

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ



Facultad de Arquitectura

Carrera de Arquitectura

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTA**

TÍTULO:

**“ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO POR FENÓMENOS NATURALES
EN EL SITIO PIEDRA LARGA DEL CANTÓN MANTA”.**

Elaborado Por:

Jazmín Lilibeth Mero Delgado

Dirigido Por:

Arq. Armando Zambrano Mg.

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

ABRIL – 2019

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Quien suscribe, Arq. Armando Zambrano en mi calidad de director del trabajo de titulación de la carrera arquitectura desarrollado por Jazmin Lilibeth Mero Delgado, designado por el Consejo de Facultad de Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”,

Certifico que:

La Srta. **Jazmin Lilibeth Mero Delgado** portadora de la cédula de ciudadanía No **131578219-1** ha elaborado bajo mi dirección el Informe Final correspondiente a su Trabajo de Titulación denominado “**Estudio de vulnerabilidad y riesgo por fenómenos naturales en el sitio Piedra Larga del cantón Manta**”. previo a obtener el título de Arquitecta, cumpliendo con la reglamentación correspondiente, así como también con la estructura y plazos estipulados para el efecto, reuniendo en su informe validez científica metodológica, por lo cual autorizo su presentación.

Manta, Abril del 2019.

Arq. Armando Zambrano
DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, **Jazmin Lilibeth Mero Delgado**, con cédula de identidad **131578219-1** declaro ser la autora y responsable del trabajo que se presenta en este documento.

Así mismo expreso que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto son de exclusiva responsabilidad del autor, por lo tanto, asumo las responsabilidades que la ley señala para el efecto, las consecuencias procedentes de mis actos no afectarán al tutor del proyecto, ni a la Universidad así mismo a la facultad de Arquitectura.

JAZMIN LILIBETH MERO DELGADO

C.I. 131578219-1

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El tribunal de Revisión y Evaluación aprueban el trabajo de titulación, denominado:
“ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGO POR FENÓMENOS NATURALES EN EL SITIO PIEDRA LARGA DEL CANTÓN MANTA” realizado por la señorita JAZMIN LILIBETH MERO DELGADO, estudiante de la Facultad de Arquitectura de la “Universidad Laica Eloy Alfaro” de Manabí, y certifican que el presente trabajo cumple con todos los requisitos señalados en el Reglamento Interno de Graduación para obtener el Título de Arquitecta.

Manta, Abril del 2019.

Para constancia firman:

ARQ. HECTOR CEDEÑO

ARQ. FERNANDO OSTAIZA

DEDICATORIA

Dedico esta labor principalmente a Dios, ya que gracias a él me he llenado de fortaleza y confianza durante todo este proceso.

. A mi familia en entera por estar en cada uno de los pasos que he dado a lo largo de toda mi carrera, a mi hija por ser la persona más importante en mi vida y por ser el motivo de inspiración y de superación tanto en lo personal como profesional.

A mis amigos por ser las personas que estuvieron apoyándome y animándome a seguir adelante, sin importar cada una de las adversidades que nos puso el destino.

Jazmín Lilibeth Mero Delgado.

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a Dios, por guiarme en cada paso de mi vida diaria y en mi desarrollo académico y así mismo por darme las fuerzas necesarias para mantenerme firme en cada paso que he dado para lograr este propósito.

A mi familia por todo el apoyo brindado y la paciencia que me han tenido en cada uno de los tropiezos que he tenido, también muchas gracias por sus muestras amor y confianza que me han brindado.

A mis amigos y compañeros que de una u otra manera me han brindado su apoyo a lo largo de mi vida estudiantil.

A mis queridos docentes por aportar en los conocimientos que he adquirido a lo largo de mi formación académica, especialmente le quedo infinitamente agradecido a mi tutor, el arquitecto Armando Zambrano Mg, que me guio en todo el proceso de la investigación y desarrollo de mi trabajo de titulación.

Jazmín Lilibeth Mero Delgado.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORIA	II
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCION	XII
10. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	XIII
10.1. MARCO CONTEXTUAL.....	XIII
10.1.1. Situación Actual de la Problemática.....	XIII
10.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	XV
10.2.1. Definición del Problema	XV
10.2.2. Problema Central y subproblemas.	XVI
10.2.3. Formulación de la Pregunta Clave.....	XVI
10.3. JUSTIFICACIÓN	XVII
10.3.1. Justificación Social.....	XVII
10.3.2. Justificación Urbana – Arquitectónica.....	XVII
10.3.3. Justificación Ambiental.....	XVII
10.3.4. Justificación Académica – Institucional	XVII
10.4. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	XVIII
10.4.1. Delimitación Sustantiva del Tema.....	XVIII
10.4.2. Delimitación Espacial.....	XVIII
10.4.3. Delimitación Temporal.	XIX
10.5. CAMPO DE ACCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	XIX
10.6. OBJETIVOS.....	XIX
10.6.1. Objetivo General.....	XIX
10.6.2. Objetivos Específicos.....	XX
10.7. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	XX
10.7.1. Variable Independiente.....	XX
10.7.2. Variable Dependiente	XX
10.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	XXI
10.9. FORMULACIÓN DE IDEA A DEFENDER.....	XXI
10.10. TAREAS CIENTÍFICAS DESARROLLADAS	XXI
10.10.1. TC 1.	XXI
10.10.2. TC 2.	XXI



10.10.3. TC 3.	XXI
10.10.4. TC 4.	XXI
10.11. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	XXII
10.11.1. Fases del estudio.	XXII
10.11.2. Métodos a emplearse.	XXII
10.11.3. Población y muestra.	XXIV
10.11.4. Resultados esperados.	XXV
10.11.5. Novedad de la investigación.	XXV
CAPITULO 1.....	26
11. MARCO REFERENCIAL.....	26
11.1. MARCO ANTROPOLÓGICO.....	26
11.2. MARCO CONCEPTUAL.....	28
11.2.1 Amenazas Naturales.....	28
11.2.2 Amenaza geológica.	28
11.2.3 Desastre.	29
11.2.4 Espacios vulnerables.	29
11.2.5 Gestión del riesgo de desastres.	29
11.2.6 Mitigación.	30
11.2.7 Reducción del riesgo de desastres.	30
11.2.8 Riesgo.....	31
11.2.9 Riesgo antrópicos.	31
11.2.10 Vulnerabilidad.	32
11.3. MARCO TEÓRICO.....	33
11.3.1 La ciudad en la historia.	33
11.3.2 El crecimiento de las ciudades y la urbanización.	34
11.3.3 Urbanización sustentable.	34
11.3.4 Desarrollo sostenible.	35
11.3.5 Recurso turístico.....	35
11.3.6 Actividades complementarias.	38
11.3.7 Talud.	39
11.3.8 Espigones.....	42
11.4. MARCO JURÍDICO Y/O NORMATIVO.....	46
11.4.1. Constitución de la República del Ecuador.	46
11.4.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado.....	47
11.4.3. Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado.	48
11.4.4. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización.....	48
11.4.5. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.	49
11.4.6. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.	49
11.5. MODELO DE REPERTORIO.....	50
11.5.1 Club de Regatas (Lima-Perú).....	50
11.5.2 Malecón de la Libertad (Ecuador).....	51
11.6. MARCO HISTÓRICO.....	53
CAPITULO 2.....	57
12. DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
12.1. INFORMACIÓN BÁSICA.	57
12.1.1. Elementos naturales del entorno:.....	58
12.1.2. Elementos construidos del entorno:.....	58



12.1.3. Características geográficas del sitio:.....	59
12.2. TABULACIONES DE LA INFORMACIÓN.	61
12.3. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	82
12.4. PRONOSTICO.	83
12.5. COMPROBACIÓN DE LA IDEA PLANTEADA.....	84
12.5.2. Comprobación de la hipótesis.	85
CAPITULO 3.....	86
13. PROPUESTA.....	86
13.1. Imagen conceptual de la propuesta.....	86
13.2. Objetivo de la propuesta.....	86
13.3. Capacidad de la propuesta urbana	87
13.4. Programa de necesidades.....	87
13.5. Criterio de operatividad de la propuesta.....	87
13.5.1. Aspectos funcionales.	88
13.5.2. Aspectos formales.	89
13.5.3. Aspectos técnicos.	90
13.5.4. Aspectos ambientales.....	91
13.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	92
13.6.1 Requerimiento normativo.....	92
13.6.2 Requerimiento tecnológico	92
13.6.3 Requerimiento del equipamiento.....	93
13.7. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD	93
13.7.1. Pre factibilidad técnica.	93
13.7.2. Pre factibilidad legal.	94
13.7.3. Pre factibilidad financiera.....	94
13.8. MATRIZ DE INTERVENCIÓN.....	95
CAPITULO 4.....	96
14. CONCLUSIONES.	96
15. RECOMENDACIONES.....	97
16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	98
17. ANEXOS.	99

Índice de Figuras

Figura 1: Imagen Satelital del área de estudio	XIX
Figura 2: Características de perfil de suelos residuales.....	42
Figura 3: Forma de los Espigones.....	44
Figura 4: Mapa de zonas propensas a erosión y movimientos de masa	54
Figura 5: Mapa de zonas propensas a inundaciones.....	54
Figura 6: Daños causado por oleajes.	56
Figura 7: Zona de Riesgo en el Sector.	62
Figura 8: Condiciones de las viviendas.....	63
Figura 9: Nivel de riesgo de la vivienda y su entorno.....	64
Figura 10: Equipamiento urbano respecto a las necesidades del sector.	65
Figura 11: Infraestructura y servicios básicos del sector.	66

Figura 12: Impacto que ocasionan fábricas y laboratorios al paisaje urbano.	67
Figura 13: Deslizamientos por lluvias.....	68
Figura 14: Ordenanza Municipal referente a los retiros a considerar.....	69
Figura 15: Afectación de la vivienda en temporadas de oleajes y agujajes.	70
Figura 16: Conciencia de que el sector es azotado por oleajes y agujajes.	71
Figura 17: Seguridad de vida cerca del mar.	72
Figura 18: Vulnerabilidad de la vivienda ante inundaciones.....	73
Figura 19: Proyecto de solución a deslizamientos y afectaciones que causan mareas altas.....	74
Figura 20: Proyecto para contrarrestar problemas de riesgos naturales.....	75
Figura 21: Deslizamientos de masa.....	76
Figura 22: Piedra puede ser propenso sufrir tsunamis.	77
Figura 23: La población ante la presencia de fenómenos naturales.	78
Figura 24: Intervención municipal en temas de gestión de riesgo.....	79
Figura 25: Afectación de la población por el evento sísmico del 16 ^a	80
Figura 26: Reubicación de actuales asentamientos habitacionales.	81
Figura 27: Diseños de muros de contención de hormigo armado.	91

Índice de Tablas

Tabla 1: Variable Independiente.....	XXI
Tabla 2: Variable Dependiente.	XXII
Tabla 3: Tabla de oleaje de marzo del 2016	55
Tabla 4: Tabla de oleaje de diciembre del 2018.....	56
Tabla 5: Zona de Riesgo en el Sector.	62
Tabla 6: Condiciones de las viviendas.....	63
Tabla 7: Nivel de riesgo de la vivienda y su entorno.....	64
Tabla 8: Equipamiento urbano respecto a las necesidades del sector.....	65
Tabla 9: Infraestructura y servicios básicos del sector.....	66
Tabla 10: Impacto que ocasionan fábricas y laboratorios al paisaje urbano.	67
Tabla 11: Deslizamientos por lluvias.....	68
Tabla 12: Ordenanza Municipal referente a los retiros a considerar.....	69
Tabla 13: Afectación de la vivienda en temporadas de oleajes y agujajes.....	70
Tabla 14: Conciencia de que el sector es azotado por oleajes y agujajes.	71
Tabla 15: Seguridad de vida cerca del mar.	72
Tabla 16: Vulnerabilidad de la vivienda ante inundaciones.....	73
Tabla 17: Proyecto de solución a deslizamientos y afectaciones que causan mareas altas.....	74
Tabla 18: Proyecto para contrarrestar problemas de riesgos naturales.	75
Tabla 19: Deslizamientos de masa.....	76
Tabla 20: Piedra puede ser propenso sufrir tsunamis.	77
Tabla 21: La población ante la presencia de fenómenos naturales.	78
Tabla 22: Intervención municipal en temas de gestión de riesgo.....	79
Tabla 23: Afectación de la población por el evento sísmico del 16 ^a	80
Tabla 24: Reubicación de actuales asentamientos habitacionales.	81
Tabla 25: Comprobación de la hipótesis.....	84

RESUMEN

Manta es una de las ciudades costeras del Ecuador, la cual en los últimos 10 años ha tenido un crecimiento significativo, tanto en lo espacial como demográficamente. Pero sin embargo a pesar del desarrollo no se ha considerado realizar un plan de acción enfocado en las zonas de riesgo.

Piedra Larga es un sector que se encuentra ubicada a 7Km del sur de la ciudad de Manta, este territorio está expuesto a la vulnerabilidad permanente de los fenómenos naturales que se pueden dar como deslizamientos de masas y eventos de tsunami sin descartar otros agentes naturales, como lo son los movimientos sísmicos y las lluvias.

Al ser un territorio con topografía irregular que se encuentra a 2 metros sobre el nivel del mar y es constantemente azotado por oleajes, los cuales causan problemas en el malecón de la playa de Piedra Larga, la presente investigación tiene como objeto de estudio el análisis de los fenómenos naturales como deslaves y tsunamis.

Tomando en cuenta que el nivel de estudio de esta investigación se basa en análisis de campo del entorno físico (encuestas, entrevistas, visitas al sitio, fotografías), análisis teóricos de estudios previos y las teorías necesarias que fortalezcan los conocimientos con respecto al tema.

En base al análisis de los resultados obtenidos en el área de estudio, se procede a formular una alternativa de solución que se fortalece con las nuevas ideas que se fundamentan en el diagnóstico y así mismo fortalece el desarrollo de la propuesta.

Palabras claves: plan de acción, fenómenos naturales vulnerabilidad, deslizamientos de masas, tsunamis.

ABSTRACT

Manta is one of the coastal cities of Ecuador, which in the last 10 years has had a significant growth, both spatially and demographically. However, despite the development, no plan of action focused on the risk areas has been considered.

Piedra Larga is a sector that is located 7Km south of the city of Manta, this territory is exposed to the permanent vulnerability of natural phenomena that can occur as mass landslides and tsunami events without ruling out other natural agents, such as it is the seismic movements and the rains.

Being a territory with irregular topography that is 2 meters above sea level and is constantly hit by waves, which cause problems in the boardwalk of Piedra Larga beach, the present investigation has as object of study the analysis of natural phenomena such as landslides and tsunamis.

Taking into account that the level of study of this research is based on field analysis of the physical environment (surveys, interviews, site visits, photographs), theoretical analysis of previous studies and the theories needed to strengthen knowledge about the subject.

Based on the analysis of the results obtained in the study area, we proceed to formulate a solution alternative that is strengthened with the new ideas that are based on the diagnosis and likewise strengthens the development of the proposal.

Keywords: action plan, natural phenomena vulnerability, mass landslides, tsunamis.

INTRODUCCION

La gestión de riesgo es el conjunto de medidas y herramientas dirigidas a la intervención de las amenazas o de la vulnerabilidad que existe en un territorio determinado, con el fin de disminuir o mitigar los riesgos causados por fenómenos naturales.

Mediante el desarrollo de esta investigación, se pretende realizar un estudio de vulnerabilidad y riesgo causados por fenómenos naturales en el Sitio” Piedra Larga “del cantón Manta, con el propósito de que este lineamiento ayude con el desarrollo urbanístico de este sitio, y que a su vez conlleve a la protección de sus habitantes, tomando en cuenta que la Ciudad de Manta es de perfil turístico y acoge a visitantes locales y extranjeros.

El desarrollo de este estudio se da en cuatro etapas, que a continuación serán detalladas:

- Primera Etapa, Construcción del marco de referencia de la investigación que conllevó a la fundamentación teórica de este estudio, en este capítulo se realiza la recopilación de toda la información posible, para cimentar la investigación.
- Segunda Etapa, Determinación del diagnóstico de investigación, el cual se basa en la aplicación de métodos científicos adecuados a cada caso en particular, es decir se interpretan los resultados conseguidos por los diferentes métodos usados de recolección de datos y posteriormente se valida de la hipótesis.
- Tercera Etapa, Se construye a partir de una síntesis de los conocimientos obtenidos en las dos etapas anteriores para poder realizar el planteamiento de la propuesta como alternativa de solución a la problemática abordada.

