZONA DE AMENAZA VOLCÁNICA ALTA.....	33
5. OBJETIVOS.....	34
• OBJETIVO GENERAL.....	34
• OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	34
6. MARCO TEORICO.....	34
7. REFERENTES.....	35
8. PROPUESTA.....	37
• CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL LOTE.....	37
• PRINCIPIOS GENERALES PARA UN ALBERGUE.....	38
• SELECCIÓN LOTE.....	39
• IMPLANTACIÓN PROYECTO.....	40
• MODULO COLEGIO – ALBERGUE.....	40
• DETALLE MODULO ALBERGUE COLEGIO.....	41
• GESTIÓN.....	42
9. CONCLUSIONES.....	43
10. BIBLIOGRAFÍA.....	45

INDICE DE FIGURAS

- Fig. 1. Iglesia después de terremoto.
- Fig. 2. Catástrofe Popayan.
- Fig. 3. Grieta en Vía después de terremoto.
- Fig. 4 Edificios colapsados después del sismo.
- Fig. 5 Casas colapsadas después de terremoto.
- Fig. 6. Edificios después de terremoto.
- Fig. 7 Iglesia después del desastre.
- Fig. 8 Imagen aérea después de avalancha.
- Fig. 9 Omayra, víctima de la tragedia.
- Fig. 10 Camión cubierto por avalancha.
- Fig. 11 Casas cubiertas por escombros.
- Fig. 12 Volcan.
- Fig. 13 Volcán Estromboliano.
- Fig. 14 Volcán Vulcaniano.
- Fig. 15 Volcán peleano.
- Fig. 16 Cuadro de municipios en ZAVA.
- Fig. 17 Cuadro actividad histórica.
- Fig. 18 Evidencia arqueológica actividad volcán.
- Fig. 19 Evidencia actividad volcánica Galeras.
- Fig. 20 Evidencia actividad volcánica Galeras.
- Fig. 21 Mapa polígonos de amenaza.
- Fig. 22 Mapa zona de amenaza municipios.
- Fig. 23 Mapa general de amenaza.
- Fig. 24 Imagen 3D amenaza volcánica.
- Fig. 25 Vista oriental Imagen 3D amenaza volcánica.
- Fig. 26 Mapa riesgo por ondas de choque.
- Fig. 27 Mapa riesgo por flujos piroclásticos.
- Fig. 28 Imagen Maqueta esquemática.
- Fig. 29 Vista exterior proyecto.
- Fig. 30 Vista exterior proyecto.
- Fig. 31 Vista interior proyecto.
- Fig. 32 Vista interior proyecto.
- Fig. 33 Cortes y fachadas proyecto.
- Fig. 34 Planta general referente.
- Fig. 35 Esquema Criterios de Ubicación albergue.
- Fig. 36 Imagen 3D ubicación lote.
- Fig. 37 Planta General Albergue-Colegio.
- Fig. 38 Render vista aérea Proyecto.
- Fig. 39 Modulo albergue.
- Fig. 40 Modulo Colegio.
- Fig. 41 Render exterior modulo.
- Fig. 42 Detalle planta – Modulo Albergue.
- Fig. 43 Detalle planta – Modulo Albergue.
- Fig. 44 Cuadro de Costos proyecto.

INTRODUCCIÓN

Dado que el estado Colombiano ha buscado la forma de reasentar a la población rural que está en ZAVA (zona de amenaza volcánica alta) pero las soluciones que han expuesto no han tenido resultados ya que los proyectos no tiene en cuenta las necesidades de la comunidad como sus dinámicas sociales y culturales estos intentos de solucionar la problemática han fallado. El arraigamiento de las comunidades es muy alto y se necesita una solución integral para brindarles seguridad social a estas comunidades campesinas.

El trabajo busca brindar una solución a las comunidades que se encuentra en estado de vulnerabilidad por la amenaza del volcán Galeras. Esta solución estará inmersa en la segunda problemática que es el déficit de instituciones educativas en algunas zonas de alto riesgo de amenaza volcánica, todo esto con el fin de lograr un planteamiento arquitectónico que responda a las dos necesidades de la población y lograr un proyecto que responda a las condiciones formales y funcionales que se requieren en los dos casos.

Tanto el albergue como el colegio requieren unas características funcionales, las cuales tendrán que fusionarse y lograr un gran planteamiento arquitectónico, que sea eficiente en cada diseño y se lea como un solo proyecto, que cambia según la necesidad de la comunidad y se convierte en un proyecto polifuncional.

Las necesidades que se presentan en el caso de un desastre natural son las mismas para cualquier comunidad, con esto se quiere dar una solución que sirva como respuesta inmediata en todos los tipos de desastres y que presenten problemáticas similares y así lograr una relación directa de distintas necesidades comunales plasmadas en un solo proyecto arquitectónico.

OBJETIVOS PUJ

- Transformar la arquitectura hacia una profesión capaz de hacer de la teoría una práctica contextualizada, dándole una respuesta al país y a la sociedad colombiana, con un carácter nacional, internacional e institucional, proyectado al futuro.
- Desarrollar destrezas y habilidades necesarias para interpretar y solucionar las necesidades propias de la habitabilidad de los lugares.
- Abordar problemáticas reales y no temas aislados, con el fin de dar una respuesta desde la arquitectura, dentro de un contexto real.
- Dar solución a los problemas del contexto a través de propuestas arquitectónicas integrales, abordando todas las variables (estética, tecnología, urbanismo, medio

ambiente, diseño, historia y gestión), que influyen en el desarrollo de Proyectos para hacerlos viables y realizables en realidad, solucionando el problema y no solamente realizando un Proyecto de "diseño" aislado.

ALCANCE

Desarrollo de la implantación general y un módulo arquitectónico del Albergue-Colegio en un nivel de ante-proyecto, el cual cumplirá con las necesidades de la población vulnerable en zona de amenaza volcánica alta.

PROBLEMATICA

DEFINICIONES

- Evento súbito, calamitoso que conlleva daño, pérdida o destrucción (Merriam Webster dictionary).
- Rápido, instantáneo o profundo impacto en el medio ambiente natural y en el sistema socio-económico. (Alexander, 1993).
- Acontecimiento concentrado en tiempo y lugar que amenaza una sociedad o una división relativa de una sociedad y que conlleva consecuencias no deseadas como resultado de precauciones que habían sido aceptadas culturalmente (Turner, 1976).
- Evento extremo como cualquier manifestación del sistema de la tierra (litósfera, hidrósfera, biósfera o atmósfera) que difiere sustancialmente del término medio (Alexander, 1993).
- Evento que tiene como resultado la muerte o daño para las personas y valiosas pérdidas como edificaciones, sistemas de comunicación, tierras, bosques y medio ambiente natural, etc.

DESASTRES NATURALES EN LA HISTORIA

TSUNAMI INDONESIA (2004)

El terremoto del océano Índico de 2004, conocido por la comunidad científica como el terremoto de Sumatra-Andamán, fue un terremoto submarino que ocurrió a las 00:58 UTC, o 07:58 en el tiempo local de la región del domingo 26 de diciembre de 2004 (21:58 hora costa del Pacífico Oeste del sábado 25 de diciembre de 2004), con epicentro en la costa del oeste de Sumatra, Indonesia. El

terremoto ocasionó una serie de tsunamis devastadores a lo largo de las costas de la mayoría de los países que bordean el océano Índico, matando a una gran cantidad de personas a su paso e inundando a una gran cantidad de comunidades costeras a través de casi todo el sur y sureste de Asia, incluyendo partes de Indonesia, Malasia, Sri Lanka, India y Tailandia. Aunque las estimaciones iniciales habían determinado el número de muertes en más de 275.000, sin contar a los millares de personas desaparecidas, un análisis más reciente generado por las Naciones Unidas deja a un total de 229.866 pérdidas humanas, incluyendo 186.983 muertos y 42.883 personas desaparecidas.