- Cuarta etapa, es la validación de la propuesta para poder proceder con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

10. Planteamiento del Problema

10.1. Marco Contextual

10.1.2. Situación Actual de la Problemática.

El Ecuador se encuentra ubicado en el “Cinturón de fuego del Pacífico”, y es caracterizado por gran actividad volcánica y sísmica. Al ser Manta una ciudad costera se caracteriza por poseer un relieve irregular que cuenta con la presencia de pequeñas colinas, montañas y cúspides, algunas de estas llegan a alcanzar los 350m sobre el nivel del mar específicamente en el sector de Pacoche y San Lorenzo, por otro lado las colinas de la Avenida de la Cultura, presentan pendientes de hasta 40° de inclinación y están a una cota de 45 metros sobre el nivel del mar; de acuerdo al Instituto Nacional De Investigación Geológico Minero Metalúrgico 2016 (INIGEMM),

El sitio Piedra Larga, es un territorio que está retirado del centro de la ciudad de Manta ubicada a 8 minutos del centro de la ciudad. este sitio fue considerado en su inicio como punto de diversión nocturna para los jóvenes, pero al asentarse en el lugar bares, restaurantes e inclusive una hostería que tiene vista a la playa, atrae a familias enteras durante cualquier hora del día, ya que es considerada la zona rosa número 2 de la ciudad.

Sin embargo, Piedra Larga al ser un el territorio con topografía irregular y al encontrarse ubicado en la región insular o costa específicamente en la Provincia de Manabí, a 7 Km. al sur de la ciudad de Manta y a 2 metros sobre el nivel del mar, no cuenta con las medidas adecuadas

de prevención para recibir a un fenómeno natural como un tsunami o como un deslave y por otro lado, pero no menos importante tenemos a el Rio Sene el cual desemboca en las playa de este territorio.

En el 2003, Piedra Larga hace su aparición con un gran potencial turístico ya que su origen se establece el asentamiento del bar la iguana, y poco tiempo después empiezan a llegar al territorio muy pocas familias de pescadores que invadieron el lugar de estudio.

En marzo del 2012 se inauguró el malecón de Piedra Larga el cual dispone de 144 metros de longitud, con muro de piedra escollera de 2,50 metros en una parte de la playa de este sitio. Pero sin embargo en los últimos 5 años este territorio ha sido azotado por los fuertes oleajes que se han venido dando, de tal manera que en enero del 2016 el malecón colapso debido a la fuerza del mar.

El 16 de abril del año 2016, un terremoto de magnitud 7.8 en la escala de Richters azoto a la provincia de Manabí, aunque el epicentro de este movimiento telúrico se registró en el cantón Pedernales, Manta fue una de las ciudades con altos daños, afortunadamente el Sitio Piedra Larga sufrió daños en menor escala en comparación a otros lugares, aunque en esta ciudad se activó la alerta de tsunami el problema no paso a mayores.

En diciembre del año 2018 los fuertes oleajes que se dieron durante el feriado de Navidad provocaron que varias piedras escolleras se movieran las mismas que provocaron graves daños en algunas partes de la vía ya que esta se hundió luego de que el mar socavó la tierra. A pesar que el sitio cuenta con un malecón que cumple la función de rompeolas, estas golpearon con gran potencia y se formaron grandes agujeros.

Según las estadísticas del instituto Oceanográfico de la Armada, históricamente en nuestro país se han registrado cuatro eventos de tsunamis y a pesar que ninguno de estos a

azotado las costas de la ciudad de Manta no se descartan las posibilidades de que en determinado momento se dé un evento de estos, en el lugar de estudio.

Sin embargo, otra problemática que afecta a el territorio son los deslizamientos de tierras en las laderas, que dan frente al poblado de Piedra Larga en el cual se encuentran rocas sedimentarias, caracterizadas como lutitas limosas, las cuales tienden a socavarse con el pasar de los años, o con fuertes lluvias, las misma que causan la creciente del Rio Sene el cual es un accidente geográfico con la desembocadura al mar que solo se reactiva dependiendo a la intensidad de las lluvias

10.2. Formulación del Problema

10.2.1. Definición del Problema.

El problema que se pretende estudiar con esta investigación es la vulnerabilidad y el riesgo que causan los fenómenos naturales en Piedra Larga, un sitio costero que cuenta con una playa de horizonte marino despejado, el lugar de estudio se da en el tramo Manta – San Mateo, este balneario se puede recorrer por la conocida Ruta del Sol.

Es necesario mencionar que el territorio de Piedra Larga con mucha frecuencia es azotado por los oleajes que se dan, a lo largo del año, cabe recalcar que en el borde costero de este sitio se producen una serie de condiciones en el uso de suelo ya sea por los deslizamientos de tierra o por la fuerza del mar de tal manera que definen como una zona muy sensible.

En primer lugar, existe alta probabilidad de que se den desprendimientos de masas en las laderas ya sea por sismos o por fuertes lluvias además se debe considerar que nuestro país Ecuador se encuentra ubicado en el “Cinturón de fuego del Pacífico”, y es caracterizado por gran actividad volcánica y sísmica., los cuales se encuentran asociados a la ocurrencia de tsunamis.



10.2.2. Problema Central y subproblemas.

10.2.2.1. Problema central.

Mediante la presente investigación se pudo diagnosticar el siguiente problema central:

“Vulnerabilidad territorial causada por fenómenos naturales como posibles eventos de Tsunami, deslizamientos de tierra en las laderas y sedimentaciones causadas por el Río Sene del Sitio Piedra Larga del Cantón Manta”.

10.2.2.2. Subproblemas.

- Edificaciones vulnerables
- Desorganización del territorio
- Precariedad habitacional
- Asentamientos humanos no planificados
- Carencia de intervención municipal

10.2.3. Formulación de la Pregunta Clave.

La problemática presentada nos conduce a plantearnos la siguiente interrogante, con el propósito de orientar y delimitar la presente investigación.

¿Cuáles son las medidas de seguridad fundamentales, que se pueden considerar para la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo del territorio ubicado en el perfil costero del sitio “Piedra Larga” del cantón Manta?

10.3. Justificación

10.3.1. Justificación Social.

Debido a la existencia de vulnerabilidades en el perfil costero del sector “Piedra Larga” del cantón Manta, la presente investigación contribuirá con la sociedad por medio de una instrumentación metodológica, que nos oriente a la reducción de riesgos ante fenómenos naturales favoreciendo al desarrollo sociocultural y económico, y así mismo se mejoraran las condiciones de vida del conglomerado social que se asienta en este territorio.

10.3.2. Justificación Urbana – Arquitectónica.

La presente investigación tiene como propósito realizar un estudio de vulnerabilidad y riesgo que nos conduzca a mejorar el carácter urbano del sitio Piedra Larga. Mediante el diagnóstico situacional se genera un estudio contextualizado que influye en la elaboración de la propuesta del proyecto arquitectónico y a la vez fortalecer la imagen de la ciudad y principalmente la imagen del sitio mediante la arquitectura y el urbanismo, aprovechando el paisaje natural y la armonización que causan estos.

10.3.3. Justificación Ambiental.

Se realiza la presente investigación con el fin de analizar los principales factores ambientales que inciden en este territorio, mediante este estudio se pretende realizar la implementación de los recursos sustentables para mitigar el riesgo por los deslizamientos de masas y eventos de tsunamis.

10.3.4. Justificación Académica – Institucional.

Con el propósito de vincular e integrar todos los saberes adquiridos en estos años de formación, esta investigación aporta con conocimientos analíticos investigativos que logren direccionar y contribuir con un impacto positivo en la ciudad, mejorando así las condiciones

de vida de la sociedad. La Facultad de arquitectura por medio de este trabajo de titulación favorecer mediante la investigación a aquel territorio que se encuentran en un estado de vulnerabilidad y riesgo, poniendo en evidencia su interés por convertirse en un ente generador de propuestas que contribuyan con el desarrollo de la ciudad.

10.4. Definición del objeto de estudio

La presente investigación tiene como objeto de estudio la vulnerabilidad y el riesgo de los fenómenos naturales considerados como deslizamientos de masas y los eventos de tsunamis en el sitio Piedra Larga el cual en cuyo diagnóstico se denota que en el contexto urbano existente se deben corregir los defectos territoriales, para priorizar la calidad de vida de las personas y así mismo garantizar la seguridad de los habitantes, ya que se encuentran asentados en zona de riesgo.

10.4.1. Delimitación Sustantiva del Tema.

El estudio realizado en esta investigación tiene como delimitación sustantiva tener en consideración las medidas adecuadas de prevención ante la vulnerabilidad y el riesgo que existe en el sitio Piedra Larga y a su vez busca dar solución a la problemática existente, cuya intervención este orientada hacia un desarrollo urbano sustentable.

10.4.2. Delimitación Espacial.

El espacio que se pretende analizar corresponde al Sitio Piedra Larga que se encuentra ubicado en la ciudad de Manta, el mismo que al norte limita con Barbasquillo, al sur limita con la parroquia San Mateo, al este con la ruta del Spondylus o también conocida como la carretera Manta – San Mateo, y al oeste con el Océano Pacífico.

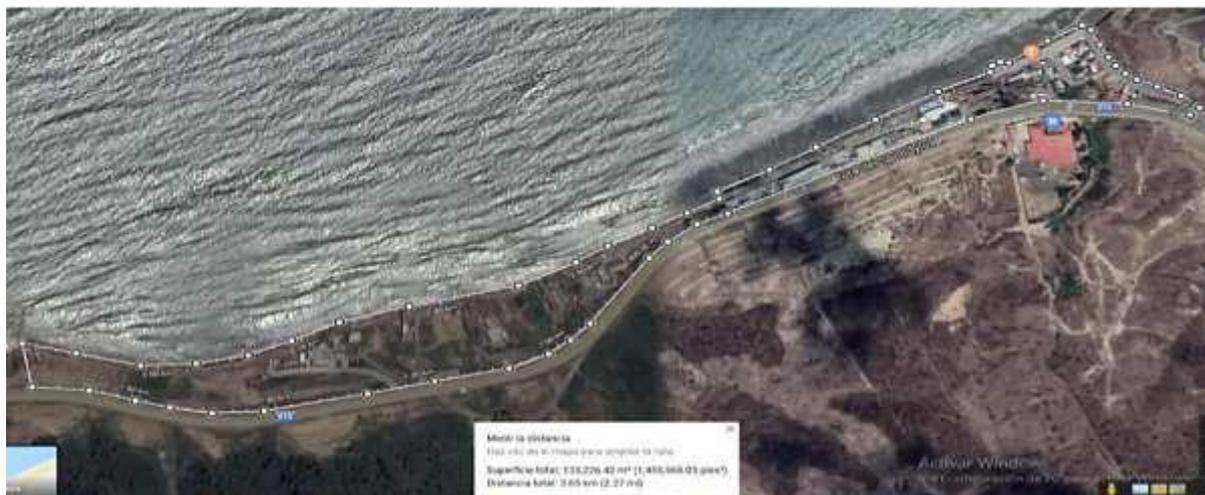


Figura 1: Imagen Satelital del área de estudio

Fuente: Google maps (<https://www.google.com/maps/@-0.9568202,-80.7943798,2294m/data=!3m1!1e3>)
Elaboración propia

10.4.3. Delimitación Temporal.

Esta investigación con el objetivo de elaborar una propuesta prevención ante los niveles de vulnerabilidad y el riesgo del hábitat territorial, que existe en el sitio Piedra Larga se pretende analizar los 10 últimos años para determinar la evolución del problema.

10.5. Campo de Acción de la Investigación

El presente trabajo está enmarcado en la modalidad proyecto integrador, el cual está orientado a su vez por la línea número dos de la investigación de la facultad de Arquitectura identificada como: “EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL, Y GESTIÓN DE RIESGO”.

10.6. Objetivos

10.6.1. Objetivo General.

Analizar y determinar la Vulnerabilidad y el riesgo que puede ser causado por posibles eventos de Tsunami, deslizamientos de tierra en las laderas y sedimentaciones causadas por el Rio Sene, para ejecutar una instrumentación metodológica que nos conduzca a tomar medidas preventivas, en el Sitio Piedra Larga del Cantón Manta.



10.6.2. Objetivos Específicos.

- ❖ Realizar un levantamiento de datos que permitan identificar los riesgos de origen natural existentes, enfocados en el análisis de vulnerabilidad que presenta el lugar de estudio.
- ❖ Determinar el diagnóstico de la situación actual mediante el estudio de los fenómenos naturales para reducción de los niveles de vulnerabilidad del territorio.
- ❖ Elaborar propuesta que nos dirija a la solución del problema dado, que nos garantice la seguridad de los habitantes del sitio Piedra Larga que actualmente se encuentran en zonas de riesgos.

10.7. Identificación de Variables

10.7.1. Variable Independiente

- Medidas preventivas ante fenómenos naturales

10.7.2. Variable Dependiente

Vulnerabilidad

10.8. Operacionalización de Variables

10.8.1. Variable Independiente.

Tabla 1: Variable Independiente.

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIAS	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS
V.I. Medidas preventivas ante fenómenos naturales	Las medidas de prevención de desastres naturales tienen por objetivo reducir la vulnerabilidad de la sociedad a los desastres y corregir las causas debido a la actividad humana, siendo la alerta rápida especialmente importante para la prevención a corto plazo.	Precariedad habitacional	Asentamientos de viviendas informales, en terrenos que han sido ocupados sin poseer un mecanismo de legalidad o de propiedad.	Uso y ocupación del suelo	¿Conoce usted, de algún proyecto que será ejecutado en el sector con la finalidad de contrarrestar los problemas riesgos naturales?	Cuestionarios, test, entrevistas - dirigidos a personas en general y expertos en la materia.
				Condiciones de habitabilidad	¿En qué condiciones se encuentra su vivienda?	
					¿Considera usted que actualmente el sector cuenta con la infraestructura y servicios básicos?	
				Infraestructura	¿Considera usted que se las actuales fábricas y laboratorios de larvas que existen en el sector opacan el paisaje urbano?	
		Planificación urbana	Es el conjunto de instrumentos técnicos y normativos que se redactan para ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o, en su caso, conservación.	Zonificación	¿Cree usted que las viviendas que se encuentran asentadas cerca de la pendiente de la ladera se encuentran en riesgo?	
				Seguridad	¿Se siente seguro de vivir cerca del mar?	
				Nivel de riesgo	¿Cómo califica el nivel de riesgo de su vivienda y de su entorno?	
				Proyectos y planes de acción	¿Cree usted, oportuno que se realice un proyecto que dé solución a los deslizamientos y a las afectaciones que causan las mareas altas y mediante este se mejore la imagen del sitio?	

Fuente: Investigador.

10.8.2. Variable Dependiente.

Tabla 2: Variable Dependiente.

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIAS	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS
V.D. Vulnerabilidad	Vulnerabilidad es el riesgo que una persona, sistema u objeto puede sufrir frente a peligros inminentes, sean ellos desastres naturales, desigualdades económicas, políticas, sociales o culturales.	Amenazas Geofísicas	Peligro procedente de tierra sólida. Este término se utiliza indistintamente con el término de riesgos geológicos.	Deslizamiento	¿Conoce usted, de algún proyecto que será ejecutado en el sector con la finalidad de contrarrestar los problemas riesgos naturales?	Cuestionarios, test, entrevistas - dirigidos a personas en general y expertos en la materia.
				Tsunami	¿Cree usted que el sector de Piedra Larga es propenso a sufrir un tsunami?	
					¿Cree usted que, de darse un tsunami, en el sector la población esté preparada ante la presencia de este fenómeno?	
		Sismo	¿Cree usted, que en terremoto del 16 de abril la población de piedra larga estuvo muy afectada?			
		Lluvias	¿Cree usted que las lluvias causan problemas de deslizamientos en el sector?			
		Oleaje	¿Cree usted que el sector es constantemente azotado por oleajes y agujajes?			
		Aguajes	¿Considera usted que su vivienda es afectada en temporadas de oleajes y agujajes?			
		Inundaciones	¿Cree usted, que su vivienda es vulnerable ante inundaciones?			

Fuente: Investigador.

10.9. Formulación de Idea a Defender

Al generar una instrumentación metodológica de vulnerabilidad y riesgo se contribuirá con las entidades reguladoras de la Gestión y Riesgo del territorio, en lograr medidas preventivas y adecuadas que tiendan a mitigar los riesgos naturales en la zona costera del sitio “Piedra Larga” de la ciudad de Manta.

10.10. Tareas Científicas Desarrolladas

10.10.1. TC 1.

Se elaboró un marco teórico referencial con fundamentos técnicos y normativos en cuanto al tema de vulnerabilidad y riesgo del hábitat territorial, del sector costero “Piedra Larga” del cantón Manta.

10.10.2. TC 2.

Se llevó a cabo la sistematización teórica pertinente y actualizada de los temas relacionados con, vulnerabilidad y riesgos, comportamiento de los fenómenos naturales, asentamientos vulnerables, confrontadas con las normas del diseño urbano – arquitectónico.