TERREMOTO CHINA (2008)

El epicentro se situó en el condado de Wenchuan, Ngawa Tibetana y Qiang, a 90 km al norte-oeste de Chengdu, produciéndose el temblor principal a las 14:28:04.1 CST (06:28:04.1UTC), el lunes 12 de mayo de 2008. Los primeros reportes del terremoto reflejaron una magnitud de 8.0 en la escala de magnitud de momento. Se registraron cuarenta y seis réplicas principales, que se extendieron del 3,9 a 5 en la escala. Los modelos de rotura preliminares del terremoto muestran que las dimensiones de la falla que lo produjo son de aproximadamente 240 km X 20 km. Este terremoto generó deformaciones en la superficie de más de 3 metros y aumentó la probabilidad de ocurrencia de futuros eventos hacia el noreste y el suroeste. Oficinas en Chengdu aseguraron que "se produjo un temblor de dos o tres minutos". Algunas fuentes afirman que el terremoto provocó unas 65.000 muertes, y unos 375.000 heridos. Otras fuentes aseguran que dejó cerca de 90.000 personas muertas, mientras que el Gobierno chino estimó el coste del terremoto en 123.000 millones de dólares.

TERREMOTO HAITI (2010)

El terremoto de Haití de 2010 fue registrado el martes 12 de enero de 2010 a las 16:53:09 hora local (21:53:09 UTC) con epicentro a 15 km de Puerto Príncipe, la capital de Haití. Según el Servicio Geológico de Estados Unidos, el sismo habría tenido una magnitud de 7,2 grados y se habría generado a una profundidad de 10 kilómetros. También se registraron una serie de réplicas, siendo las más fuertes las de 5,9, 5,5 y 5,1 grados. La NOAA descartó el peligro de tsunami en la zona. Aunque horas después, se reportó que un Tsunami de mínimas proporciones se registró y mató a 4 personas. Este terremoto ha sido el más fuerte registrado en la zona desde el acontecido en 1770. El sismo fue perceptible en países cercanos como Cuba, Jamaica y República Dominicana, donde provocó temor y evacuaciones preventivas.

Los efectos causados sobre este país, el más pobre de América, han sido devastadores. Los cuerpos recuperados al 25 de enero superaban los 150.000, calculándose que el número de muertos excedería los 200.000. Los datos definitivos de los afectados fue dada a conocer por el primer ministro Jean-Max Bellerive en el primer aniversario del sismo, el 12 de enero de 2011, conociéndose que en el sismo fallecieron 316.000 personas, 350.000 más quedaron heridas, y más de 1,5 millones de personas se quedaron sin hogar, con lo cual, es una de las catástrofes humanas más graves de la historia.

DESASTRES NATURALES EN COLOMBIA

TERREMOTO POPAYAN (1983)

El jueves 31 de marzo de 1983, a las 8:15 de la mañana hora local (13:15 UT), un sismo de magnitud 5.6 (Mw) afectó al departamento del Cauca. El evento se localizó en las coordenadas 2.44° latitud norte y 76.66° longitud occidental, y profundidad superficial.

Los daños más graves se presentaron en Popayán y poblaciones aledañas. En los barrios Cadillal, Pandiguando, Modelo, Alfonso López, el Centro (sector histórico), el conjunto residencial Pubenza, la Escuela de Suboficiales Inocencio Chincá, La María, El Retiro, entre otros de la ciudad de Popayán, la mayoría de viviendas quedaron destruidas. En otros sectores como el barrio La Cabaña y Junín, los daños fueron severos, y en barrios como Ciudad Jardín, El Recuerdo, Santa Clara, no hubo daños o estos fueron leves. En Cajete y Julumito, inspecciones de policía de Popayán, la mayoría de viviendas quedaron destruidas. En otras poblaciones del Cauca los daños también fueron graves, como Cajibío, que quedó arruinada en un 75% y muchas casas colapsaron.

Las cifras aproximadas sobre lo ocurrido en el Cauca dan cuenta de 250 muertos y 1.500 heridos, 4.964 construcciones destruidas y 13.796 viviendas con daños muy graves. En las poblaciones de Timbio, El Tambo, Usenda y Mondomo se sintió fuerte, y hubo daños leves. Se sintieron réplicas en Popayán, Cajete y Cajibío, hasta dos semanas después del sismo principal. Se generaron efectos en la naturaleza como deslizamientos y grietas en el terreno en las siguientes poblaciones: Popayán, Cajete, Julumito, Figueroa, Rio Hondo y Santa Ana.



Fig 1. Iglesia después de terremoto



Fig 2. Catástrofe Popayán



Fig 3. Grieta en Vía después de terremoto

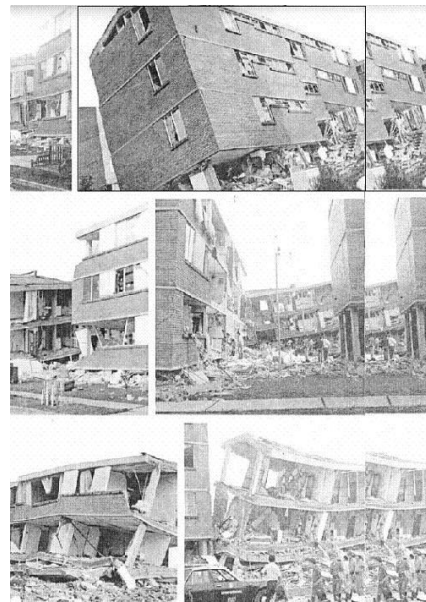


Fig 4. Edificios colapsados después del sismo

TERREMOTO ARMENIA (1999)

El Terremoto del Eje Cafetero de 1999 fue un fuerte terremoto que afectó enormemente las ciudades de Armenia (Quindío) y Pereira (Risaralda) en Colombia. El terremoto ocurrió el día lunes, 25 de enero de 1999 a las 13:19 (18:19:17 GMT) con una magnitud de 6,4 grados en la Escala de Richter. Esta área tiene un alto riesgo sísmico, debido a la triple unión que ocurre en la esquina de la Placa Sudamericana donde las placas de Nazca y Caribe convergen entre ellas, por aquella razón se produjo este terremoto.

Fueron detectadas 14 réplicas del terremoto, la primera y más fuerte registradas a las 17:40:18 (22:40:18 GMT) de 5,4 (M_s). Otras réplicas que causaron pánico entre los habitantes fueron: El día 29 de enero a las 23:33 de 4,2 grados (M_s) y el día 31 de

enero a las 03:03 de 3,5 (M_s). Como el desastre destruyó las principales estructuras de control y ayuda en la ciudad (El cuartel de la policía colapsó inmediatamente, también la estación de bomberos, la oficina de Medicina legal y la Defensa Civil) no hubo medios para un adecuado reporte ni un buen recuento de víctimas.

El terremoto inicial produjo una cifra estimada de muertes de cerca de 1000 personas. La primera réplica del terremoto (17:40) produjo un aún indeterminado número de víctimas entre las personas que intentaban remover sus bienes de las estructuras semidestruidas. Los subsiguientes vándalos, robos a las víctimas heridas, ataques a las tiendas y casas, y peleas por comida, agua y alojamiento incrementó el número total de muertes a cerca de 2000.

Los cadáveres que fueron recuperados fueron llevados al auditorio de la Universidad del Quindío para ser identificados por sus parientes. Como no había servicios forenses muchos de ellos no pudieron ser reconocidos y fueron enterrados en fosas comunes.



Fig 5. Casas colapsadas después de terremoto



Fig 6. Edificios después de terremoto



Fig 7. Iglesia después del desastre

DESASTRE DE ARMERO (1985)

La tragedia de Armero fue un desastre natural producto de la erupción del volcán Nevado del Ruiz el miércoles 13 de noviembre de 1985 en el departamento de Tolima, Colombia. Tras sesenta y nueve años de inactividad,

la erupción tomó por sorpresa a los poblados cercanos, a pesar de que el Gobierno había recibido advertencias por parte de múltiples organismos vulcanológicos desde la aparición de los primeros indicios de actividad volcánica en septiembre de 1985.

Los flujos piroclásticos emitidos por el cráter del volcán fundieron cerca del 10% del glaciar de la montaña, enviando cuatro lahares flujos de lodo, tierra y escombros productos de la actividad volcánica que descendieron por las laderas del Nevado a 60 km/h. Los lahares aumentaron su velocidad en los barrancos y se encaminaron hacia los seis ríos más grandes en la base del volcán. El pueblo de Armero, ubicado a poco menos de 50 km del volcán, fue golpeado por dichos lahares, muriendo más de 20 000 de sus 29 000 habitantes. Las víctimas en otros pueblos, particularmente en la localidad de Chinchiná, aumentaron la cifra de muertos a 23 000. Alrededor del mundo se publicaron tomas de vídeo y fotografías de Omayra Sánchez, una adolescente víctima de la tragedia, que estuvo atrapada durante tres días hasta que finalmente falleció. Otras fotografías del impacto del desastre llamaron la atención de la opinión pública e iniciaron una controversia sobre el grado de responsabilidad del Gobierno colombiano en la catástrofe.



Fig 8. Imagen aérea después de avalancha



Fig 9. Omayra, víctima de la tragedia



Fig 10. Camion cubierto por avalancha



Fig 11. Casas cubiertas por escombros

CARACTERISTICAS VOLCANES

VOLCAN

Los volcanes son impresionantes manifestaciones de la abrasadora potencia que contiene el interior de la Tierra. Estas formaciones son básicamente respiraderos en la superficie de la Tierra por la que sale la roca fundida, los escombros y los gases del interior del planeta.

Cuando se forma un espeso magma y grandes cantidades de gas bajo la superficie, las erupciones pueden ser explosivas, escupiendo lava, rocas y ceniza al aire. Menos gas y magma más viscoso significan una erupción menos espectacular que causa a menudo vapores de lava que rezuman desde estos respiraderos.

Los montículos en forma de montañas que asociamos con los volcanes son lo que queda después de que el material arrojado durante las erupciones se haya amontonado y endurecido alrededor de la chimenea volcánica. Esto puede suceder durante un periodo de varias semanas o durante muchos millones de años.

Una gran erupción puede ser extremadamente peligrosa para la gente que vive cerca de un volcán. Se pueden liberar flujos de abrasador lava que pueden superar los 2.000 grados Fahrenheit, quemándolo todo a su paso incluyendo ciudades enteras. Rocas de lava endurecida pueden llover sobre las ciudades. Los ríos de lodo procedentes de nieve que se derrite rápidamente pueden arrasar montañas y valles y enterrar ciudades. La ceniza y los gases tóxicos pueden causar daños en los pulmones y otros problemas, especialmente a los niños y a los ancianos. Los científicos calculan que más de 260.000 personas han muerto durante los últimos 300 años por las erupciones volcánicas y sus repercusiones.

Los volcanes suelen situarse en los extremos entre las placas tectónicas, losas de roca enormes que componen la superficie de la Tierra. Aproximadamente el 90% de todos los volcanes se sitúan dentro del Cinturón de Fuego a lo largo de los bordes del Océano Pacífico.

Unos 1.900 volcanes se consideran activos en la Tierra lo que significa que muestran algún nivel de actividad y es posible que vuelvan a explotar. Muchos otros volcanes se consideran durmientes y no muestran síntomas de volver a explotar pero es probable que vuelvan a estar activos en el futuro.

TIPOS VOLCANES

Dependiendo de la temperatura de los magmas, de la cantidad de productos volátiles que acompañan a las lavas y de su fluidez o viscosidad, los tipos de erupciones pueden ser:

- **Hawaiano**, de lavas muy fluidas y sin desprendimientos gaseosos explosivos. La lava se desborda cuando rebasa el cráter y se desliza con



facilidad, formando verdaderas corrientes a grandes distancias.

- **Estromboliano.** La lava es fluida, con desprendimientos gaseosos abundantes y violentos. Debido a que los gases pueden desprenderse con facilidad, no se producen pulverizaciones o cenizas. Cuando la lava rebosa por los bordes del cráter, desciende por sus laderas y barrancos, pero no alcanza tanta extensión como en las erupciones de tipo hawaiano.

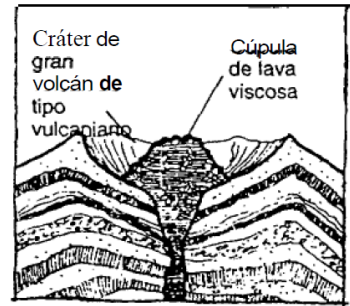


Fig 13. Volcan Estromboliano

- **Vulcaniano,** tipo de volcán se desprende grandes cantidades de gases de un magma poco fluido que se consolida con rapidez. Las explosiones son muy fuertes y pulverizan la lava, produciendo gran cantidad de cenizas que son lanzadas al aire acompañadas de otros materiales. Cuando la lava sale al exterior se consolida rápidamente, pero los gases que se desprenden rompen y resquebrajan su superficie, que por ello resulta áspera e irregular.

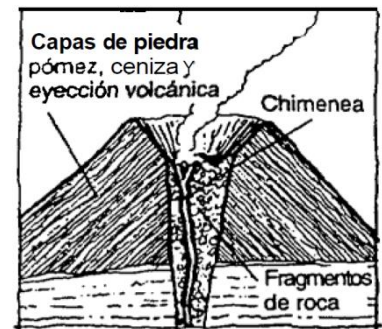


Fig 14. Volcán Vulcaniano

- **Peleano.** Entre los volcanes de las Antillas es célebre el de la Montaña Pelada de la isla Martinica por su erupción de 1902, que ocasionó la destrucción de su capital, San Pedro. Su lava es extremadamente viscosa y se consolida con gran rapidez, llegando a tapar por completo el cráter. La enorme presión de los gases, que no encuentran salida, levanta este tapón que se eleva formando una gran aguja.

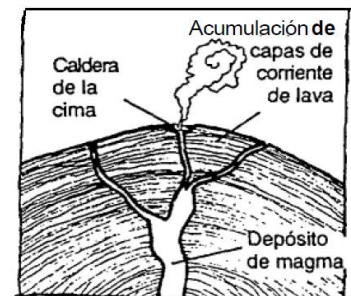


Fig 15. Volcán peleano

ANTECEDENTES DESASTRES VOLCÁNICOS

- **ERUPCIÓN KRAKATOA (1883)**

El Krakatoa es un volcán del mismo tipo que el de Thera. Ambos tenían una larga historia de pequeñas erupciones que fueron progresivamente formando grandes conos volcánicos, compuestos de basaltos y andesitas, seguidas por gigantescas erupciones que constituyeron auténticos cataclismos y provocaron el colapso del edificio volcánico, para a continuación volverse a formar lentamente un nuevo cono volcánico.

La última gran erupción del Krakatoa es lo suficientemente reciente como para estar bien documentada. Los efectos de la erupción se extendieron por todo el mundo. La explosión final, el domingo 27 de agosto de 1883, se oyó a 4,700 km. de distancia.

La onda expansiva y las olas marinas producidas por dicha explosión dieron la vuelta al globo; originales puestas de Sol, producidas por la presencia de finas arenas en la atmósfera, se pudieron observar incluso en Londres, y grandes islas flotantes de pumita fueron arrastradas por las corrientes de los océanos durante meses. La mayor parte de las 36.000 víctimas fueron debidas, sin embargo, a los tsunamis provocados por la explosión. Estos tsunamis, olas de hasta 35 metros de altura, arrasaron las costas de Java y Sumatra.

- **ERUPCION VESUBIO (79 d.C)**

El año 79 d. C., el volcán Vesubio entró en erupción violenta y repentinamente, arrasando con nubes de cenizas calientes el romano centro comercial de Pompeya y enterrando bajo lodos volcánicos la pequeña ciudad residencial de Herculano, Hasta esta erupción los romanos habían considerado al Vesubio como un volcán extinguido: .no se tenía constancia de erupciones, y su cono, que había sufrido una fuerte erosión, estaba densamente poblado de vegetación, que incluía extensos viñedos en la parte inferior de sus laderas. El año 63 tuvo lugar un violento terremoto local, que produjo diversos daños en las ciudades que rodeaban al Vesubio. Los terremotos continuaron sucediéndose durante varios años; hoy esos fenómenos serían interpretados como indudables avisos de una próxima actividad volcánica.

La población local de aquella época no cayó en la cuenta de esta relación, quizá porque consideraban como absolutamente cierto que el volcán estaba extinguido. De

esta forma la gran nube que surgió de la montaña alrededor del medio día del 24 de agosto constituyó para ellos un «shock» que los dejó estupefactos. La erupción es descrita con gráficos detalles por Punió el Joven en su carta a Tácito, que es probablemente el primer informe de una erupción volcánica realizado por un testigo ocular. Los detalles de este relato se han visto confirmados por el análisis de las rocas producto de la erupción, y de acuerdo con ellos parece que durante esta erupción tuvieron lugar muchos fenómenos que han podido ser observados en erupciones posteriores.