10.10.3. TC 3.

Desarrollo del diagnóstico y pronóstico de la problemática actual, recolección, análisis y tabulación de datos que demuestran el estado de vulnerabilidad y riesgo que se presentan por medio de fenómenos naturales como tsunamis y deslizamientos de tierras en el sector de “Piedra Larga”.

10.10.4. TC 4.

Para finalizar se elaboró una propuesta arquitectónica, que haga énfasis al análisis de vulnerabilidad del sitio costero “ Piedra Larga” y que esta a su vez sirva de herramienta para el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes.

10.11. Diseño de la investigación.

Para la presente investigación se hará uso de un análisis descriptivo y explicativo mediante las fases de estudio, métodos teóricos y empíricos; con el propósito de fundamentar las directrices y lineamientos que orientan el desarrollo de una propuesta, las cuales se puntualizaran a continuación:

10.11.1. Fases del estudio.

Etapá 1: Elaboración del marco referencial.

Etapá 2: Diagnóstico de la situación problemática.

Etapá 3: Formulación y elaboración de la propuesta, con respecto a las necesidades primordiales encontradas.

10.11.2. Métodos a emplearse.

Para llevar a cabo la elaboración del marco referencial se hizo uso del método analítico, método sintético y método deductivo, empírico, concreción y abstracción.

10.11.2.1. Método analítico.

El método analítico tiende a partir los temas de estudio en pequeñas partes con la finalidad de conocer de conocer la naturaleza, las causas y los efectos que actúan sobre él. Pero cabe recalcar que es importante tener claro cuál es la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su núcleo. Por ello este método nos permite conocer a profundidad el objeto de estudio y establecer nuevas teorías referentes al estudio que se esté realizando.

10.11.2.2. Método sintético.

Este método tiene como característica principal construir un planteamiento a partir de los elementos encontrados en el diagnóstico, esto quiere decir que sintetiza todo lo encontrado en un resumen metódico que tiene como finalidad su fácil comprensión por el camino de lo más esencial en la investigación.

10.11.2.3. Método deductivo.

Este método indica que la idea principal de la conclusión la podemos encontrar en el camino de la investigación, entonces se concluye y dice que si los datos encontrados en el desarrollo de la investigación son válidos la conclusión tendrá igual validez

10.11.2.4. Método empírico.

Es un método que basa su lógica en los conocimientos naturales del ser humano, es decir que el hombre puede realizar una investigación observando distintos tipos de casos y solo debe cuantificarlos estadísticamente para que tengan validez.

Su aporte a la investigación debe estar siempre sustentado en bases legales. O en otros estudios realizados con anterioridad

10.11.2.5. Método de abstracción y concreción.

En conclusión, es la transformación de algo abstracto en algo concreto, es decir muestra el cambio que sufre la investigación en su proceso de desarrollo, por lo general se encuentra íntimamente relacionado con el método empírico.

Técnicas utilizadas.

Recopilación de datos.

- Observación.

- Encuestas.
- Muestreo.

Instrumentos utilizados.

- Cuestionario.
- Guía de observación.
- Guía de entrevista.

10.11.3. Población y muestra.

El desarrollo del presente análisis investigativo se llevará a cabo en el sitio “Piedra Larga” del cantón Manta el cual mediante la investigación de campo realizada se determinó que en el área de estudio está conformada por 28 viviendas que alcanza una población total estimada de 140 habitantes; la misma que empleando la fórmula del muestreo se determinarían los siguientes resultados:

Formula a utilizar:

Para concretar con el número de encuestas realizadas a la población del sitio “Piedra Larga” del cantón Manta se empleó la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 \times P \times Q \times N}{e^2(N-1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Datos generales:

Z: Nivel de confianza	z= 1.96 (95%)
N: Universo	n= 140 personas
P: Probabilidad a favor	p= 0.5
Q: Probabilidad en contra	q= 0.5

E: Error de estimación $d=0.05$ (5%)

Datos con el 95% de confiabilidad

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5) \times (140)}{(0.05)^2 (140 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)} = \frac{134.45}{1.307} = 102.86$$

De acuerdo al resultado obtenido en la aplicación de la fórmula de muestreo serán necesarios realizar **103** Encuestas.

10.11.4. Resultados esperados.

RE1: Desarrollo de un marco referencial.

RE2: Desarrollo de un diagnostico situacional.

RE3: Generar lineamientos de propuesta.

10.11.5. Novedad de la investigación.

Esta investigación está dirigida para aporta y fortalecer el desarrollo de las sociedades y a su vez fortificar los conocimientos de los estudiantes de la facultad de Arquitectura, mediante los lineamientos y teorías planteadas que permitieron dar paso al diseño, también se ha considerado aspectos de gran importancia como: Organización espacial, reducción de vulnerabilidades y seguridad de los habitantes, que nos permiten llevar a cabo la propuesta que dé solución a la problemática antes mencionada.

CAPITULO 1

11. Marco Referencial

11.1. Marco antropológico

“Observar las ciudades puede causar un placer particular, por corriente que sea la vista. Tal como una obra arquitectónica, también la ciudad es una construcción en el espacio, pero se trata de una construcción en vasta escala, de una cosa que solo se percibe en el curso de largos lapsos” (Palabras literales de Kevin Lynch, “La imagen de la ciudad”, pág. 9).

En la ciudad costera de Manta se encuentra ubicado el sitio “Piedra Larga” Este sitio que tiene como origen a sus primeras familias de pescadores que asentaron sus viviendas en las orillas de la playa por medio de una invasión, hoy en día cuenta con el uso del suelo es residencial – comercial debió al turismo y al comercio que existe en el mismo ya que dicho sector es considerado como zona rosa 2 del cantón Manta.

El lugar que se promociona a nivel de la provincia por sus actividades que se desarrollan en la vida nocturna, siendo esta una distracción para jóvenes y adultos, estas actividades han sido de gran importancia para el crecimiento de la playa “Piedra Larga”, ya que en base a esto se ha desarrollado una diversidad en la gastronomía y por otro lado este territorio cuenta con edificaciones donde los turistas pueden alojarse la misma que ha permitido generar fuentes de trabajo.

Al hablar de los habitantes del sitio “Piedra Larga” se pueden describir que el 60% de la población tienen un nivel socioeconómico muy bajo gran parte de ellos trabajan en los laboratorios de larvas, fábricas y en la pesca artesanal. En dichos laboratorios actualmente trabajan alrededor de 32 personas que realizan diferentes actividades: cocineros, obreros, biólogos y guardias de seguridad

Por otro lado, se encuentran los habitantes que son los propietarios de bares, discotecas, restaurantes y hostales los cuales cada semana se preparan para recibir una población flotante estimada que varía a las diferentes épocas del año.

Si tomamos en consideración el aspecto urbano, se puede decir que el sitio “Piedra Larga” no cuenta con un programa de planificación urbana que así mismo no existe atención prioritaria con lo que respecta a las zonas de riesgos; de tal manera cabe recalcar que en la zona de estudios se encuentra una población vulnerable que desarrolla sus actividades en asentamientos informales y estos se pueden dividir en diversos tipos de viviendas como lo son de cemento, mixtas y covachas.

Cabe recalcar que el desarrollo de una ciudad no debe ser estandarizado en la medida del crecimiento comercial, político o cultural; sino que dicho enfoque debe estar relacionado con la forma y la situación en la que viven las personas, ya que las ciudades existen por y para las sociedades, por el motivo que dicha parte es considerada como el motor que mueve los engranes de los sistemas urbanos.

11.2. Marco conceptual

Entre los conceptos más utilizados en esta investigación se citan a continuación los siguientes:

11.2.1 Amenazas Naturales.

“Procesos o fenómenos naturales que tienen lugar en la biosfera que pueden resultar en un evento perjudicial y causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Las amenazas naturales se pueden clasificar por origen en: geológicas, hidrometeorológicas o biológicas. Fenómenos amenazantes pueden variar en magnitud o intensidad, frecuencia, duración, área de extensión, velocidad de desarrollo, dispersión espacial y espaciamiento temporal” (Programa DELNET-ONU, 2008).

Según FERRANDO (1994) “Las amenazas de origen natural son aquellos elementos del medio ambiente físico, dañinos para el hombre y causados por fuerzas externas a él. Por lo tanto, se refiere a todos aquellos fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos, que debido a su localización, severidad y frecuencia, tienen el potencial para afectar adversamente a los seres humanos”.

11.2.2 Amenaza geológica.

Según UNISDR (2009) “Es un proceso o fenómeno geológico que podría ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales”.

“Las amenazas geológicas incluyen procesos terrestres internos, tales como terremotos, actividades y emisiones volcánicas, y procesos geofísicos afines como el movimiento de masas, aludes, desprendimiento de rocas, derrumbes en la superficie y corrientes de barro o escombros. Los factores hidrometeorológicos son elementos que contribuyen considerablemente a algunos de estos procesos. Es difícil categorizar a los tsunamis puesto que, a pesar de que se desencadenan debido a terremotos

submarinos y otros eventos geológicos, estos son procesos oceánicos que se manifiestan como una amenaza hidrológica costera” (UNISDR, 2009).

11.2.3 Desastre.

“Un desastre es función del proceso de riesgo. Resulta de la combinación de amenazas, condiciones de vulnerabilidad e insuficiente capacidad o medidas para reducir las consecuencias negativas y potenciales del riesgo. La interrupción sería el funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas y/o importantes pérdidas materiales, económicas o ambientales; que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos” (EIRD, 2009).

11.2.4 Espacios vulnerables.

“Los espacios de vulnerabilidad se definen por tres procesos distintivos: los derechos, la pérdida de poder y la economía política”, y cada uno de éstos sólo puede tomarse como producto de relaciones sociales” (Watts y Bohle, 1993).

11.2.5 Gestión del riesgo de desastres.

“Es el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes. Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres” (UNISDR, 2009).

Afirma UNISDR (2009) “que este término hace referencia a la ampliación del concepto más general de “gestión del riesgo” para abordar el tema específico del riesgo de desastres. Gestión del riesgo de desastres busca evitar, disminuir o transferir los efectos adversos de las amenazas mediante diversas actividades y medidas de prevención, mitigación y preparación”.

11.2.6 Mitigación.

“Medidas estructurales y no-estructurales emprendidas para limitar el impacto adverso de las amenazas naturales y tecnológicas y de la degradación ambiental. A menudo, no se pueden prevenir en su totalidad todos los impactos adversos de las amenazas, pero se pueden disminuir considerablemente su escala y severidad mediante diversas estrategias y acciones” (EIRD, 2009).

Afirma EIRD (2009) “Las medidas de mitigación abarcan técnicas de ingeniería y construcciones resistentes a las amenazas, al igual que mejores políticas ambientales y una mayor sensibilización pública. Se debe tener presente que, en las políticas relativas al cambio climático, se define la “mitigación” de forma diferente, puesto que se utiliza el término para abordar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que son la fuente del cambio climático”.

11.2.7 Reducción del riesgo de desastres.

“El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos” (EIRD, 2009).

“El Informe mundial sobre iniciativas para la reducción del riesgo de desastres, y lo descrito en la publicación vivir con el riesgo” (EIRD, 2009).

“El informe mundial sobre iniciativas de reducción de desastres Se compone de los siguientes campos de acción” (GINEBRA, 2002).

- *“Evaluación del riesgo, Concientización para modificar el comportamiento;*
- *Desarrollo del conocimiento, incluyendo información, educación y capacitación e investigación.*



- *Compromiso político y estructuras institucionales, incluyendo organización, política, legislación y acción comunitaria.*
- *Aplicación de medidas incluyendo gestión ambiental, prácticas para el desarrollo social y económico, medidas físicas y tecnológicas, ordenamiento territorial y urbano, protección de servicios vitales y formación de redes y alianzas;*
- *Sistemas de detección y alerta temprana incluyendo pronóstico, predicción, difusión de alertas, medidas de preparación y capacidad de enfrentar” (GINEBRA, 2002).*

11.2.8 Riesgo.

“El riesgo es la probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiente) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad. Convencionalmente el riesgo es expresado por la expresión $\text{Riesgo} = \text{Amenazas} \times \text{vulnerabilidad}$ ” (EIRD, 2009).

“Más allá de expresar una posibilidad de daño físico, es crucial reconocer que los riesgos pueden ser inherentes, aparecen o existen dentro de sistemas sociales. Igualmente es importante considerar los contextos sociales en los cuales los riesgos ocurren, por consiguiente, la población no necesariamente comparte las mismas percepciones sobre el riesgo y sus causas subyacentes” (EIRD, 2009).

11.2.9 Riesgo antrópicos.

Son los producidos por actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo. Están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre. (112asturias.es/portal/apartados/apartado.asp)

11.2.10 Vulnerabilidad.

“Son las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas. Para factores positivos que aumentan la habilidad de las personas o comunidad para hacer frente con eficacia a las amenazas” (EIRD, 2009).

“El concepto de vulnerabilidad ha contribuido a dar claridad a los conceptos de riesgo y desastre. Durante mucho tiempo estos dos conceptos se asimilaron a una posibilidad y a un hecho, asociados a una sola causa: el fenómeno ante el cual no había mucho que hacer. Sin embargo, el marco conceptual de la vulnerabilidad surgió de la experiencia humana en situaciones en que la propia vida cotidiana era difícil de distinguir de un desastre. Se comenzó a identificar que la vulnerabilidad estaba directamente relacionada con el nivel de desarrollo alcanzado, así como la planificación de éste - para ese entonces el proceso de desarrollo ya se había empezado a considerar como la armonía entre el hombre y el medio ambiente - Incluso, la vulnerabilidad, y por consecuencia, el riesgo, se comenzaron a percibir como externalidades negativas del crecimiento económico inadecuado, y de deficiencias que pueden corregirse a través de procesos apropiados de desarrollo” (CARDONA, 2003).

11.3. Marco teórico

Considerando las condicionantes ambientales y las irregularidades topográficas de la ciudad y así mismo tomando en cuenta la existen asentamientos de viviendas que se encuentran en el área de estudio, la cual es una zona propensa a riesgos por deslaves y tsunamis por estar cerca al mar, de tal manera en este ámbito de la investigación, se pone en manifiesto el presente marco teórico cuya elaboración está basada en una fundamentación teórica argumentados en los niveles de vulnerabilidad y riesgos.

11.3.1 La ciudad en la historia.

“Lewis Mumford describe que si queremos echar nuevas bases para la vida humana debemos comprender la naturaleza histórica de la ciudad y distinguir entre sus funciones originales las que han surgido de ella y las que aún pueden manifestarse. Sin una prolongada envión en la historia no llegaremos a tener el ímpetu necesario, en nuestra conciencia, para dar un salto suficientemente atrevido hacia el futuro; pues gran parte de nuestros actuales planes, sin excluir muchos que se vanaglorian de ser "avanzados" o "progresistas", son monótonas caricaturas mecánicas de las formas urbanas y regionales que se hallan hoy potencialmente a nuestro alcance”.

“También el mismo autor enfatiza que debe haber una comprensión parcial de la naturaleza y el drama de la ciudad, tal vez reclame un lapso aún más largo la empresa de agotar sus potencialidades todavía no realizadas. En la aurora de la historia la ciudad es ya una forma madura. En nuestro intento por llegar a una mejor visión del estado actual de la ciudad debemos atisbar por encima del horizonte histórico a fin de detectar las confusas huellas de estructuras anteriores y de funciones más primitivas. Tal es nuestra primera tarea. Pero no abandonaremos esta pista hasta que no la hayamos seguido hacia adelante, con todos sus recados y retrocesos, a través de cinco mil años de historia escrita, hacia el futuro que despunta”.

11.3.2 El crecimiento de las ciudades y la urbanización.

“Según Brian A. Las ciudades son originalmente consideradas como un lugar protegido de los peligros circundantes, de tal manera que anteriormente se fortificaban y albergaban a varias familias. Aunque con el tiempo se modificó la concepción del refugio, se conservó como rasgo característico como el núcleo social organizado que satisface las necesidades de la comunidad”.

“El crecimiento de las ciudades ha sido paralelo a la transformación del entorno natural, que se va llenando de construcciones y sistemas favorables para la habitación, el intercambio, la elaboración de materias primas y productos, así como para el encuentro social. Según los urbanistas, el siglo XIX es el tercer estadio de la urbanización; en los dos anteriores aún había un equilibrio entre la obra humana y la naturaleza; sin embargo, a partir del siglo XIX las cosas cambian completamente”.

“Antes de la Revolución, Industrial las ciudades eran pequeñas y contaban con poca población; pero después de ella, el crecimiento de las ciudades y la urbanización se dieron de forma acelerada debido a las repercusiones que tuvieron la máquina de vapor, los telares industriales y el incremento y mejora de los medios de comunicación, entre otros”.

“El autor nos recuerda que antes de este periodo el crecimiento de las ciudades estaba limitado por su situación cercana a las rutas que podían ser de enlace con otras regiones. A la vez, en las afueras, estaban los barrios obreros, cercanos a las fábricas, la mayoría sin servicios humanos”.

11.3.3 Urbanización sustentable.

“La sustentabilidad se basa en el desarrollo socioeconómico en armonía con la preservación de los recursos naturales. La biodiversidad puede ser vulnerable ante este

desarrollo; consecuentemente, ésta se deteriora o disminuye debido al consumo desmedido de los recursos. La urbanización sustentable promueve un crecimiento económico que estimula la calidad de vida de las personas en un área urbana que fomente la equidad con los recursos naturales de manera perdurable, y cuya existencia sea el límite de los costos del progreso de modo que se garanticen para las generaciones futuras” (Treviño y Sánchez, 2009).

11.3.4 Desarrollo sostenible.

Según Jesús Ramos el “desarrollo sostenible es aquel que permite satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”. A pesar de la percepción común de que la noción de sostenibilidad está esencialmente ligada al pensamiento ecologista o *verde*, la componente económica del desarrollo sostenible es, para muchos autores, la de mayor trascendencia, dado que en esencia se trata de la respuesta de nuestra sociedad ante una crisis ecológica cuyas raíces se encuentran firmemente ancladas en el modelo económico vigente”.

“Siguiendo la misma línea, se puede interpretar la cuestión de la sostenibilidad como un problema de naturaleza fundamentalmente socioeconómica con claras consecuencias ambientales, del que surge un necesario proceso de cambio en el que la ecología no puede actuar en ningún caso como norte, pero sí como una herramienta imprescindible” (Folch, 2003, p. 94).

11.3.5 Recurso turístico

Según el autor Sernatur Coquimbo “se entiende por recurso turístico, todo elemento natural, toda actividad humana o todo producto antrópico que puede motivar un desplazamiento no lucrativo. Este desplazamiento tiene como móvil la curiosidad o la posibilidad de realizar una actividad física o intelectual por parte del individuo A través de las actividades turísticas, el tiempo libre de los seres humanos cobra significado y se convierte en una necesidad esencial,

donde cada vez existen más y mejores oportunidades para satisfacer las demandas de cada individuo”.

“Por otro lado, el turismo se entiende como una práctica social colectiva que integra mecanismos singulares de relación que afectan la identidad y el espacio. La disociación creciente entre la lógica del trabajo y la lógica del ocio se refuerza con prácticas espaciales distintas que implican prácticas sociales y de consumo también específicas. De esta manera, más que una actividad económica, el turismo ha de catalogarse como una práctica social generadora de un tipo de actividad que requiere del espacio geográfico para su desarrollo. Esto conduce a la configuración territorial de las actividades turísticas y a las diferentes modalidades de ocupación del territorio” (LÓPEZ, 2007).

“En este sentido, los elementos territoriales constituyentes del destino turístico son (clima, relieve, medio ambiente, núcleos urbanos, tipologías arquitectónicas, sistema de articulación, paisaje, etc.) representan los recursos primordiales para la conformación de productos turísticos. Por otro lado, frente a estas, las condiciones de riesgo de origen presentes en el territorio, representan una variable esencial para el desarrollo sostenible de esta actividad” (LÓPEZ, 2007).

“El riesgo de origen natural está relacionado con la actividad turística, desde distintas dimensiones o escalas de análisis. Por un lado, desde una escala global, el turismo puede verse afectado en su desarrollo por procesos con base natural que condicionan su funcionamiento (sismos, tsunami, marejadas, entre otros). A la vez, el desarrollo y manifestaciones del turismo en el territorio a escala local, pueden contener el origen de las condiciones de riesgo” (VERA, 2003).

“La interpretación del riesgo de origen natural en el desarrollo del turismo no puede desprenderse de la rapidez de los procesos de crecimiento en el territorio, de la complejidad de

sus manifestaciones y de la necesidad de planificar sus efectos. Se trata de una actividad que sigue en pleno proceso de crecimiento acompañado de una notable diversificación espacial de sus manifestaciones, con las consiguientes repercusiones en cuanto a su relación con el medio ambiente, dentro de las cuales se sitúa el tema del riesgo. En este contexto, la diversificación del turismo trae consigo, entre otros numerosos efectos, la valorización de nuevos destinos y espacios para el turismo, asistiendo a una posible extensión de los riesgos naturales asociados a la actividad turística” (VERA, 2003).

“Una de las principales manifestaciones del riesgo en la actividad turística, deriva del desplazamiento de personas hacia destinos y lugares en los que confluyen distintos factores de riesgo de origen natural. De este modo, la preferencia por espacios con atractivos relacionados con el medio natural implica, en ocasiones, la valorización de áreas consideradas como espacios o territorios de riesgo, e incluso de catástrofe en determinados momentos. Con respecto a lo anterior, la producción de áreas turísticas se asocia a un entramado de intereses económicos que tienden a minimizar la conciencia sobre el riesgo de origen natural” (VERA, 2003).

“En definitiva, se debe señalar que el turismo es una modalidad de ocio y que, sea cual sea la naturaleza del fenómeno, se puede afirmar, desde una perspectiva integradora de todas sus connotaciones, que “el turismo es, sobre todo, una práctica social de naturaleza espacial que es generadora de actividades económicas y que ha dejado de ser marginal para convertirse en estructural” (Virginia Cuéllar, Programa Nacional de Conciencia Turística, Chile, 2010, p.13).

Según Virginia Cuéllar (2010) “los principales factores turísticos a considerar en un sitio vulnerable son los siguientes”.

- **Accesibilidad**

“Existentemente debe de haber la posibilidad de llegar fácilmente al destino, ya sea por una emergencia que se da en el lugar, o como en cuestión de turista facilitara el costo en dinero, tiempo y esfuerzo compensado por la expectativa recreativa que se vallan a encontrar en el lugar” (Virginia Cuéllar, 2010).

- **Hospedaje**

“Para un destino turístico con las cualidades de la zona de estudio, debe ser cómodo y acogedor, pero sobre todo que garantice la vida de sus ocupantes” (Virginia Cuéllar, 2010).

- **Recursos:**

“Se deben de considerar en los espacios públicos los recursos de caracteres recreativos, naturales o culturales” (Virginia Cuéllar, 2010).

- **Servicios básicos**

“Los servicios básicos toman un papel muy importante en un sitio de recreación es por ello que el autor describe los cual serían los de mayor importancia alimentación, transporte y comunicaciones” (Virginia Cuéllar, 2010).

- **Seguridad**

“A los visitantes que acuden al sitio se les debe garantizar la seguridad de ellos y de sus acompañantes, con el fin de que disfruten del lugar sin sobresaltos” (Virginia Cuéllar, 2010).

11.3.6 Actividades complementarias.

“En un sitio de esparcimiento como el lugar de estudio se pueden agregar actividades complementarias con el objetivo que enriquezcan la permanencia de los usuarios y eviten a su vez el aburrimiento” (Virginia Cuéllar, 2010).

11.3.7 Talud.

“Según diversos autores consideran a un talud como una masa de tierra cuya particularidad es ser totalmente irregular, exponiéndolo en otros términos no cuenta con topografía plana y por ende posee distintos cambios de alturas con respecto a la cota de medición, a lo cual surgen las denominadas pendientes, a más de ello se le atribuye este nombre ya que su origen como tal fue producto de una conformación artificial, a diferencia de lo que se entiende por ladera ya que esta reposa de una conformación natural es decir no se encuentra implícita la mano del hombre ni mucho menos en los procesos que cumplen las sociedades para lograr las organizaciones urbanas” (Virginia Cuéllar, 2010).

“De tal manera se puede deducir que los taludes no nacen, sino más bien se hacen para cumplir propósitos de mejorar la estabilidad de laderas que en ocasiones pueden ser de gran peligro para población que habita cerca de ellas, y estas se dan por los cambios en la resistencia del suelo, sismicidades, filtraciones de agua o por meteorizaciones que modifican el estado del suelo natural y la estabilidad que puede tener las laderas” (Virginia Cuéllar, 2010).

11.3.7.1 Elementos constitutivos.

Según Jaime Suarez (1998) “en un talud o ladera se definen los siguientes elementos constitutivos”.

- **Altura**

“Es la distancia vertical entre el pie y la cabeza, la cual se presenta claramente definida en taludes artificiales, pero es complicada de cuantificar en las laderas debido a que el pie y la cabeza no son accidentes topográficos bien marcados” (Jaime Suarez, 1998).

- **Pie**

“Corresponde al sitio de cambio brusco de pendiente en la parte inferior” (Jaime Suarez, 1998).

- **Cabeza o escarpe**

“Se refiere al sitio de cambio brusco de pendiente en la parte superior” (Jaime Suarez, 1998).

- **Altura de nivel freático**

“Es la distancia vertical desde el pie del talud o ladera hasta el nivel de agua medida debajo de la cabeza” (Jaime Suarez, 1998).

- **Pendiente**

“Es la medida de la inclinación del talud o ladera. Puede medirse en grados, en porcentaje o en relación m/1, en la cual m es la distancia horizontal que corresponde a una unidad de distancia vertical. Ejemplo: Pendiente: 45°, 100%, o 1H: 1V” (Jaime Suarez, 1998).

11.3.7.2 Parámetros geométricos.

Según Jaime Suarez (1998) “la conformación topográfica del talud es: altura, pendiente, curvatura, largo y ancho, actuando en forma conjunta o separada, afectan la estabilidad de un talud, por cuanto determinan los niveles de esfuerzos totales y las fuerzas de gravedad que provocan los movimientos”.

“La topografía puede controlar la rata de meteorización y la rata de infiltración y movimiento de agua a través del material del talud, afectando la cantidad de agua disponible, lo cual determina la ocurrencia y características de los niveles freáticos. El nivel de esfuerzos es también determinado por el volumen y ubicación de los bloques o masas de materiales, factores que dependen de las características topográficas. Entre los parámetros topográficos a estudiar se pueden extractar los siguientes” (Jaime Suarez, 1998).

- **Pendiente**

“Los perfiles más profundos de meteorización se encuentran en los taludes suaves más que en los empinados. Para cada formación, en un estado determinado de meteorización existe un ángulo de pendiente a partir del cual un talud es inestable. Mientras algunos suelos residuales de origen ígneo permiten ángulos del talud superiores a 45°, en Lutitas

meteorizadas saturadas éste no debe exceder los 20° y hasta valores de la mitad del ángulo de fricción” (Jaime Suarez, 1998).

Según Skempton (1998) “teóricamente en suelos granulares limpios y secos el ángulo de inclinación del talud con la horizontal no debe sobrepasar el del ángulo de fricción del material”.

- **Curvatura**

“Se define como concavidad o convexidad ya sea tanto en sentido longitudinal como transversal y afecta el equilibrio de la masa en sí, así como la capacidad de infiltración y de erosión por su efecto en la velocidad del agua de escorrentía” (Jaime Suarez, 1998).

- **Largo – ancho**

“Entre más largo sea un talud, mayor recorrido tendrán las aguas de escorrentía sobre éste y por lo tanto el talud estará más expuesto a la erosión superficial” (Jaime Suarez, 1998).

- **Áreas de infiltración arriba del talud**

“Es importante identificar áreas de concentración de agua arriba del talud, que coinciden con depresiones topográficas o zonas de regadío intenso. Entre más grande sea la zona que aporte agua al talud, será mayor la cantidad de agua que está afectando la estabilidad del talud” (Jaime Suarez, 1998).

11.3.7.3 Caracterización del perfil de suelos residuales

“El perfil de meteorización es muy importante en la estabilidad de los taludes en un suelo residual, porque este generalmente controla la superficie de falla potencial, el mecanismo de falla, el régimen de hidrología subterránea y la distribución de la presión de poros” (Brand, 1985).

“Generalmente, los perfiles de los suelos residuales se componen de zonas de diferente meteorización que van desde el suelo propiamente dicho hasta la roca sana. Se han tratado de definir zonas homogéneas, pero en la práctica no existe zonificación real dentro de un perfil, sino un cambio gradual de las características de los materiales con la profundidad, incluso es muy difícil definir en forma precisa el límite de la roca sana con el suelo residual o la roca descompuesta” (Jaime Suarez Días, deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales, Colombia, 1998, p.215).

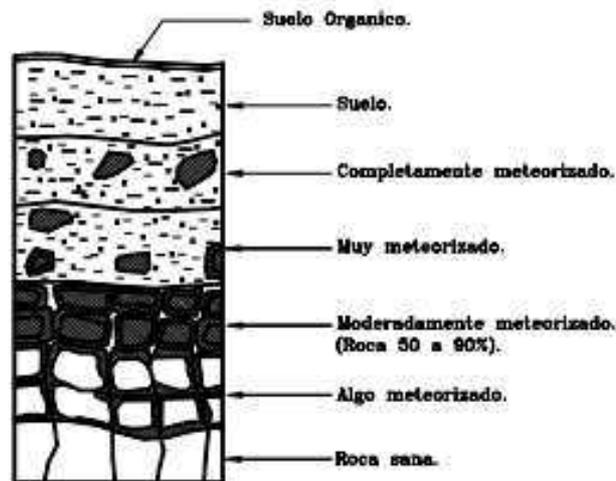


Figura 2: Características de perfil de suelos residuales.

11.3.8 Espigones

Según Edgar Rodríguez (2003) “los espigones son obras transversales que avanzan desde la orilla existente hasta la nueva línea de orilla, para reducir las anchuras excesivas del lecho, provocando la sedimentación de la zona limitada por ellos, estos se construyen con plataformas sumergidas, con cestones, con enrocados, con gaviones, con cajones de piedras, de tierra con taludes protegidos, de concreto, etc”.

“El objetivo del espigón es desviar la corriente del mar, alejándola de zonas críticas para prevenir la erosión de la orilla y establecer un canal más estable. Ellos se utilizan también en ríos anchos trenzados para establecer un canal bien definido que no sufra ni a gradación ni

degradación y que mantenga su localización de año en año” (Jaime Suarez Días, Control de Erosión en Zonas Tropicales, Colombia, 2001, p.468).

11.3.8.1 Partes de un Espigón.

“Un espigón consta de cuatro elementos los cuales se describen a continuación” (Jaime Suarez Días, 2001).

- **La punta del espigón**

“La cual constituye el punto crítico para su socavación por la concentración de corrientes y la velocidad del agua en este punto. La socavación de la cimentación de la punta depende de la sección del río con o sin espigones, de la inclinación de los taludes y de los caudales del río” (Jaime Suarez Días, 2001).

- **La cresta**

“Puede ascender hacia la orilla o ser horizontal además puede ser sumergida o levantada con respecto al nivel del agua de diseño. Si la cresta es desbordable debe proveerse de un sistema de protección contra la socavación en el lado aguas abajo” (Jaime Suarez Días, 2001).

- **Anclaje**

“El anclaje depende de la situación real del sitio ante la posibilidad de que el agua pase por detrás del espigón” (Jaime Suarez Días, 2001).

- **Cimiento**

“Es el factor que determina la durabilidad del espigón. El cimiento a su vez está constituido por la fundación propiamente dicha y por un tapete” (Jaime Suarez Días, 2001).

11.3.8.2 Forma de los espigones.

“Los espigones pueden también clasificarse de acuerdo a su forma en planta, así

- **Espigón recto** formando un ángulo con la orilla y que tiene una cabeza con un sistema de protección contra la socavación en la punta.
- **Espigón en forma de T**, el ángulo α es generalmente de 90 grados y el dique en la punta es paralelo a la dirección del flujo.
- **Espigón en forma de L**, que permite mayor espacio para sedimentación entre espigones y menos socavación en su cabeza y son más efectivos para facilitar la navegación.
- **Espigones en forma de jockey** que poseen huecos los cuales son más extensivos en área que los en forma de T” (Jaime Suarez Días, 2001).

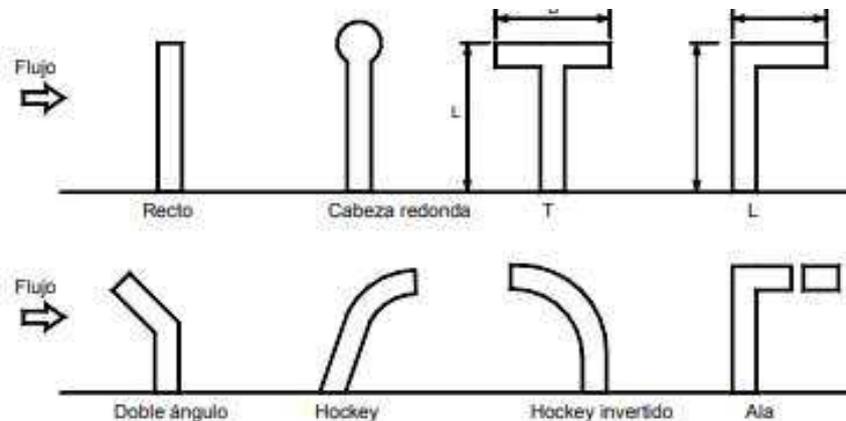


Figura 3: Forma de los Espigones.