- **VALLE DE LAS MIL CHIMENEAS (1912)**

El Valle de las Mil Chimeneas surgió en Alaska, en las cercanías del volcán Katmai, durante una erupción de este último. Tres grandes explosiones, que se pudieron oír a 950 km. de distancia, señalaron el comienzo de una erupción de coladas de cenizas calientes, que cubrieron el valle, alcanzando en algunos puntos espesores de más de 200 m. Las coladas de cenizas mantuvieron su calor durante muchos años; el agua subterránea, que se había filtrado hasta alcanzar esas zonas, se calentó lo suficiente como para escapar a la superficie en forma de innumerables fumarolas, las «Diez Mil Chimeneas».

Las cenizas aéreas afectaron a un área mucho mayor: el más próximo asentamiento humano de tamaño apreciable, Kodiak, a 160 km. del volcán, permaneció envuelto en una sofocante oscuridad durante dos días. El magma de esta erupción se acumuló inicialmente en una cámara magmática bajo el mismo volcán Katmai, pero no fue expulsado a la superficie por su cráter sino que a través de fisuras alcanzó un salidero alejado 10 km. de la cima del volcán originando un nuevo volcán, Novarupta. Al vaciarse la cámara magmática se produjo la fragmentación y el hundimiento de la cima del Katmai, formándose una caldera de 6 km. de diámetro y 800 m. de profundidad.

- **NACIMIENTO DEL PARICUTÍN (1943)**

Durante muchos años una pequeña fosa existente en un valle de una zona agrícola de México intrigó a los habitantes del valle, por su persistencia en reaparecer al poco tiempo de haber sido rellenada con tierra. El día 20 de febrero de 1943, un poco

después de las cuatro de la tarde, se abrió a través de dicha fosa una grieta, por la que escapaba una pequeña columna de cenizas grises.

A las 24 horas, la lava estaba fluyendo de la base de un cono de escorias basálticas de 50 metros de alto, que se había formado durante este tiempo sobre la fisura. En unos pocos meses el nuevo volcán forzó a sus habitantes a desalojar Paricutín, localidad situada a 3 km. del volcán, y en junio de 1944 la capital del distrito, la ciudad de Parícutiro, había sido completamente destruida por la lava. En septiembre de ese mismo año, la lava cubría ya una superficie de 25 km², y las nuevas coladas se iban apilando sobre las antiguas.

Al cabo de dos años el volcán Paricutín alcanzó su máxima altura, 500 metros, y el ritmo de la erupción comenzó a declinar, hasta que, exactamente en su noveno aniversario, la erupción cesó bruscamente. El Paricutín ha sido el primer volcán que ha podido ser observado científicamente desde su nacimiento.

PROBLEMÁTICA VOLCAN GALERAS

PROBLEMÁTICA GENERAL.

El volcán Galeras se ubica aproximadamente a 9 km al occidente de la ciudad de San Juan de Pasto con una altura de 4276 msnm. Según Ingeominas la áreas aproximadas por categorías de amenaza volcánica son: alta 8119 hectáreas, media 3847 ha y baja 46.862ha. Estos datos nos muestran que todas estas zonas estarían expuestas a flujos piroclásticos, flujos de lava, caídas piroclásticas, flujos de lodo, proyectiles balísticos, onda de choque y alta concentración de gases en las inmediaciones del cono activo. Las áreas cercanas a los valles de los ríos Azufral, Chacaguaico, Barranco y las quebradas Maragato, Chorrillo, JenoyGuaico, El Vergel, Los Saltos, San Francisco, Mijitayo y Midoro, pueden ser afectadas por flujos piroclásticos que se generen a partir del cono actual.

Cuadro de municipios según ZAVA (zona de amenaza volcánica alta).

MUNICIPIO	COREGIMIENTO	PREDIOS	HOGARES	VIVIENDAS	POBLACION	HAB/VDA	PERSONAS/ HOGARES
PASTO	GENOY		753	754	3358	4.4	4.4
	MAPACHICO		325	336	1366	4.0	4.2
	BRICEÑO		124	135	569	4.2	4.5
	OTROS				70		
	TOTALES	2067	1202	1225	5663	4.3	4.7
FLORIDA	ESPECIAL		111	167	427	2.5	3.8
	RODEO		13	18	70	3.8	5.3
	CASCO U.		446	490	1621	3.3	3.6
	TOTALES	1090	570	675	2118	3.1	3.7
NARIÑO	CHORRILLO		109	118	388	3.2	3.5
	ESPECIAL		13	17	66	3.8	5
	TOTALES	446	122	135	454	3.3	3.7
			1894				

Fig 16. Cuadro de municipios en ZAVA

ACTIVIDAD HISTORICA GALERAS

El actual cono activo, llamado volcán Galeras con una edad estimada en cerca de 4.500 años, tiene una historia de volúmenes relativamente pequeños, producto de erupciones que se han caracterizado por ser moderadamente explosivas. En el estudio geológico de sus productos se han identificado seis episodios eruptivos importantes registrados en los años: 4500, 4000, 2900, 2300, y 1100 años antes del presente y la erupción de 1866. Durante los últimos 500 años, la mayoría de las erupciones se han catalogado como Vulcanianas, con columnas inferidas de baja altura (menores a 10 km), que han producido emisiones de gases y cenizas, pequeños flujos de lava y erupciones explosivas con la generación de flujos piroclásticos, cuyos depósitos han alcanzado distancias de hasta 9,5 km desde el cráter.

El hecho del asentamiento y crecimiento de poblaciones en zonas de alta peligrosidad, ha conllevado a que se incremente la vulnerabilidad de esas poblaciones y consecuentemente con mayores niveles de riesgo, especialmente por los antecedentes de Galeras de generación de flujos piroclásticos.

Por su continua actividad, Galeras es uno de los volcanes mejor documentados de Colombia y aún cuando esta información es puramente descriptiva, permite formarse una idea del tipo y magnitud de las erupciones que han ocurrido.

Resumen de la actividad eruptiva del Volcán Galeras

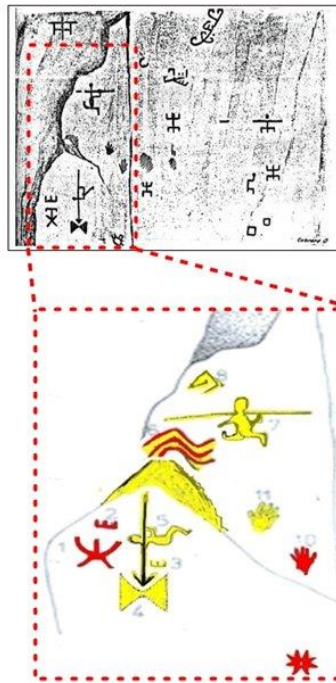
FECHA (aa o aa/mm/dd)	DESCRIPCION	MAG	VEI
1535	Erupción explosiva del cráter central	4	3
1547	Actividad fumarólica	1	
1559-1560	Ciclo eruptivo: lavas? bombas?	3	
1574	Fumarolas, explosiones	3	
1580/12/07	Erupción explosiva del cráter central	5	4
1616/06/04	Erupción explosiva del cráter central, lava?, represamiento	3	3
1641-1643	Explosión, bombas?, lavas?	4	4
1687	Erupción	3	2
1696	Erupción	3	3
1727	Erupción	3	3
1754-1756	Erupción	3	2
1796/11-1801	Erupción explosiva del cráter central, lava		2
1823/06/17	Explosión	3	2
1823/06/24	Erupción	4	2
1828/10/24/-1834	Erupción explosiva del cráter central	2-3	3
1836	Erupción explosiva del cráter central		2
11865/0/02	Explosión	3	3
1866	Flujos Lava	3	3
1866-1869	Explosión	3	
1869/03/27	Explosión, bombas	3	
1869/07/09	Erupción	3	3
1891	Erupción explosiva del cráter central, lava?,		2
1923	Erupción explosiva del cráter central		2
1924/12/14-18	Fumarolas, ceniza, sonidos, Erupción, lava y domo	3	3
1925/05/25	Explosiones	3	