11.3.8.3 Orientación de los espigones.

Los espigones pueden estar dirigidos hacia aguas abajo o aguas arriba, ó también ser normales a la corriente. Por otro lado, la experiencia ha demostrado que el relleno más rápido tiene lugar en espigones con inclinación. (Edgar Rodríguez Zubiato, Diseño de espigones con enrocados, Perú, 2003, p.12).

“La orientación de los espigones se mide por el ángulo que forma hacia aguas abajo, el eje longitudinal del mismo con la tangente a la orilla en el punto de arranque” (Edgar Rodríguez Zubiato, 2003).

11.3.8.4 Altura de los espigones.

“Los espigones pueden ser sumergidos o no sumergidos. Aunque los espigones sumergidos presentan una mayor socavación aguas abajo del espigón, la socavación en la punta es menor y se adaptan mejor a las condiciones de inundaciones” (Jaime Suarez Días, Control de Erosión en Zonas Tropicales, Colombia, 2001, p.478).

“Sin embargo, algunos autores recomiendan que los espigones permeables o sólidos trabajen en condiciones no sumergidas para disminuir la socavación lateral la cual puede destruir los espigones. También se recomienda que no se permita que el flujo pase por encima del espigón para evitar socavación lateral del mismo” (Jaime Suarez Días, 2001).

11.3.8.5 Calidad de las rocas.

Según Edgar Rodríguez Zubiato (2003) “Las rocas que se vayan a colocar en la construcción de un espigón deberán poseer las siguientes cualidades”.

- *“La roca debe de ser sana, dura, y de cantera.*
- *Debe ser resistente al agua y a los esfuerzos de corte.*
- *Es recomendable utilizar las rocas ígneas como: granito, granodiorita, diorita, basalto, riolita, etc., con densidad relativa*
- *La mejor forma de la roca es la angular.*
- *La estabilidad del enrocado depende de la forma, tamaño y masa de las piedras, y de una adecuada distribución de tamaños”* (Edgar Rodríguez Zubiato, Diseño de espigones con enrocados, Perú, 2003, p.13).

11.4. Marco jurídico y/o normativo

Para poder respaldar y que a su vez se garantice la aleatoria ejecución de esta investigación, se hace énfasis en algunas leyes o normativas ecuatorianas que se consideran en los siguientes preceptos legales:

- La Constitución de la República del Ecuador.
- La Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- El Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- El Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización.
- El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.
- Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo
- Resolución del Consejo Nacional de Planificación No 002-2016-CNP

11.4.1. Constitución de la República del Ecuador.

Art. 389. “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”.

“El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley”.

Tendrá como funciones principales, entre otras:

- “Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano”.



- “Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo”.
- “Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión”.
- “Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos”.
- “Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre”.
- “Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional”.
- “Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo”.

11.4.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado.

En el Capítulo III De los órganos ejecutores, Art. 11.

“Establece que los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, y de conformidad con el literal C de la gestión de riesgos, determina, la prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos”.



11.4.3. Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado.

Capítulo I: De los órganos ejecutores

En el Artículo No. 3 “se define a la Secretaría de Gestión de Riesgos como el órgano ejecutor de Gestión de Riesgos en el país, con sus roles de rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, sus competencias se enfocan a en”:

- Identificar riesgo
- “Generar y democratizar el acceso y difusión de la información para la Gestión de Riesgo Verificar la inclusión transversal de la Gestión de Riesgo en las instituciones públicas y privada”
- “Fortalecer las capacidades para identificar riesgos de acuerdo a los ámbitos de acción”
- “Gestionar el financiamiento para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y coordinar la cooperación internacional en este ámbito”.
- “Coordinar los esfuerzos y funciones en las fases de prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y desarrollo posterior”.
- “Coordinar la cooperación de la ayuda humanitaria e información para enfrentar situaciones emergentes y/o desastres a escala nacional e internacional”.

11.4.4. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y

Descentralización.

Sección 1: Planes de ordenamiento territorial

Artículo 466 Atribuciones en el ordenamiento territorial “El plan de ordenamiento territorial deberá contemplar estudios parciales para la conservación y ordenamiento de ciudades o zonas de ciudad de gran valor artístico e histórico, protección del paisaje urbano, de protección ambiental y agrícola, económica, ejes viales y estudio y evaluación de riesgos de desastres. Con el fin de garantizar la soberanía alimentaria, no se podrá urbanizar el suelo que

tenga una clara vocación agropecuaria, salvo que se exista una autorización expresa del organismo nacional de tierras”. (COOTAD, 2015, p.63)

11.4.5. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.

Parágrafo 10: De la inversión pública y sus instrumentos

Art. 64. Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo.

“En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales”.

11.4.6. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo.

Título v: régimen institucional

Artículo 91. Atribuciones y Obligaciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos para el uso y la gestión del suelo.

1. “A los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos, sin perjuicio de las competencias y facultades establecidas en la Constitución y la ley, es corresponden las siguientes atribuciones y obligaciones”:

2. “Aplicar los instrumentos de planeamiento urbanístico y las herramientas de gestión del suelo de forma concordante y articulada con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial”.

3. “Emitir mediante acto normativo las regulaciones técnicas locales para el ordenamiento territorial, el uso, la gestión y el control del suelo, y la dotación y prestación de servicios básicos, las que guardarán concordancia con la normativa vigente e incluirán los estándares mínimos de prevención y mitigación de riesgo elaborados por el ente rector nacional. Estas regulaciones podrán ser más exigentes, pero, en ningún caso, disminuirán el nivel mínimo de exigibilidad de la normativa nacional.”.

11.5. Modelo de Repertorio

La presente investigación plantea desarrollar un proyecto arquitectónico enfocado en el estudio de vulnerabilidad y riesgo del sitio “Piedra Larga” por medio de este se pretende mejorar condiciones de vida de los habitantes del sitio y de los visitantes o turistas que llegan en busca de los medios naturales que se encuentran en el lugar de estudio. Es por ello que se pretende realizar configuración funcional y visual de las de las laderas con frente a las playas de Piedra Larga ubicadas en la ruta del spondylus de la ciudad de Manta y por otro lado tomando las medidas de protección en el sitio se pretende ubicar espigones en lo que comprende a la playa de este sector.

11.5.1 Club de Regatas (Lima-Perú)

El presente modelo de Repertorio a analizar es el Club de Regatas de "Lima" el cual se encuentra ubicado en el País vecino de Perú, está situado en el distrito limeño de Chorrillos, el cual abarca un área de 100,000 metros cuadrados, cerca del Océano Pacífico, el mismo que se reconoce en Sudamérica como el Club más importante. Actualmente cuenta con casi 50.000 personas asociadas incluyendo familiares. Es por eso que se comenta con fundamento, que el Club de Regatas "Lima" es la única institución que ha contribuido al crecimiento territorial del Perú. La fundación de este club se da el 26 de abril de 1875, dentro del club se realizan actividades culturales y deportivas, principalmente las náuticas y en particular el remo.



El acceso al club se puede realizar a través de la autopista o Avenida Costanera, este club cuenta con tres espigones o también considerados muelles cortos lo cual forman 3 playas existentes, dos de estos espigones se ampliaron y no se presentó ninguna una mayor erosión.

En el año 2000, las dos primeras playas pasaron por una regeneración y hasta la actualidad se las se pueden desempeñar varias actividades sin complicaciones, pero sin embargo la tercera playa a lo largo de la historia a sufrido por varias erosiones. De tal manera en el año 2001 se le prorrogó otros 40 metros al espigón número 3, con el objetivo de mejorar playa 3 por la captura de arena en movimiento a lo largo de la costa.

11.5.2 Malecón de la Libertad (Ecuador)

El Malecón de la Libertad se encuentra situado a pocos minutos del centro del Cantón La Libertad la cual es considerada como, la urbe más poblada de la provincia de Santa Elena. De tal manera al poseer ciertas cualidades el lugar se convierte en un atractivo turístico símbolo del cantón, su ubicación exacta se encuentra en el sector 10 de agosto, a poco metro del mirador “La Caleta” el mismo que posee una vista espectacular al malecón, la bahía y el muelle de la Refinería La Libertad.



El Malecón no sólo cuenta con una gran concurrencia durante todo el día, pues en la noche la afluencia de turistas y peninsulares, es intensa. Aquello ha generado que se lo califique como el primer balneario nocturno del País.

Cabe recalcar mediante el desarrollo de este proyecto en la playa de esta ciudad, actualmente se pueden observar la presencia de turistas disfrutando de esta gran obra. A pesar que la naturaleza ha causado sus estragos, al perder una parte superior de su composición rocosa la municipalidad del cantón La Libertad se han encargado de la reparación de los espigones.

Este atractivo turístico cuenta con 2 kilómetros, de los cuales se encuentran regenerado 400 metros los cuales se pueden en conjunto con mar de La Libertad, pues las escolleras presentes en el sitio no solo sirven de medidas de seguridad, sino que también generan una piscina natural que es ideal para los bañistas y sobre todo para los niños ya que la presencia de infantiles es constante en el sitio.



El cantón La Libertad cuenta con un clima seco, y una temperatura promedio de 24 °C. En el entorno se puede apreciar las Calles regeneradas, vegetación con flores hermosas, negocios ordenados al pie del malecón, la Iglesia bien conservada, buena iluminación, escalinatas golpeadas por el mar, juegos infantiles. También el este balneario cuenta con sitios de comida internacional y nacional en los cuales se preparan una diversidad de platos típicos.

11.6. Marco Histórico

Según el Proyecto de Evaluación de Vulnerabilidad y Reducción de Riesgo de Desastres a Nivel Municipal en el Ecuador, el cantón Manta desde el punto de vista de la población, tiene una característica netamente urbana, donde la mayoría de su población (96%) se encuentra en zonas de vulnerabilidad. En comparación con la provincia es uno de los cantones con mayor población y a nivel nacional se encuentra en el grupo de las grandes urbes.

Teniendo en cuenta este antecedente, la población aporta con el desarrollo de actividades en el área urbana, como también fomentan el desplazamiento de la población rural hacia la ciudad. El desarrollo de la población rural de la ciudad de Manta se basa en las siguientes grandes áreas: la pesca artesanal e industrial con la cadena de actividades asociadas a estas, la actividad turística, la actividad comercial y la actividad industrial.

Dentro de su infraestructura física cuenta con elementos que tiene una influencia regional como el Aeropuerto y el Puerto Marítimo. En el área de salud, el cantón cuenta con una densa red de hospitales, centros y subcentros de salud distribuidos en toda la extensión urbana.

Como parte de la infraestructura vial, el cantón cuenta con una vía principal de conexión con el resto de la provincia, por medio de la vía Manta – Montecristi. Como alternativas a estas vías se tiene una vía por el Noreste que conecta con el cantón Jaramijó y otra por el sur que conecta con la Ruta de Spondylus.

Considerando las principales amenazas naturales, que se dan en el Cantón, tenemos a la más recurrente que es la inundación, provocada por el desbordamiento del río Burro y Manta. Por otro lado, están las amenazas por deslizamientos de masas las cuales son provocadas en gran porcentaje por las lluvias, también el territorio es vulnerable ante la presencia de eventos costeros como inundaciones por oleajes y tsunamis.

Mapa de zonas propensas a erosión y movimientos de masa del cantón Manta

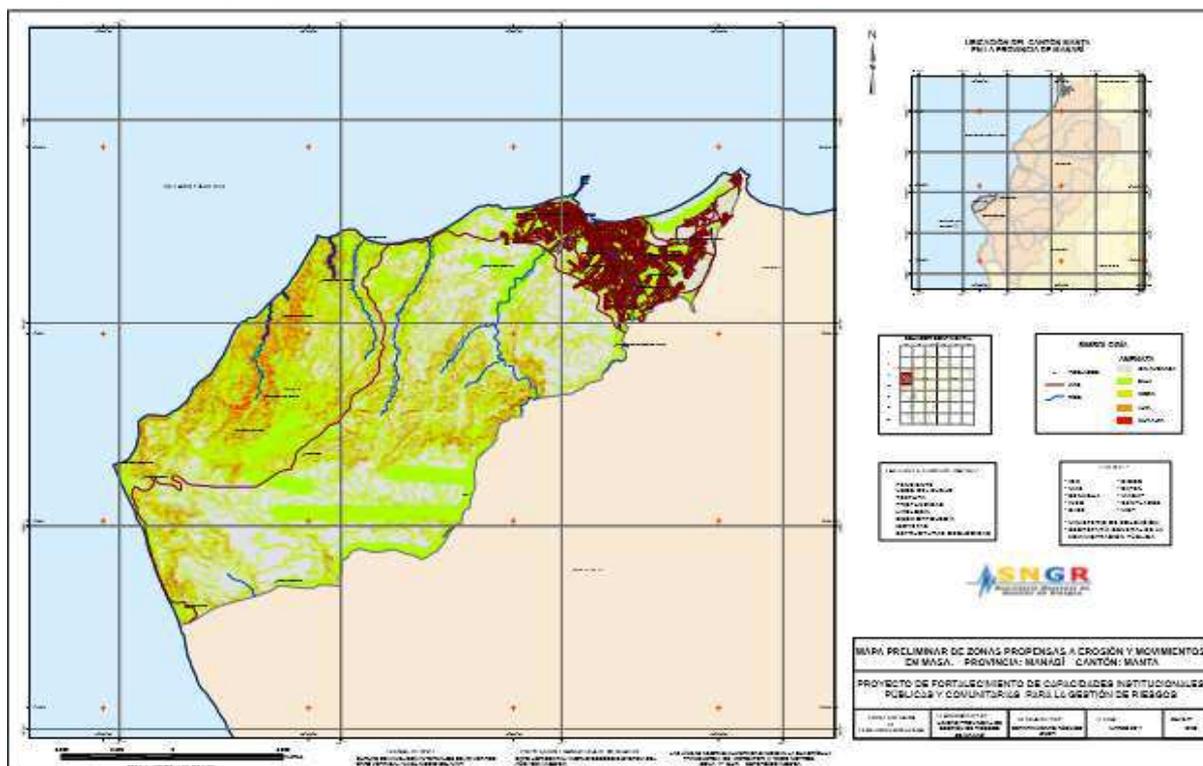


Figura 4: Mapa de zonas propensas a erosión y movimientos de masa
Fuente: Semplades 2016

Mapa de zonas propensas a inundaciones del Cantón Manta

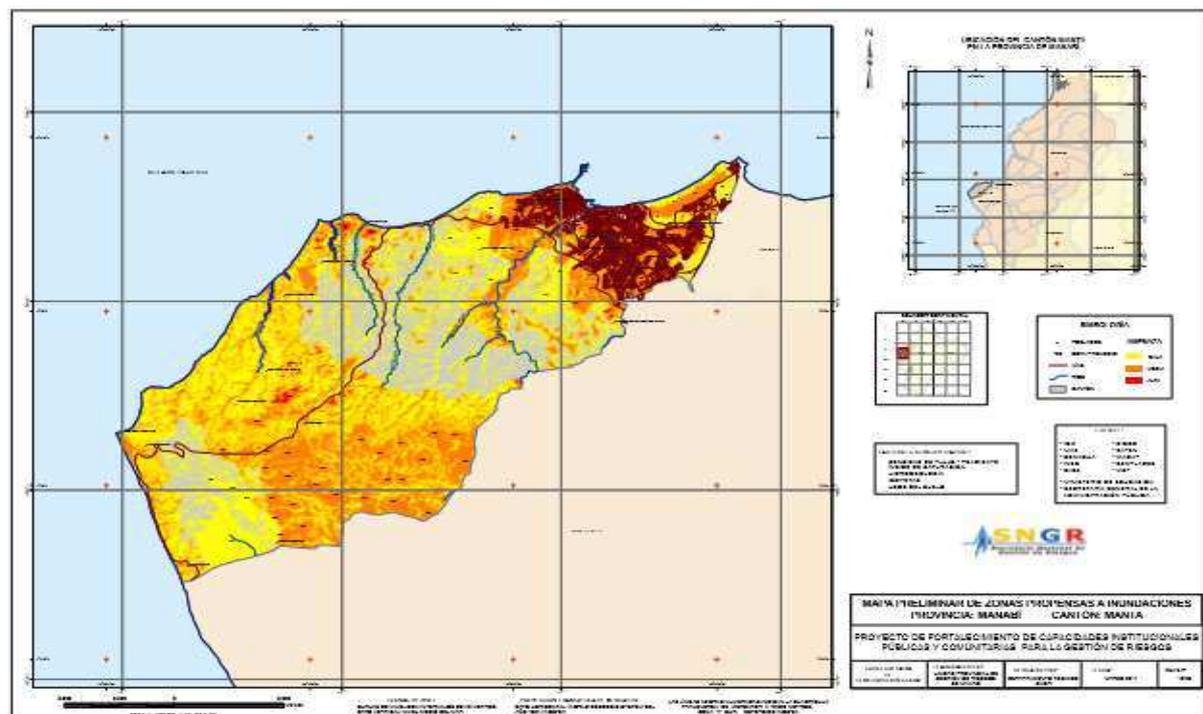


Figura 5: Mapa de zonas propensas a inundaciones
Fuente: Semplades 2016

Considerando el análisis de vulnerabilidad del Cantón Manta con respecto al sitio de estudio se puede describir que a lo largo de la historia el Sitio Piedra Larga a estado amenazado por ciertos fenómenos naturales que se dan venido dando, pero sin duda alguna los oleajes han golpeado al territorio en varias ocasiones.

Como una medida de seguridad y protección a los habitantes de este sector, en el año 2012 se construyó el malecón de Piedra Larga, un muro de piedra escollera con 144 metros de longitud, y de 2.50 metros de altura la misma que no a sido suficiente para que romper las olas, ya que en ocasiones sobre pasan a esta altura logrando ingresar el agua del mar hasta las edificaciones que se asienta a pocos metros del malecón.

Tomando en consideración ciertas fechas y según los datos de información del INOCAR (Instituto Oceanográfico de la Armada) este territorio ha sido golpeado en varias ocasiones y una de estas fue en marzo del año 2016 que Piedra Larga fue azotado por un oleaje de 2,66 metros de altura el mismo que provoco que las olas arrastraran hasta la calzada el material que se usó en la construcción del muro de piedras escolleras.

Tabla 3: *Tabla de oleaje de marzo del 2016*

MANTA					
08/03/2016 Martes		09/03/2016 Miércoles		10/03/2016 Jueves	
Hora hh:mm	Altura Metros	Hora hh:mm	Altura Metros	Hora hh:mm	Altura Metros
02:55	2.45 P	03:40	2.58 P	04:25	2.66 P
09:05	0.11 B	09:50	-0.02 B	10:34	-0.08 B
15:18	2.57 P	16:01	2.69 P	16:45	2.75 P
21:30	0.05 B	22:15	-0.09 B	23:00	-0.16 B

Fuente: INOCAR

De esta manera los habitantes del sector de Piedra Larga, en aquel momento se llevaron un gran asusto al ver que las olas llegaron hasta la vía principal del lugar. En aquel tiempo en la zona rural de Manta, vivan 60 familias cerca del mar, en aquellas zonas consideradas de alto riesgo de las cuales siete familias tuvieron que ser evacuadas debido a la socavación del suelo y por ende las casas podrían derrumbarse.



Figura 6: Daños causado por oleajes.
Fuente: El Diario

En el año 2018 en el último feriado de ese año la fuerza de la naturaleza golpeo una vez más a este territorio, con una altura de 2,78 metros un nuevo oleaje destruyo el malecón de tal manera que parte la vía se hundió luego de que el mar socavó la tierra. A pesar que existe un rompeolas, estas golpearon con gran potencia y provocaron dos grandes huecos.

Tabla 4: *Tabla de oleaje de diciembre del 2018*

MANTA					
26/12/2018 Miércoles		27/12/2018 Jueves		28/12/2018 Viernes	
Hora hh:mm	Altura Metros	Hora hh:mm	Altura Metros	Hora hh:mm	Altura Metros
00:05	0.29 B	00:59	0.34 B	01:55	0.43 B
06:07	2.78 P	07:00	2.68 P	07:57	2.54 P
12:25	0.03 B	13:17	0.15 B	14:12	0.31 B
18:47	2.84 P	19:41	2.77 P	20:37	2.67 P

Fuente: INOCAR

CAPITULO 2

12. Diagnóstico de la Investigación

12.1. Información básica.

Como información básica se describe al área de estudio que se encuentra ubicada en la zona costera de la provincia de Manabí, específicamente en el Cantón Manta, en el sitio interpretado como “Piedra Larga” la cual abarca una extensión de 3 kilómetros y está rodeada de montañas con una vegetación seca. en el tramo comprendido desde donde termina urbanización “Ciudad del Mar” hasta la Y de la entrada a San Mateo en la vía considerada como Ruta del Spondylus.

La posición geográfica exacta de Piedra Larga es $0^{\circ} 57' 35''$ de latitud Sur y $80^{\circ} 43' 02''$ de longitud Oeste. Este sitio se encuentra a 2 Metros sobre el nivel del mar y cuenta con un clima subtropical, como características de la playa se pueden describir a la arena de color gris fina con piedras lisas de río esto se debe a que la atraviesan dos ríos estacionarios.

El agua del mar muestra una tonalidad de color verde con temperatura media (25°C promedio). Con respecto a la vegetación se puede deducir que es prácticamente nula, tan solo se puede encontrar pequeños arbustos que sirven para producir leña o carbón y por lado en las laderas se observa que continuamente crece maleza.

En cuanto a la fauna terrestre y marina esta es muy variada, en el primer conjunto de animales se puede encontrar lagartijas, gaviotas, pelícanos, zorros, saltamontes, hormigas, perros y gatos, entre otros; mientras que en la fauna marina se conoce que cerca del sitio se puede pescar pinchaguas, gringos, oyocos, mortajas, langosta y ostras entre otros.

Cabe recalcar que la vía de acceso a Piedra Larga es conocida como la Ruta del Spondylus, el cual esta interceptada en el tramo Manta – San Mateo. Actualmente la vía se

encuentra asfaltada y con la respectiva señalética, sin embargo, en las noches carece de iluminación, por otro lado, la calle principal del lugar, también cuenta con asfalto a diferencias de las calles secundarias que aún están lastrada. Actualmente es muy fácil llegar a Piedra Larga ya sea en transporte público, como las camionetas que conducen hacia el mercado de Manta o los buses urbanos o provinciales que realizan su recorrido por el sitio.

Actualmente, Piedra Larga cuenta con los servicios de Energía eléctrica, Agua potable, Alcantarillado y aguas servidas, también cuenta con los servicios de telefonía fija y la cobertura celular las cuales satisfacen las necesidades de los pobladores de forma óptima.

12.1.1. Elementos naturales del entorno:

- Ausencia de vegetación.
- Degradación del paisaje natural.
- Acumulación de basura en las laderas y cerca del mar.



12.1.2. Elementos construidos del entorno:

- Asentamientos de viviendas vulnerables en laderas.
- Viviendas de en condiciones precarias.
- Ausencia de un espacio público de recreación en la 'playa.



12.1.3. Características geográficas del sitio:

Orografía.

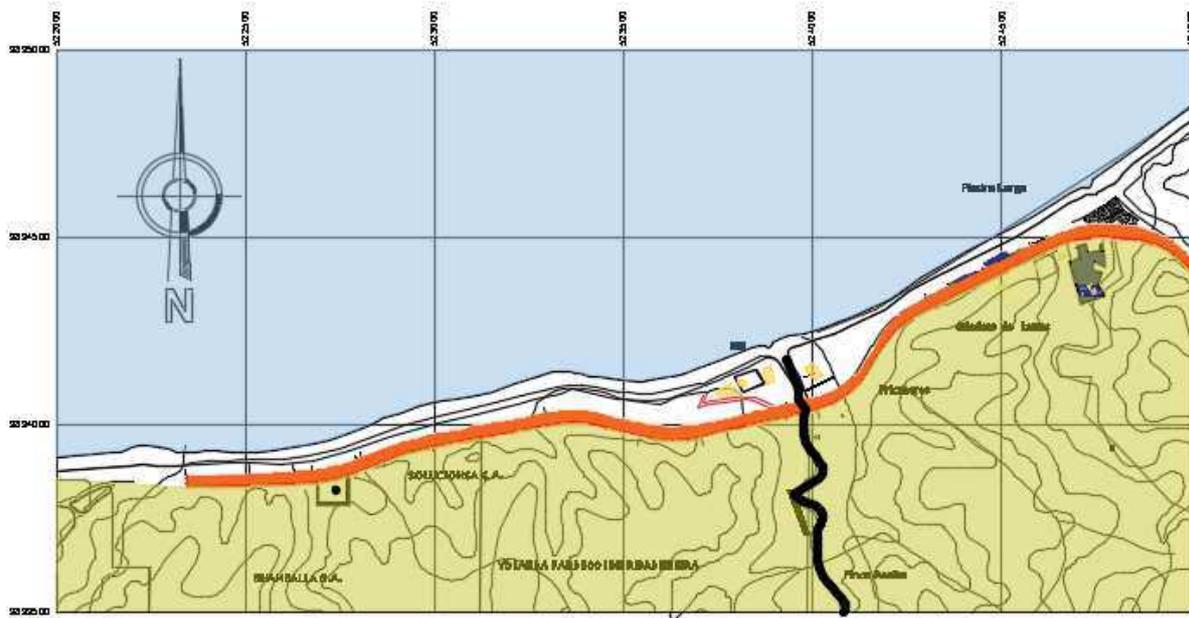
Este sitio se caracteriza por ser bastante irregular con presencia de pequeñas colinas y montañas altas y bajas en todo lo que comprende el territorio.

Topografía.





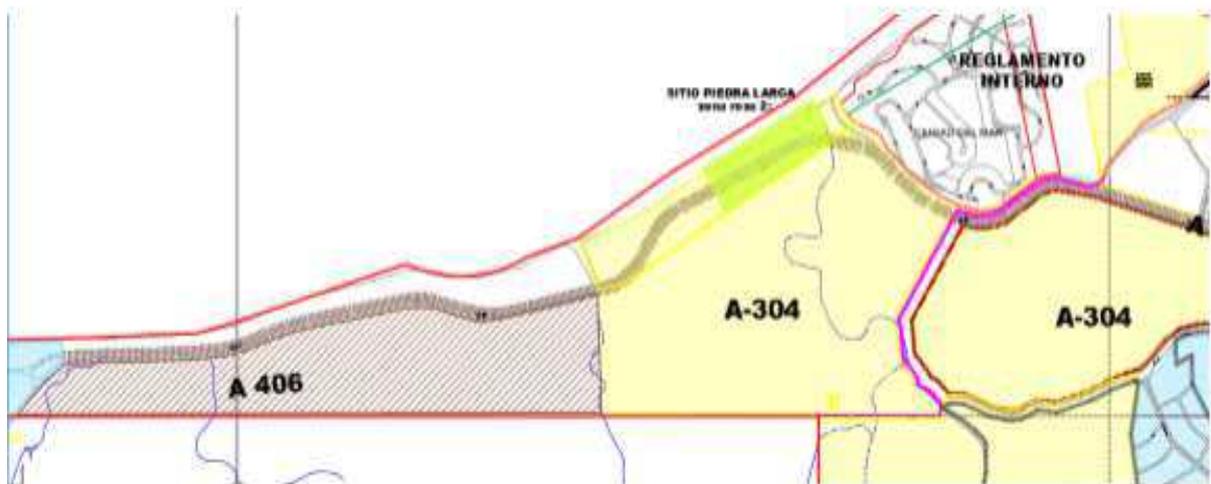
Amenazas del sitio de estudio



Mar ● Laderas ● Río Sena ●

Uso y ocupación del suelo del sector Piedra Larga.

En Piedra Larga posee un uso del suelo es residencial – comercial debió al turismo y comercio que existe en el sitio.



A - 304



	FORMA DE OCUPACION	LOTE MINIMO	FRENTE MINIMO	ALT MAXIMA		COS	CUS	RETIROS MINIMOS				
				# PISOS	MTS.			F	L	I	P	EB
A102*		100	8	2	6.50	0.45	0.90	3	1.00	1.00	2	6
A103*		100	8	3	9.50	0.45	1.35	3	1.00	1.00	2	6
A202		200	10	2	7.50	0.50	1.00	3	1.50	1.50	2	6
A203		200	10	3	10.50	0.50	1.50	3	1.50	1.50	2	6
A302		300	10	2	7.50	0.60	1.20	3	1.50	1.50	2	6
A303		300	10	3	10.50	0.60	1.80	3	1.50	1.50	2	6
A304		300	10	4	14.00	0.50	2.00	3	2	2	2	6
A306		300	15	6	21.00	0.50	3.00	3	2	2	2	6
A402		400	15	2	7.50	0.65	1.30	3	1.50	1.50	2	6

Se recomienda en la zona, nuevas políticas con el objetivo de plantear ordenanzas en las cuales se regulen nuevos usos de suelo y en los que se establezcan modificaciones para las alturas en dichas edificaciones. Movilidad

12.2. Tabulaciones de la información.

Con el objetivo de detectar el problema de vulnerabilidad y riesgo se realizó la encuesta como instrumento recolector de datos, la cual fue aplicada a los moradores del sitio Piedra Larga los cuales cuentan con sus viviendas en las laderas y en las orillas del mar, de los cuales mediante la acción desarrollada de la población y muestra se estableció dirigir la encuesta a un total de 103 personas, dicha encuesta está constituida de 20 preguntas, mediante las cuales y según los datos estadísticos obtenidos se podrá determinar el estado actual del sector y así mismo detectar los principales agentes causantes del problema, por medio de esto tendremos una proyección que nos conduce a buscar la solución a los problemas dados.

De tal manera las 20 preguntas que conforman la encuesta son divididas en dos partes las primeras 14 preguntas son dirigidas a la población del sector de Piedra Larga, y por ende las seis últimas preguntas fueron también dirigidas a personas expertas en la materia con el objetivo de conocer su punto de vista para así poder realizar la comprobación de la hipótesis por medio de datos concretos y reales.

Pregunta 1: ¿Cree usted, que el sector se encuentra en zona de riesgo?

Tabla 5: Zona de Riesgo en el Sector.

1) ¿Cree usted, que el sector se encuentra en zona de riesgo?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	75	72,82
NO	19	18,45
TALVEZ	9	8,74
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador



Figura 7: Zona de Riesgo en el Sector.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Por medio de los resultados obtenidos se comprueba que el 73% de la población encuestada esta consiente en que el sector en el que actualmente viven se encuentra en zona de riesgo y 18% de la población opina lo contrario, lo cual es evidente que en su mayoría la población conoce el problema del sitio.

Pregunta 2: ¿En qué condiciones se encuentra su vivienda?

Tabla 6: Condiciones de las viviendas.

2). ¿En qué condiciones se encuentra su vivienda?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	25	24,27
REGULAR	41	39,81
MALO	37	35,92
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 8: Condiciones de las viviendas.

Fuente: Investigador

Interpretación.

Según los resultados obtenidos se comprueba que el 40% de la población encuestada vive en viviendas con estructuras regulares seguido un 36% de la población encuestada que cuenta con viviendas en condiciones precarias de tal manera se perciben que las actuales edificaciones son vulnerables ante la presencia de un fenómeno natural.

Pregunta 3: ¿Cómo califica el nivel de riesgo de su vivienda y de su entorno?

Tabla 7: Nivel de riesgo de la vivienda y su entorno.

3). ¿Cómo califica el nivel de riesgo de su vivienda y de su entorno?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALTO	79	76,70
MEDIO	18	17,48
BAJO	6	5,83
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 9: Nivel de riesgo de la vivienda y su entorno.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Un 77% de la población encuestada, considera al que el nivel de riesgo de su vivienda y de su entorno es alto es, mientras que el 6% de la población restante opina lo contrario, de esta manera queda comprobado que la población esta consiente que el lugar de estudio es de alto riesgo.

Pregunta 4: ¿Cree usted que el equipamiento urbano responde actualmente con las necesidades del sector?

Tabla 8: Equipamiento urbano respecto a las necesidades del sector.

4). ¿Cree usted que el equipamiento urbano responde actualmente con las necesidades del sector?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	4,85
NO	88	85,44
TALVEZ	10	9,71
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.