FECHA (aa o aa/mm/dd)	DESCRIPCION	MAG	VEI
1925/07/01	Explosión y bombas	3	
1925/08/04	Explosión, bombas y ceniza	4	4
1925/11/21	Explosión, bombas, lavas?, flujos de lodo	4	4
1925/12/31	Explosión, bombas	3	
1926/03/21	Explosión, ceniza	3-4	3-4
1926/09/17	Explosión, ceniza	3	3
1927/05/01	Erupción explosiva del cráter central	1-2	
1930/04/17	Fumarola, ceniza, ruido, explosiones	2	
1932/10/10	Erupción explosiva del cráter central		2
1936/02/09	Explosión	3	2
1936/08/27	Explosión, flujo piroclástico, bombas	3	3
1989/05/05	Erupción freática principalmente desde un cráter secundario		2
1992/07/16	Erupción explosiva del cráter central		2
1993/01/14	Erupción explosiva del cráter central		2
1993/03/23	Erupción explosiva del cráter central		2
1993/04/04	Erupción explosiva del cráter central		1
1993/04/13	Erupción explosiva del cráter central		1
1993/06/07	Erupción explosiva del cráter central		2
2004/07/16	Emisiones de ceniza desde un cráter secundario		1
2004/07/21	Emisiones de ceniza desde un cráter secundario		1
2004/07/24-08/04	Emisiones de ceniza desde un cráter secundario		1
2004/08/11-12	Erupciones explosivas del cráter central		2
2004/10-11	Emisiones de ceniza desde el cráter central		1
2004/11/21	Erupción explosiva del cráter central		2
2005/11/24	Erupción desde el cráter central		1
2005/12/23-27	Emisiones de ceniza desde el cráter central		1

MAG: factor establecido para cuantificar la magnitud de la erupción
 VEI: Volcanic Explosivity Index (Índice de Explosividad Volcánica)

Fig 17. Cuadro actividad histórica

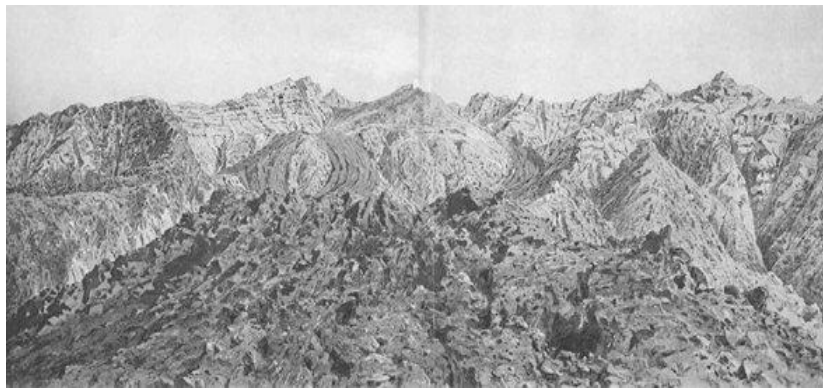
El actual cono activo, llamado volcán Galeras, con una edad estimada en cerca de 4.500 años, tiene una historia de volúmenes relativamente pequeños, producto de erupciones que se han caracterizado por ser moderadamente explosivas. En el estudio geológico de sus productos se han identificado seis episodios eruptivos importantes registrados en los años: 4500, 4000, 2900, 2300, y 1100 años antes del presente y la erupción de 1866.



Evidencia arqueológica del impacto que ha tenido la actividad del volcán Galeras sobre los asentamientos humanos en su zona de influencia, desde épocas prehispánicas. Petroglifo de "El Higuero", encontrado en 1966 cerca a la población de Genoy por Wenceslado Cabrera (dibujo arriba) y detalle coloreado del dibujo hecho por Armando José Quijano Vodniza en 2004 (abajo), donde se observa la figura tallada en la roca del volcán Galeras en erupción.

Fig 18. Evidencia arqueológica actividad volcán.

Durante los últimos 500 años, la mayoría de las erupciones se han catalogado como Vulcanianas, con columnas inferidas de baja altura (menores a 10 km), que han producido emisiones de gases y cenizas, pequeños flujos de lava y erupciones explosivas con la generación de flujos piroclásticos, cuyos depósitos han alcanzado distancias de hasta 9,5 km desde el cráter.



Frente de lava de la erupción de Galeras de 1866. Este dibujo, realizado por Alphon Stübel en 1869, muestra el cono activo de Galeras desde su sector occidental, sobre la cuenca del río Azufral, a unos 3 Km del cráter principal. Se aprecian los cordones de lava formados por el material emitido que descendió por este sector del edificio volcánico.

Fig 19. Evidencia actividad volcánica Galeras.

El hecho del asentamiento y crecimiento de poblaciones en zonas de alta peligrosidad, ha conllevado a que se incremente la vulnerabilidad de esas poblaciones y consecuentemente con mayores niveles de riesgo, especialmente por los antecedentes de Galeras de generación de flujos piroclásticos.



El volcán Galeras visto desde Pasto en 1869. Este dibujo, realizado por Alphons Stübel en 1869, muestra la Plaza Principal de la ciudad de San Juan de Pasto, ubicada a unos 9 Km al oriente del cráter principal. Se aprecia una columna de emisión, evidencia de la actividad de Galeras en este periodo histórico.

Fig 20. Evidencia actividad volcánica Galeras.

DOCUMENTACIÓN ZAVA (ZONA DE AMENAZA VOLCANICA ALTA)

Los resultados de la evaluación de la amenaza volcánica de Galeras se consignan en cuatro mapas: el mapa basado en la información geológica recopilada hasta junio de 1995 y los mapas resultantes del modelamiento de flujos piroclásticos, proyectiles balísticos y onda de choque. El primer mapa se obtuvo aplicando la metodología denominada zonificación probabilística (Parra et al., 1986) considerando los eventos ocurridos o generados en el actual como activo de Galeras, con edades menores de 5000 años (Calvache, 1990), la información de aproximadamente 500 años de actividad histórica y la información de la actividad volcánica ocurrida entre 1988 y 1995.

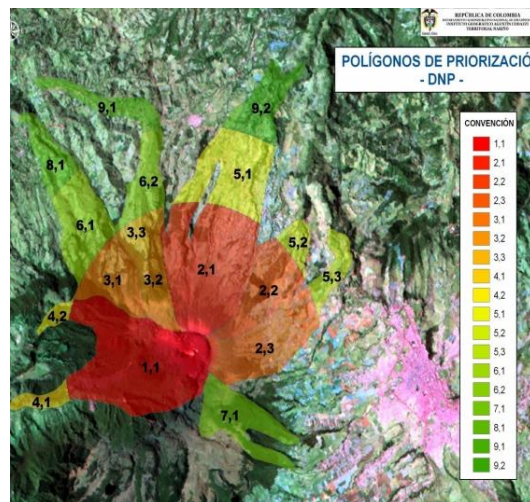


Fig 21. Mapa polígonos de amenaza

Como se observa en la figura, las cabeceras urbanas que estarían directamente expuestas a las ondas de choque, con mayor susceptibilidad a sufrir daños, es decir vulnerable, serían todas aquellas que presentan visibilidad directa hacia el cráter del

Volcán. Los tonos amarillos indican exposición indirecta y la rojiza exposición directa. Los valores de presión son estimados a partir del modelo con base en datos del Ingeominas. Para los centros poblados por fuera del área de amenaza por OCH no tienen datos de presión. En la figura siguiente se presentan los resultados del modelamiento.

ZONA DE AMENAZA VOLCÁNICA ALTA. MUNICIPIOS PASTO, NARIÑO Y LA FLORIDA

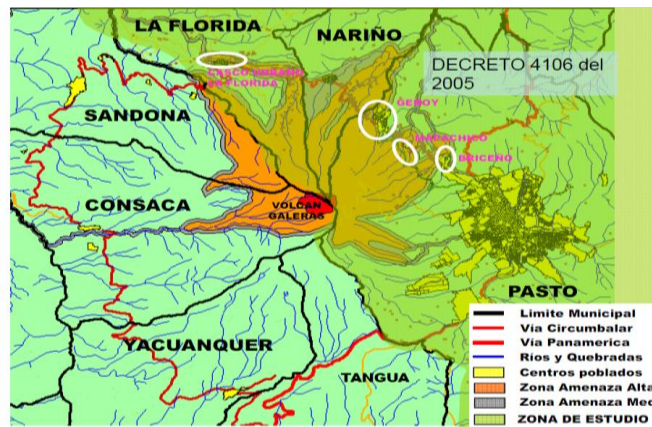


Fig 22. Mapa zona de amenaza municipios

MAPAS ZONA DE AMENAZA VOLCÁNICA ALTA.

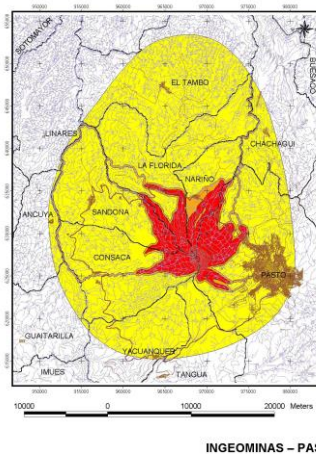


Fig 23. Mapa general de amenaza

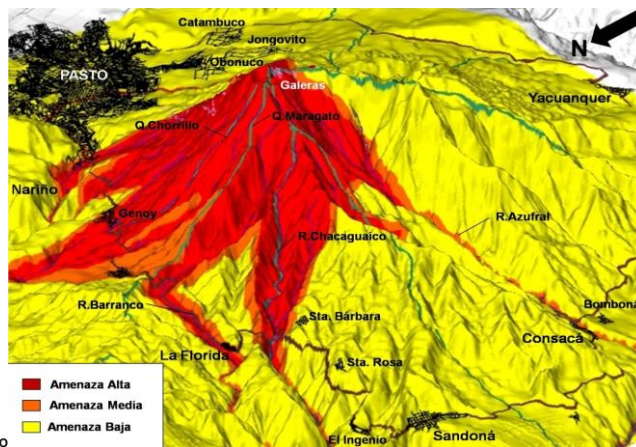


Fig 24. Imagen 3D amenaza volcánica

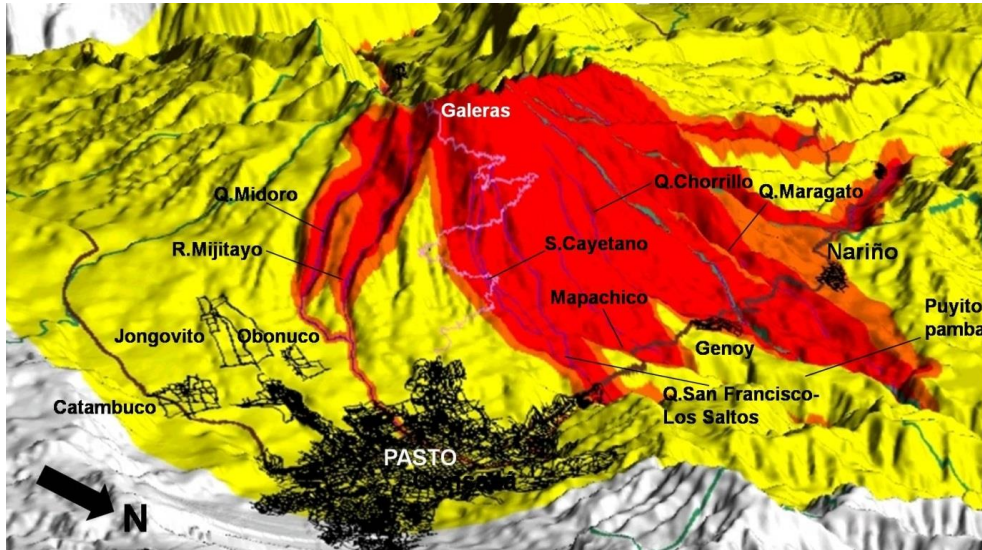


Fig 25. Vista oriental Imagen 3D amenaza volcánica

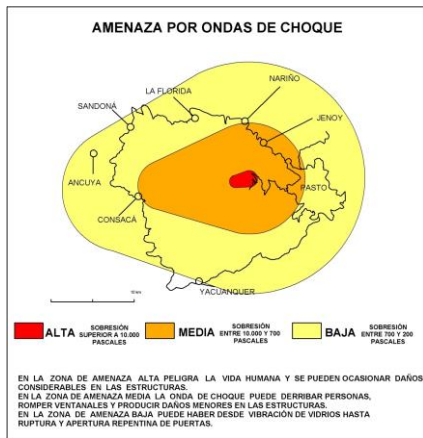


Fig 26. Mapa riesgo por ondas de choque

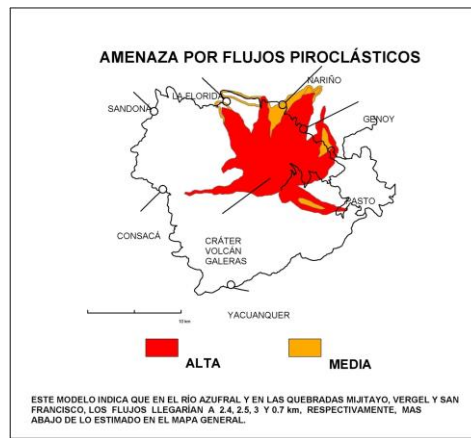


Fig 27. Mapa riesgo por flujos piroclásticos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un planteamiento arquitectónico de carácter educativo y preventivo sobre las comunidades que se encuentran en estado de vulnerabilidad por la amenaza volcánica del volcán Galeras, utilizando infraestructura de servicios y tecnologías aplicadas según el emplazamiento y número de damnificados.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

-Generar ambientes que propicien la apropiación e inclusión del albergue comunitario.

-Determinar posibles lugares de ubicación después de una previa investigación sobre las normativas y terrenos en los cuales se pueda efectuar el proyecto teniendo en cuenta el la accesibilidad de las personas, el abastecimiento de servicios públicos y demás necesidades básicas para la implantación de estas comunidades.

-Generar planes de desarrollo que permitan darle respuesta inmediata a la problemática de vulnerabilidad social.

-Investigar sobre que decretos y normas que puedan abalar y servir como base para la gestión del proyecto.

-Realizar una interacción colectiva donde las ideas de la comunidad se vean reflejadas en el proyecto arquitectónico y sea un proceso recíproco del arquitecto y la población, en el cual las personas sientan apropiación del proceso proyectual.

MARCO TEORICO

LA RED

(Red de estudios sociales en prevención de desastres en latino américa).

Propuestas a la necesidad de estimular y fortalecer el estudio social de la problemática de riesgo y definir, aparte de ello, nuevas formas de intervención y de gestión en el campo de la mitigación de riesgo y prevención.

ARQUITECTURA DE EMERGENCIA

Ian Davis.

Problemas de vivienda que plantean los grandes desastres naturales. Relación entre subdesarrollo (la urbanización de terrenos inadecuados), altos índices de ocupación, que potencia la magnitud de los desastres.

LA VULNERABILIDAD GLOBAL

Gustavo Wilches - Chaux.

la consolidación de una teoría sobre los desastres como fenómeno social, de una teoría que pueda ser utilizada como herramienta de trabajo por quienes, desde las instituciones del gobierno o las organizaciones no gubernamentales, nos dedicamos a promover la dignificación de la vida como fin último.

REFERENTES

LAKOU, HAITÍ – COLEGIO – ALBERGUE

Situado en el contexto de Haití -un país que sufre una deforestación masiva- el proyecto combina la creación de una infraestructura sostenible de bambú con el rescate y desarrollo de la lengua vernácula de la tipología de patio 'Lakou'. Los objetivos del proyecto son potenciar el uso del bambú en el sector de la construcción en el país, como una alternativa al hormigón, resistente a los terremotos, y para poner en marcha una estrategia de reforestación a largo plazo.



Fig 28. Imagen Maqueta esquemática



Fig 29. Vista exterior proyecto



Fig 30. Vista exterior proyecto



Fig 31. Vista interior proyecto

PELLUHUE, CHILE ALBERGUE

El terreno específico de la unidad educativa se encuentra en la cota segura de Pelluhue, alineada a la plaza de armas, donde actúa como espejo de esta misma, transformándose en la plaza segura de la comuna. Pelluhue, hasta el momento, carece de una vía de evacuación definida, es por esto que tuvo un gran índice de muertes y damnificados por la catástrofe ya mencionada. Bajo esta premisa el acceso al proyecto en primera instancia comienza en la plaza de armas, proyectando un camino que será la vía de evacuación, inexistente en el lugar, expresada con una viga IPE roja, visible claramente de día desde todo el sector e iluminada con luces LED por la noche. El proyecto será auto sostenible y contará con energía de emergencia, pudiendo funcionar independientemente durante lo que ocurra ante eventuales catástrofes. La vía de evacuación proyectada contará con descansos seguros cada cierto tramo y rematará en el acceso de la Unidad Educativa que ante catástrofe actuará como el albergue de la comuna y contará con el equipamiento y espacio necesario para satisfacer esta necesidad primaria de la comunidad.