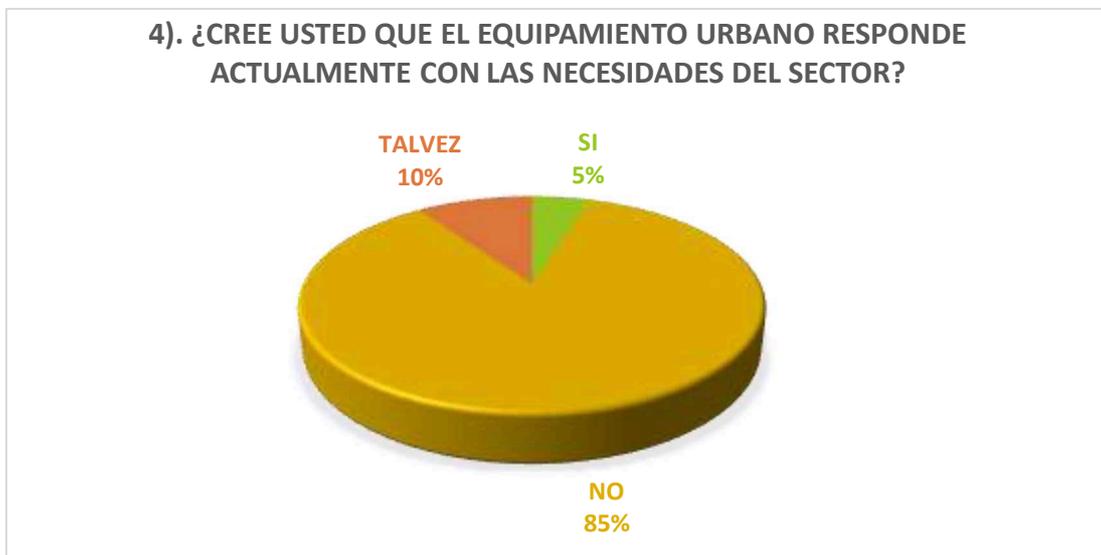


Figura 10: Equipamiento urbano respecto a las necesidades del sector.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Queda evidenciado mediante los resultados obtenidos que el 85% de la población encuestada considera que actualmente carecen de equipamiento urbano como, educación, salud, administrativo, entre otros de tal manera que se ven obligados a desplazarse hasta el centro de la ciudad o hasta la parroquia san Mateo, con el fin de satisfacer sus necesidades por otro lado un mínimo 5% de la población restante opina lo contrario.

Pregunta 5: ¿Considera usted que actualmente el sector cuenta con la infraestructura y servicios básicos?

Tabla 9: Infraestructura y servicios básicos del sector.

5). ¿Considera usted que actualmente el sector cuenta con la infraestructura y servicios básicos?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	46	44,66
NO	41	39,81
TALVEZ	16	15,53
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.

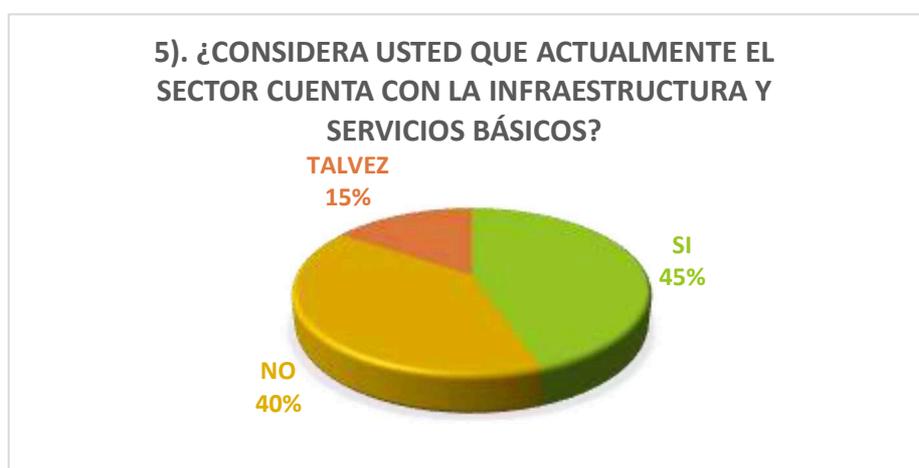


Figura 11: Infraestructura y servicios básicos del sector.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Según los resultados obtenidos en esta pregunta que el 45% consideran que actualmente el sector cuenta con la infraestructura y servicios básicos y de tal manera respondieron con una respuesta positiva, mientras que el 40% de la población encuestada considera que el sector no cuenta con estos servicios mencionados, pero cabe recalcar que mediante la investigación de campo realizada nos pudimos percatar que el sector se abastece de los servicios básicos prioritarios como agua potable, energía eléctrica, red telefónica, alcantarillado. Por otro lado, carecen de una red de infraestructura eficiente, calles internas asfaltadas, entre otros factores necesarios.

Pregunta 6: ¿Considera usted que se las actuales fábricas y laboratorios de larvas que existen en el sector opacan el paisaje urbano?

Tabla 10: Impacto que ocasionan fábricas y laboratorios al paisaje urbano.

6). ¿Considera usted que se las actuales fábricas y laboratorios de larvas que existen en el sector opacan el paisaje urbano?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	77	74,76
NO	17	16,50
TALVEZ	9	8,74
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 12: Impacto que ocasionan fábricas y laboratorios al paisaje urbano.
Fuente: Investigador.

Interpretación.

Poniendo en manifiesto todos los resultados obtenidos mediante las encuestas, se comprueba que un por gran porcentaje equivalente al 75% de los encuestados no están de acuerdo con actuales fábricas y laboratorios de larvas que existen en el sector ya que al ser Piedra Larga un sitio turístico comercial y recreativo opacan el paisaje natural y urbano.

Pregunta 7: ¿Cree usted, que las lluvias causan problemas de deslizamientos de tierras en el sector?

Tabla 11: Deslizamientos por lluvias.

7). ¿Cree usted, que las lluvias causan problemas de deslizamientos de tierras en el sector?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	50	48,54
NO	44	42,72
TALVEZ	9	8,74
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 13: Deslizamientos por lluvias.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Por medio de los resultados obtenidos se diagnostica que según la mayoría de los habitantes encuestados aceptan que de una u otra forma las lluvias afectan al territorio, aunque se dividen en dar sus respuestas existe un 5% de diferencia que opina lo contrario. Lo que quiere decir que no a todos les afectan los deslizamientos causados por lluvias.

Pregunta 8: ¿Considera usted, que su vivienda cumple con la Ordenanza Municipal referente a los retiros a considerar en zonas de riesgo?

Tabla 12: Ordenanza Municipal referente a los retiros a considerar.

8). ¿Considera usted, que su vivienda cumple con la Ordenanza Municipal referente a los retiros a considerar en zonas de riesgo?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	8,74
NO	58	56,31
TALVEZ	36	34,95
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 14: Ordenanza Municipal referente a los retiros a considerar.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Es evidente que gran cantidad de lo pobladores encuestados, desconoce o no están seguros si su vivienda cumple con la ordenanza municipal referente a los retiros, cabe recalcar que los primeros asentamientos de este territorio se dan por una invasión de tal manera queda claro que el en su totalidad no cumplen con la normativa expuesta.

Pregunta 9: ¿Considera usted que su vivienda es afectada en temporadas de oleajes y aguajes?

Tabla 13: *Afectación de la vivienda en temporadas de oleajes y aguajes.*

9). ¿Considera usted que su vivienda es afectada en temporadas de oleajes y aguajes?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	60	58,25
NO	18	17,48
TALVEZ	25	24,27
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 15: Afectación de la vivienda en temporadas de oleajes y aguajes.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Piedra Larga usualmente es azotada por oleajes y aguajes, pero es evidente que estos eventos no afectan en su totalidad a todas las viviendas asentadas en este sector pero si a un gran porcentaje el cual se refleja en los datos estadísticas de los resultados obtenidos.

Pregunta 10: ¿Usted está consiente que el sector es constantemente azotado por oleajes y agujajes?

Tabla 14: Conciencia de que el sector es azotado por oleajes y agujajes.

10) ¿Usted está consiente que el sector es constantemente azotado por oleajes y agujajes?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	85	82,52
NO	15	14,56
TALVEZ	3	2,91
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.

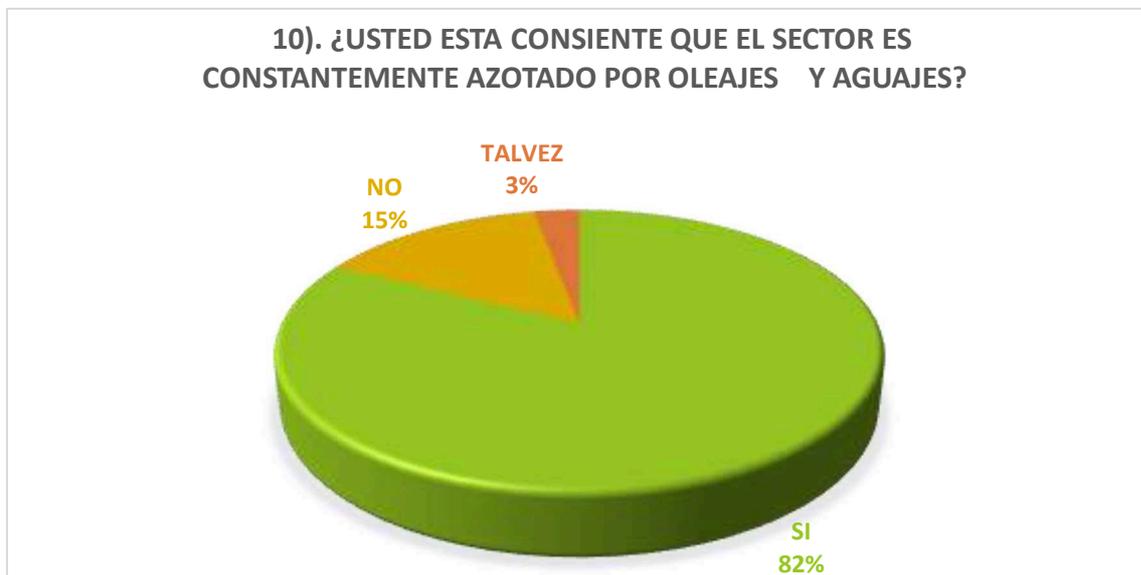


Figura 16: Conciencia de que el sector es azotado por oleajes y agujajes.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Claramente el mayor porcentaje de las personas conocen y están consientes que el sector es constantemente azotado por oleajes y agujajes y por medio de los datos obtenidos se comprueba que el 82% de la población encuestada conoce de la situación.

Pregunta 11: ¿Se siente seguro de vivir cerca del mar?

Tabla 15: Seguridad de vida cerca del mar.

11). Se siente seguro de vivir cerca del mar?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	19	18,45
NO	84	81,55
TALVEZ	0	0,00
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 17: Seguridad de vida cerca del mar.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Existe una variedad de opiniones en esta pregunta, con un 82% la población encuestada afirma que se siente inseguro de vivir cerca del mar, pero existe también un porcentaje mínimo de un 18% que se siente seguro en el hábitat que actualmente se asientan sus viviendas.

Pregunta 12: ¿Considera usted que el espacio público en que se encuentra es comfortable?

Tabla 16: Vulnerabilidad de la vivienda ante inundaciones.

12) ¿Cree usted, que su vivienda es vulnerable ante inundaciones?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	14,56
NO	76	73,79
TALVEZ	12	11,65
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 18: Vulnerabilidad de la vivienda ante inundaciones.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Según los resultados obtenidos se comprueba que el 74% de la población encuestada no sufren de inundaciones ya sea por lluvias o por los oleajes que se dan en temporadas de mareas altas, por otro lado, un 14% de la población acepta que sufre de inundaciones principalmente por fuertes oleajes y agujajes que se dan en ciertas ocasiones.

Pregunta 13: ¿Cree usted, oportuno que se realice un proyecto que dé solución a los deslizamientos y a las afectaciones que causan las mareas altas y mediante este se mejore la imagen del sitio?

Tabla 17: Proyecto de solución a deslizamientos y afectaciones que causan mareas altas.

13). ¿Cree usted, oportuno que se realice un proyecto que dé solución a los deslizamientos y a las afectaciones que causan las mareas altas y mediante este se mejore la imagen del sitio?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	82	79,61
NO	0	0,00
TALVEZ	21	20,39
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.

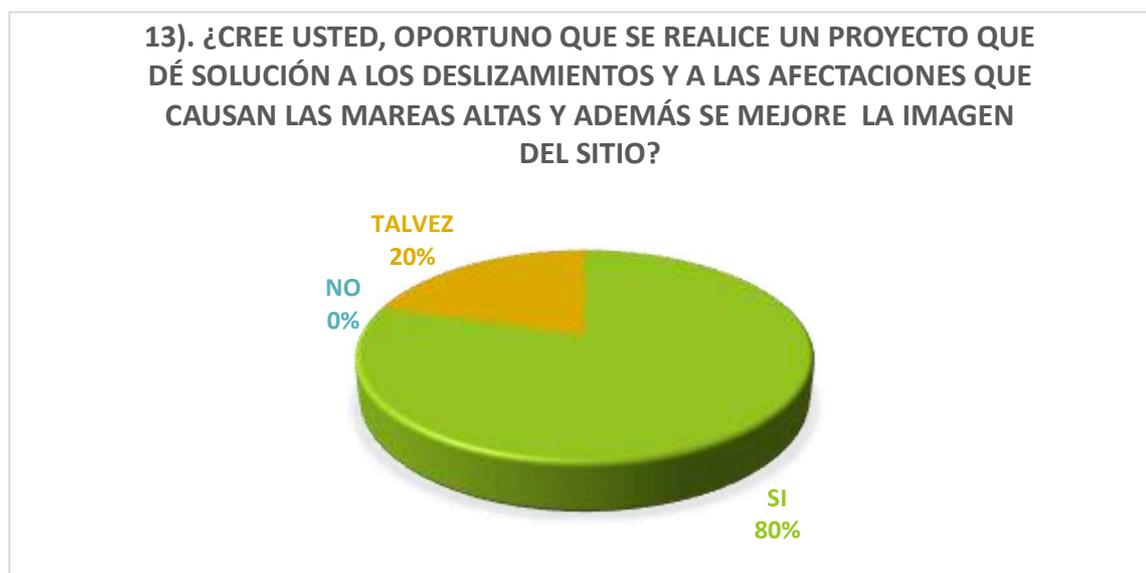


Figura 19: Proyecto de solución a deslizamientos y afectaciones que causan mareas altas.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Mediante los resultados obtenidos se demuestra que el 80% de la población encuestada considera conforme con la idea que se plantee una propuesta que solucione el problema de deslizamientos de tierra y que a su vez mejore la imagen del sector, y así mismo serviría de incentivo turístico y se fomentaría en gran porcentaje a la economía del sector.

Pregunta 14: ¿Conoce usted, de algún proyecto que será ejecutado en el sector con la finalidad de contrarrestar los problemas de riesgos naturales?

Tabla 18: Proyecto para contrarrestar problemas de riesgos naturales.

14). ¿Conoce usted, de algún proyecto que será ejecutado en el sector con la finalidad de contrarrestar los problemas de riesgos naturales?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0,00
NO	103	100,00
TALVEZ	0	0,00
TOTAL	103	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 20: Proyecto para contrarrestar problemas de riesgos naturales.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

El 100% de los encuestados mediante los resultados obtenidos desconocen de la existencia de algún proyecto que se vaya a dar en el sector con la finalidad de contrarrestar los problemas de riesgos naturales

Pregunta 15: ¿Cree usted, que los deslizamientos de masa son un gran riesgo en el sitio?

Tabla 19: Deslizamientos de masa.

15. ¿Cree usted, que los deslizamientos de masa son un gran riesgo en el sitio?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	60,00
NO	7	28,00
TALVEZ	3	12,00
TOTAL	25	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 21: Deslizamientos de masa.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Evidentemente mediante los resultados obtenidos se comprueba que existe una variedad de opiniones el 60% de la población encuestada considera que los deslizamientos de masas son un gran riesgo en el sitio, mientras que el 28% de la población restante opina lo contrario, también hay que considerar que un 12% que ya dan una respuesta intermedia.

Pregunta 16: ¿Cree usted que el sector de Piedra Larga es propenso a sufrir un tsunami?

Tabla 20: Piedra puede ser propenso sufrir tsunamis.

16. ¿Cree usted que el sector de Piedra Larga es propenso a sufrir un tsunami?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	22	88,00
NO	0	0,00
TALVEZ	3	12,00
TOTAL	25	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 22: Piedra puede ser propenso sufrir tsunamis.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Claramente se comprueba que el 88% del personal encuestado considera que al ser Piedra Larga una zona costera de la Ciudad de Manta es propenso a sufrir un evento de tsunami y por otro lado existe un mínimo porcentaje que pone su respuesta en duda debido a los datos estadísticos registrados en el Instituto Oceanográfico de la Armada se comprueba que en el sitio no se han desarrollado dichos eventos.

Pregunta 17: ¿Cree usted que, de darse un tsunami, en el sector la población esté preparada ante la presencia de este fenómeno?

Tabla 21: La población ante la presencia de fenómenos naturales.