Fig 32. Vista interior proyecto



Fig 33. Cortes y fachadas proyecto

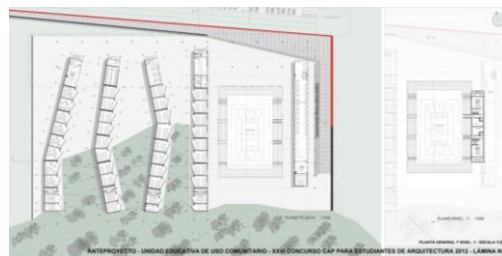


Fig 34. Planta general referente

PROPUESTA

CRITERIOS DE UBICACIÓN SELECCIÓN DEL LOTE

El lugar para la ubicación de un albergue temporal debe ser previamente evaluado por personal de la CRC capacitado en EDAN, AVC, Directrices para la evaluación de emergencias, dentro de la fase de análisis de necesidades, dicho sitio debe estar obligatoriamente alejado de la zona afectada por el evento, emergencia o desastres y no estar expuesto a factores de amenazas de tipo tecnológico, natural o de orden público, a fin de garantizar su adecuada implementación.

- Al identificar los posibles lugares se recomienda tener en cuenta las garantías mínimas frente a condiciones adversas al clima y meteorológicas, evitando que la ubicación de los Albergues Temporales se realice en zonas cuyos valles son estrechos o espacios en los cuales se vean expuestos principalmente a inundaciones, deslizamientos o avalanchas.
- Dentro de los criterios de ubicación de un Albergue Temporal, se debe considerar que cualquiera que fuera su implementación, se debe promover el cuidado y la conservación ambiental, evitando al máximo la tala de árboles, la contaminación con basuras y otro tipo de desechos que atenten contra el medio ambiente.
- Se recomienda que los gobiernos locales en el desarrollo de sus planes de ordenamiento territorial y en sus planes de emergencia, incorporen posibles escenarios que sean útiles para la implementación de los albergues bien sea de tipo campamento o en infraestructura, atendiendo los tipo y grados de amenaza que se presenten en el territorio.
- Se debe tener en cuenta la propiedad del predio o instalaciones para formar el albergue, ya que las propiedades privadas cuando no son del orden comunitario son más difíciles de manejar.
- En caso de que sean a campo abierto son ideales los lotes con servicios básicos para la instalación de albergues temporales.

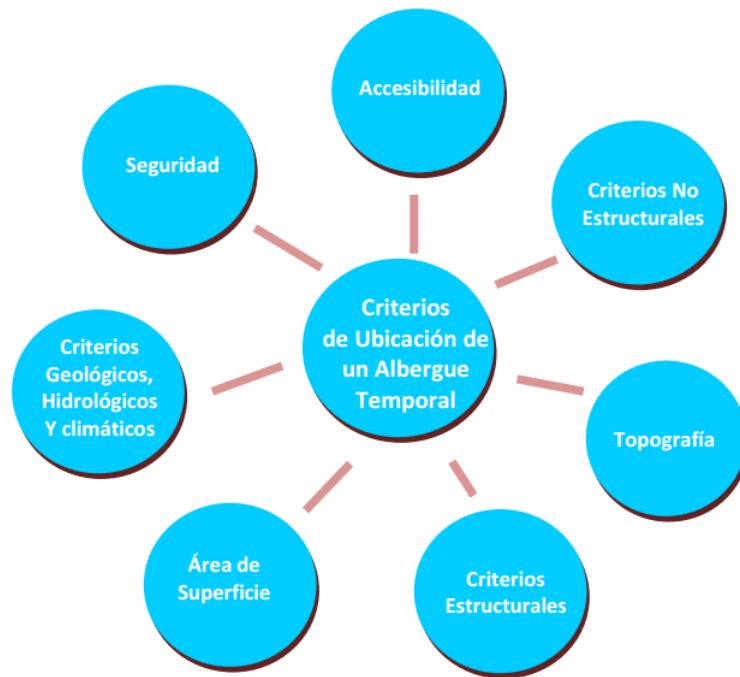


Fig 35. Esquema Criterios de Ubicación albergue.

PRINCIPIOS GENERALES PARA UN ALBERGUE

Para el manejo de un albergue temporal es necesario, que el coordinador y los asistentes se guíen a través de las seis normas del proyecto ESFERA para el refugio y el establecimiento:

Planificación Estratégica: Retorno, Sistema de Acogida por parte de las familias y comunidades, asentamiento colectivo, valoración de riesgos y vulnerabilidades, amenazas naturales, materiales y productos peligrosos.

Planificación Física: Se hace uso de las practicas locales en materia de planificación física, siempre que ello resulta posible, con objetivo de el acceso a los refugios y su uso con seguridad y exento de peligros, e igualmente en lo que se refiere a servicios e instalaciones esenciales, y además se consigue adecuada privacidad y separación entre las familias alojadas en el Albergue Temporal.

Techo para el alojamiento: Espacios cubiertos donde se proporcionará un alojamiento digno, que contemplará: Clima y Contexto, Techos, Practicas culturales, Seguridad y privacidad, actividades del hogar, Diseño y provisión de espacio y Otras funciones de los Albergues Temporales.

Diseño: Diseño Participativo, Iniciativas locales sobre refugios y la reparación de edificios dañados, Materiales y Construcción, determinantes en climas templados y húmedos, Determinantes en climas calidos y secos, Determinantes en climas fríos, Ventilación, Practicas locales relativas a la adquisición de agua, saneamiento básico y eliminación de desechos e identificación de riesgos vectoriales.

Construcción: Fuentes de Suministro de materiales y mano de obra para la construcción de refugios, Participación de las familias afectadas, Normas de construcción, Prevención y mitigación de desastres, Modernización y mantenimiento, Gestión de la tramitación de compras y la construcción.

Impacto Medioambiental: Según el grado de afectación del evento, se vera afectado el medio ambiente y de igual manera las fuentes de suministro de Sostenibilidad y gestión de los recurso medioambientales, mitigación del impacto medioambiental a largo plazo, búsqueda de fuentes de materiales de construcción, Erosión y Entrega.

LOTE

La implantacion del lote se se da por el cruce de mapas de amenaza volcanica, dando asi un area fuera de riesgo, por otra parte teniendo encuesta las determinantes de implantacion de un albergue expuestas en el manual de albergues de la cruz roja.



Fig 36. Imagen 3D ubicación lote

IMPLANTACIÓN

La implantación se compone de unidades modulares replicables, los cuales tienen la característica esencial de ser polifuncional (albergue-colegio) y adaptarse a las determinantes naturales y vincularse ambientalmente al entorno inmediato como también a su clima y topografía.

La accesibilidad juega una parte importante al momento de diseñar la implantación ya que una determinante importante es el abastecimiento del colegio albergue al momento de una catástrofe.



Fig 37. Planta General Albergue-Colegio



Fig 38. Render vista aérea Proyecto

MODULO COLEGIO - ALBERGUE

El modulo se conforma de una zona administrativa, un punto de control de ingreso y salida, depósitos, cubiertas cultivables, media torta, zonas verdes, aulas y módulos habitacionales.

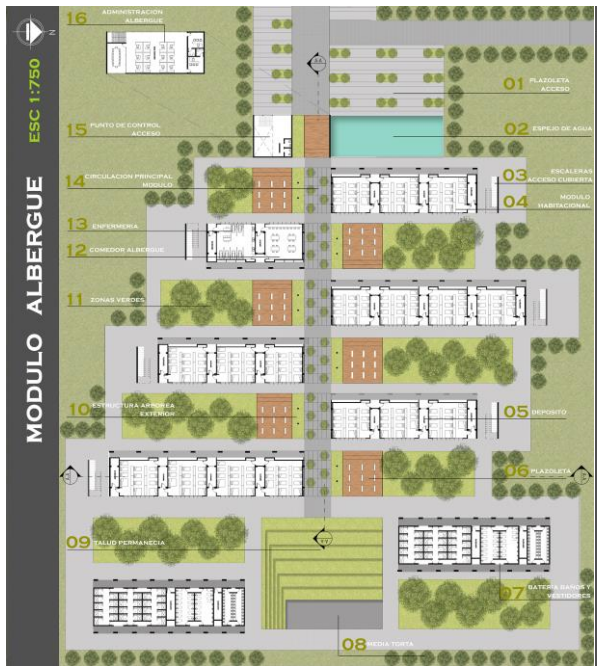


Fig 39. Modulo albergue



Fig 40. Modulo Colegio



Fig 41. Render exterior modulo.

DETALLE MODULO ALBERGUE COLEGIO

Se realizaron unos detalles en planta teniendo en cuenta el sistema estructural y ambiental que requiere el proyecto para el bienestar de la comunidad y el confort social.

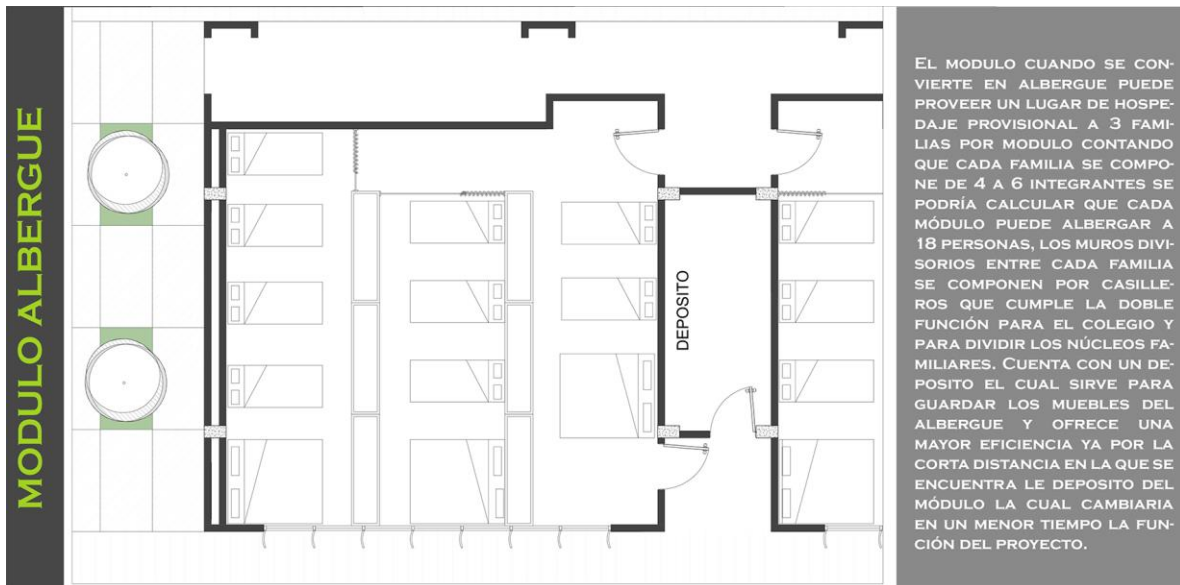


Fig 42. Detalle planta – Modulo Albergue

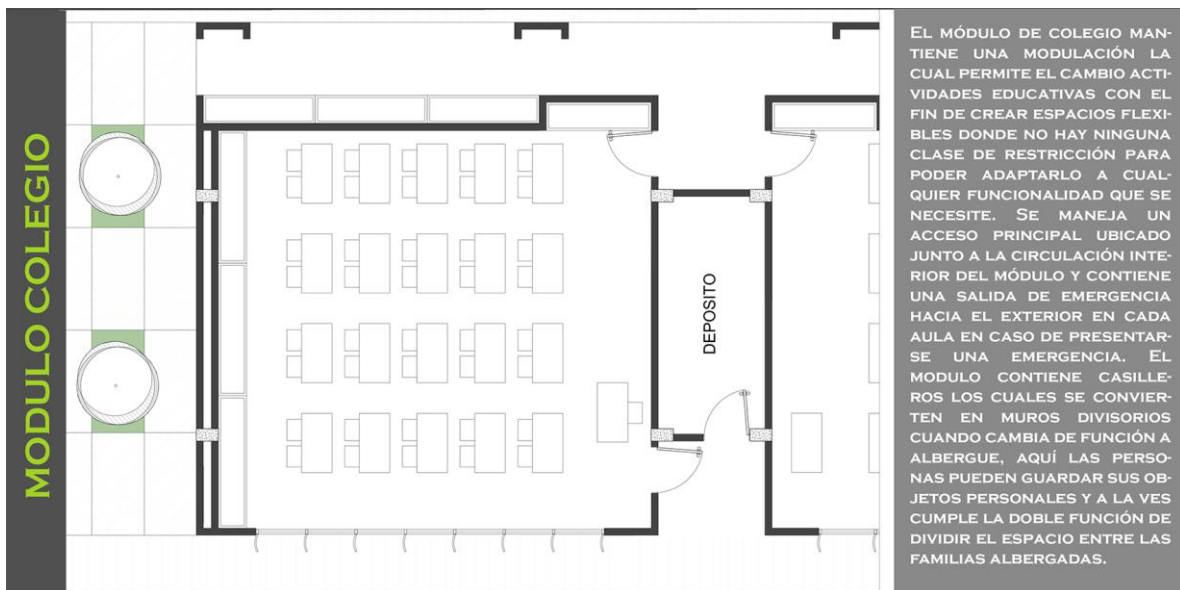


Fig 43. Detalle planta – Modulo Colegio

GESTIÓN

Se realizó un costo aproximado del proyecto teniendo en cuenta las áreas estimadas construidas y libres de la intervención.

DESCRIPCIÓN	AREAS	COSTO M2	COSTOS
AREA LOTE	218,968	30,000	6,569,040,000
ZONAS VERDES	153,601	20,000	3,072,020,000
ZONAS DURAS	33,923	400,000	13,569,200,000
AREA CONSTRUIDA	31,444	1,000,000	31,444,000,000
INDICE OCUPACIÓN	0.15		
INDICE CONSTRUCCIÓN	0.15		
TOTAL VALOR COSTRUCCIÓN			54,654,260,000

Fig 44. Cuadro de Costos proyecto

CONCLUSIONES

Después de la investigación realizada sobre los desastres naturales y el número de habitantes afectados en Colombia, teniendo en cuenta que el riesgo no existe ante un solo tipo de desastre y que se encuentra distribuido en todo el territorio, se debe dar respuesta inmediata a las necesidades que se derivan de estas catástrofes. Una solución rápida, económica, adaptable y segura, de tal forma que las personas damnificadas encuentren un refugio estable que les brinde la base para poder continuar en el proceso de rehabilitación y reconstrucción de sus viviendas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, es importante entender las necesidades que tendrá la población dependiendo del desastre y la ubicación en la que se sitúan. Para esto hay variables a considerar como; ¿cuántas personas perdieron su vivienda?, ¿en qué terreno se ubicará la vivienda y el tipo de suelo?, y ¿cuáles son las condiciones meteorológicas? Las respuestas a las preguntas harán que las variables que anteriormente definimos, se unan en una solución compacta e integral.

Podemos concluir que todos los desastres, independientemente de su categorización, desde que hayan afectado viviendas y la población esté sin refugio, necesitan soluciones inmediatas.

- Evacuación
- Búsqueda y rescate de sobrevivientes
- Asistencia medica
- Abastecimiento de agua y alimento
- Purificación de agua
- Un albergue temporal

Este último como una solución que puede ser de diferentes tipos, como un albergue comunitario o una vivienda temporal. De éstas, la primera genera muchos problemas frente a la ocupación de espacios que no son destinados para vivienda como iglesias, colegios y hospitales ocasionando que se obstruyan las actividades. Además, se genera normalmente hacinamiento e incomodidad para los damnificados. La segunda solución es mucho más efectiva, siempre y cuando tenga un diseño coherente con las necesidades de protección, seguridad y confort de los damnificados, buscando que redunde en la unión familiar y la dignidad de los damnificados.

Por último se concluye que el sitio para implantar el modelo de ejemplo para Colombia es el departamento de Nariño, donde existe la probabilidad de amenaza de los 4 desastres naturales que hemos tratado y se encuentra en alerta amarilla de posible desastre.

BIBLIOGRAFÍA

- Torres Tovar Carlos Alberto, Reflexiones sobre el contexto del urbanismo en Colombia. Escuela de Arquitectura y Urbanismo
- Reducción del Riesgo de Desastres en el Marco del Desarrollo Local Sostenible curso de formación Centro Internacional de Formación de la OIT Torino, 14
- CARTOGRAFÍA OFICIAL DE COLOMBIA, Derechos reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la, previa autorización del IGAC. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de copia y de propiedad intelectual (Ley 23 de 1982), INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 2009
- Diagnostico centros poblados, proyecto código periferia urbana, ARD- Municipio Pasto, UDENAR-2003
- Actividad Volcán Galeras, Colombia 2006 Número 7, 05 de abril de 2006.
- Organización Panamericana de la Salud Colaboraron con este informe:
Rodrigo Restrepo González
Claudia Lily Rodríguez N.
Ing. Juan Guillermo Orozco
Juan Carlos Diaz