17. ¿Cree usted que, de darse un tsunami, en el sector la población esté preparada ante la presencia de este fenómeno?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0,00
NO	21	84,00
TALVEZ	4	16,00
TOTAL	25	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 23: La población ante la presencia de fenómenos naturales.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Es evidente que gran parte de los profesionales expertos en la materia consideran que la población de este territorio no estaría preparada ante la presencia de un fenómeno de esta magnitud y de cierta manera los habitantes serían muy afectados ya por lo general una gran parte de las viviendas se encuentran asentadas cerca del mar.

Pregunta 18: ¿Cree usted, que existe intervención municipal en los temas de gestión de riesgo?

Tabla 22: Intervención municipal en temas de gestión de riesgo.

18. ¿Cree usted, que existe intervención municipal en los temas de gestión de riesgo?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	48,00
NO	11	44,00
TALVEZ	2	8,00
TOTAL	25	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 24: Intervención municipal en temas de gestión de riesgo.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Mediante los resultados obtenidos se comprueba que el personal encuestado, arroja una variedad de resultados en la pregunta sí existe la intervención municipal en los temas de gestión de riesgo. Tenemos un 48% que respondió que sí y un 44% que opina lo contrario.

Pregunta 19: ¿Cree usted, que en terremoto del 16 de abril la población de Piedra larga estuvo muy afectada?

Tabla 23: *Afectación de la población por el evento sísmico del 16^a.*

19. ¿Cree usted, que en terremoto del 16 de abril la población de Piedra larga estuvo muy afectada?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	40,00
NO	12	48,00
TALVEZ	3	12,00
TOTAL	25	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 25: Afectación de la población por el evento sísmico del 16^a.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Los resultados dados demuestran que existe una variedad de criterios en la cual predomina con el 48% la respuesta que no existieron daños en el movimiento telúrico ocurrido en el pasado 16 de abril del 2016 pero con un 40% el otro lado de los encuestados opina lo contrario. Cabe recalcar que Piedra a diferencias de otras zonas de la ciudad no tuvo grandes afectaciones, pero de una a otra manera si se produjeron ciertas lesiones.

Pregunta 20: ¿Cree usted que los actuales asentamientos habitacionales que se encuentran en el sitio, deberían ser reubicados a un lugar seguro?

Tabla 24: Reubicación de actuales asentamientos habitacionales.

20. ¿Cree usted que los actuales asentamientos habitacionales que se encuentran en el sitio, deberían ser reubicados a un lugar seguro?		
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	18	72,00
NO	6	24,00
TALVEZ	1	4,00
TOTAL	25	100,00%

Fuente: Investigador.



Figura 26: Reubicación de actuales asentamientos habitacionales.

Fuente: Investigador.

Interpretación.

Esta claramente comprobado con rango mayoritario de 72% que los profesionales encuestados consideran que los asentamientos habitacionales que actualmente se encuentra en el sitio deberían de ser reubicados a un lugar seguro debido a que el lugar es considerado como zona de riesgo y por otro lado las viviendas actuales que están implantadas en este territorio en una gran mayoría cuentan con infraestructuras deterioradas.

12.3. Interpretación de resultados.

Poniendo en manifiesto la interpretación de los resultados obtenidos en la encuesta realizada queda comprobado que la población que actualmente habitan en el sitio Piedra Larga de la Ciudad de Manta no se muestra conformes con el territorio en el que viven ya que son conscientes de que existe un riesgo inminente causado por deslizamientos de masas de las laderas y por estar cerca del mar al que se encuentran propensos a sufrir un tsunami.

Mediante los resultados obtenidos se llegó a establecer que el estado actual de vulnerabilidad y riesgos de las edificaciones asentadas en el sitio de estudio poseen un nivel muy elevado, y por otro lado queda totalmente identificado que la población de este territorio no respetan las normas de uso y ocupación del suelo, también es importante mencionar que los habitantes de este sector mantienen dudas de que si las vivienda permanentes cumplen o no con la Ordenanza Municipal referente a los retiros que se deben considerar en zonas de riesgo ya que con el debido análisis se ha catalogado a este territorio como una zona de alto riesgo donde existen familias vulnerables .

Sin embargo, teniendo claro las condiciones físicas y ambientales del sector tanto para las personas que habitan ahí, como para los que llegan de visita a el lugar ya que cabe recalcar que Piedra Larga es considerada como la zona Rosa 2 de la ciudad de Manta debido a las actividades que se realizan generalmente por las noches, de esta manera se pone en riesgo la integridad de estas personas, pues el peligro es causado por fenómenos naturales lo cual hace que el problema sea impredecible.

Hay que dejar claro que los pobladores de este sitio han puesto de su parte y han dado lo mejor de ellos para mejorar sus viviendas e incluso han considerado como premisa mejorar el espacio de recreación y de ocio con el que cuentan actualmente pero no han podido concretar ninguna de sus peticiones con la ayuda de las autoridades pertinentes y al intervenir por

voluntad propia existe una limitante denominada como carencia de recursos económicos lo cual le pone un alto a la realización de cualquier acción.

Se puede concluir, con que se debe implementar un proyecto de solución que cumpla con las necesidades del sector y que este pueda fomentar el desarrollo urbano y a su vez exista una mitigación de los fenómenos naturales, para lograr espacios turísticos recreativos que integren a la sociedad.

12.4. Pronostico.

Teniendo como base la investigación realizada en el campo de estudio, se debe manifestar que este territorio requiere inmediatamente que se reduzca la vulnerabilidad y el riesgo en el cual se asientan sus pobladores, de tal manera que se mitiguen todas las causas que contribuyen a la existencia del problema ,una alternativa seria, que se llegue a una solución por medio de las autoridades municipales de la ciudad de Manta, pero hay que tener en cuenta que por medio de esta entidad siempre se ha dado prioridad al crecimiento y al desarrollo urbano de la ciudad pero en lo que comprende como zonas de riesgos , se las ha excluido y no se ha tomado en cuenta .

Como futuros profesionales debemos considerar el desarrollo de proyectos que estén vinculados con el entorno físico-ambiental y las zonas vulnerables con el propósito de integrarlas con el entorno urbano, para así lograr fomentar el desarrollo articulado de todos los elementos que componen la ciudad.

De tal manera por medio del desarrollo de esta propuesta se debe garantizar una mejor condición de habitabilidad para la población asentada en este sitio denominado como Piedra Larga, la cual se ve afectada por la problemática antes mencionada y que a su vez se pueda lograr un cambio positivo que contribuya con el desarrollo social, ambiental y económico de la ciudad de Manta.

12.5. Comprobación de la idea planteada.

Con el objetivo de analizar la comprobación de la idea planteada o conocida en otros términos como hipótesis, se desarrolla el siguiente cuadro, que tiene como referencia porcentajes que se acercan a aclarar las variables de la encuesta que se realizaron a los pobladores del sector y personas especializadas en la materia, pues mediante este se establecerán los siguientes parámetros:

Tabla 25: Comprobación de la hipótesis

COMPROBACIÓN DE LA IDEA PLANTEADA (HIPOTESIS)				
Hipótesis	Variable	Parámetros referenciales	Conclusión	
Al generar una instrumentación metodológica de vulnerabilidad y riesgo se contribuirá con las entidades reguladoras de la Gestión y Riesgo del territorio, en lograr medidas preventivas y adecuadas que tiendan a mitigar los riesgos naturales en la zona costera del sitio "Piedra Larga" de la ciudad de Manta.	Medidas preventivas ante fenómenos naturales	El 56% de los pobladores encuestados, asegura que desconoce que su vivienda no cumple con la ordenanza municipal referente a los retiros a considerar en zonas de riesgo.	En este territorio se debe considerar el uso y ocupación del suelo adecuado, para la reducción de asentamientos de viviendas en sitios de vulnerabilidad y riesgo	
		Un 82% la población encuestada afirma que se siente inseguro de vivir cerca del mar.		
		El 80% de la población encuestada considera conforme con la idea que se plantee una propuesta que solucione el problema de deslizamientos de tierra y que a su vez mejore la imagen del sector		
	Vulnerabilidad	El 88% del personal encuestado considera que al ser Piedra Larga una zona costera de la Ciudad de Manta es propensa a sufrir un evento de tsunami		Debido al análisis empleado con anterioridad de los indicadores planteados para cada variable, se concluye que el nivel de inseguridad del territorio y de los habitantes es de alto riesgo.
		El 82% de la población encuestada esta consiente que el sector es constantemente azotado por oleajes y agujajes.		
		Con el 48% la mayoría de los habitantes encuestados aceptan que de una u otra forma las lluvias afectan al territorio.		

Fuente: Investigador.

12.5.2. Comprobación de la hipótesis.

Mediante recopilación de los datos obtenidos por las encuestas realizadas a la población del sitio Piedra Larga perteneciente al cantón Manta, en donde se proyecta el planteamiento de la propuesta, se pudo determinar que las condiciones del sitio actualmente son deficientes para el desarrollo de una vida urbana optima; con ello también se pudo concluir cuales son los factores que tienen mayor incidencia en la propagación de los deslizamientos de masas y en las crecientes del Rio Sene y por otro lado las medidas que se deberían de tomar en caso de darse un tsunami en la zona. La propuesta de solución ante la vulnerabilidad y el riesgo del sitio Piedra Larga establecen los siguientes parámetros:

- Mitigar la vulnerabilidad y el riesgo y de manera eficaz en el para la protección de los habitantes que se asienta en el sitio.
- Crear un espacio público de carácter integrador, recreativo y que fomente el turismo a partir de la aplicación de los espigones planteados y por otro lado la proyección del talud en las laderas las cuales serán reguladas con las medidas de seguridad adecuadas, para llevar a cabo una proyección a futuro.
- Mejorar las características actuales con las que cuenta el suelo desértico donde se direcciona el rio Sene, por medio de muros de gaviones para que las aguas lluvias puedan ser conducidas hacia la desembocadura de la playa de Piedra Larga de tal manera que se pueda evitar la sedimentación.

En conclusión, la propuesta de este proyecto está enfocada en el estudio y la mitigación de los fenómenos naturales por los cuales el territorio de Piedra Larga se encuentra amenazado, tomando como principal razón de esta propuesta a las adversidades que han afectado y que actualmente siguen afectando las condiciones de vida de la persona que habitan en el área de estudio.

CAPITULO 3

13. Propuesta

13.1. Imagen conceptual de la propuesta.

La propuesta del presente proyecto consiste en proteger al territorio de los fenómenos naturales los cuales se pueden dar de manera impredecible. De tal manera se pretende obtener la recuperación urbana de lo que corresponde a las laderas que se encuentran ubicadas en la Ruta del Spondylus con frente a las playas del sitio Piedra Larga las mismas que en determinados momentos muestran deslizamientos de tierras ya sea por causa de lluvia o por deterioro del territorio, y de una u otra manera van debilitando la estabilidad del talud natural existente.

Por otro lado, el territorio al encontrarse ubicado cerca del mar es propenso a sufrir daños por amenazas geofísicas como son los sismos, tsunamis, cabe recalcar que esta población es que es constantemente azotada por oleajes y aguajes, por tal razón se pretende complementar la propuesta mediante la implementación de espigones de Piedra Escolleras los cuales sirvan de protección y a su vez se amplíe el veril de la playa y lugar que se realicen otras actividades en este territorio.

13.2. Objetivo de la propuesta

El objetivo principal de la propuesta, de este estudio, es mitigar los riesgos causados por fenómenos naturales, de tal manera que la población que actualmente reside en el sitio se cuente con un hábitat de alta seguridad mediante la implementación de los espigones de piedras escollera, la aplicación de mallas geo-textil las cuales ayudan a contrarrestar los deslizamientos en las laderas y considerando los futuros problemas por causa del delta que se encuentra en la zona se propone también la construcción de un muro hormigón armado el cual direcciona al río Sene.



13.3. Capacidad de la propuesta urbana

Considerando en primera instancia a los habitantes del territorio involucrado, se determina, que la capacidad primordial de esta propuesta es de mejorar las condiciones de vida de ellos y a la vez mitigar los riesgos eminentes, causados por fenómenos naturales que alteran la estabilidad del territorio. De tal manera se permitirá con énfasis que el sitio Piedra Larga, esté involucrado en un gran cambio de desarrollo integral para la ciudad.

13.4. Programa de necesidades

Zona de protección.

- Muelles públicos
- Espigones (Groin captadores de arena)
- Talud
- Muros de hormigón armado (evitar sedimentaciones en el Rio Sene)

Zona regenerada

- Centro de Comercio
- Área de esparcimiento
- Área residencial
- Áreas de recreación
- Mobiliario urbano

Zona Vial

- Ciclovías
- Parqueaderos
- Paso elevado
- Estación de transferencia de pasajeros

13.5. Criterio de operatividad de la propuesta

Teniendo en consideración los aspectos funcionales, formales, técnicos y ambientales del Sitio Piedra Larga del Cantón Manta y lo que respecta a la vulnerabilidad de los

asentamientos actuales, el riesgo y las amenazas de este territorio, se presenta en esta investigación, los siguientes parámetros, que determinan el diseño urbano del espacio estudiado y las directrices que sirven de guía para mitigar los riesgos que se presentan en esta zona, los mismos a continuación serán detallados.

13.5.1. Aspectos funcionales.

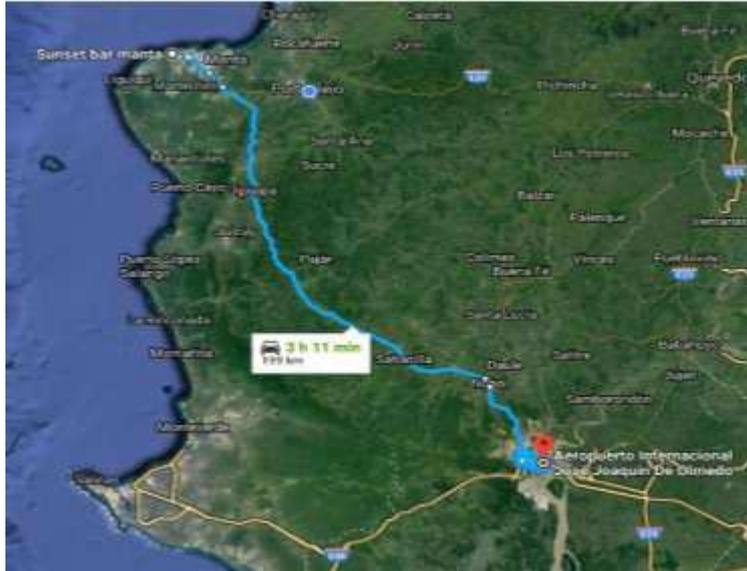
Con respecto al Aspecto Funcional del proyecto, este, está enfocado en mitigar los riesgos producidos por fenómenos naturales. De tal manera que se considera que la función que cumplen cada uno de los elementos de reducción de riesgos, son de carácter importante, ya que es aquí donde se determinan como se debe complementar a la propuesta. A continuación, se describen los aspectos que son considerados de mayor importancia dentro de la funcionalidad del proyecto:

- **Accesos**

Con lo que respecta a los accesos del sitio “Piedra Larga”, se dan por la única y principal vía denominada Ruta del Spondylus, en la cual se ingresa a el sitio por una vía que conduce al interior del sitio, ya sea de forma peatonal como vehicular.

- **Circulación**

Actualmente el estado de la vía que conduce a Piedra Larga se encuentra asfaltada con aceras y bordillos con ampliación a 4 carriles. Sin embargo, considerando que la Ruta del Spondylus es una vía rápida y que se da congestión vehicular, cuando los medios de transportes ingresan en gran cantidad al sitio, se enfatizó en diseñar una vía alternativa de conexión directa para las actividades que se desarrollan en el sector, también considerando los casos de emergencia que se pueden dar en el sitio, que esta sirva para acceder con facilidad.



- **Disposición de equipamiento**

Poniendo en manifiesto, que lugar de estudio carece de equipamiento urbano, se enfatizó en la implantación de un gran espacio colectivo, el mismo que cuente de áreas recreativas, sociales, turísticas, de comercio, pero sobre todo que cuente con áreas de protección ya que se prevé que por medio de estas se reactive la vida urbana del sector. También se incluyen vías secundarias, veredas, camineras y ciclo vías, parqueaderos, así como también la implementación de una estación de transferencia

13.5.2. Aspectos formales.

Forma del espacio. - El aspecto formal del proyecto se manipuló mediante parámetros ambientales y de seguridad del territorio, es decir, mediante la integración natural del medio físico. Por lo tanto, la propuesta se ampara en la protección de los habitantes, tanto por el relieve de las laderas, el entorno marítimo y el delta fluvial el mismo que se denomina Rio Sena los cuales actualmente se consideran las amenazas principales del Territorio.

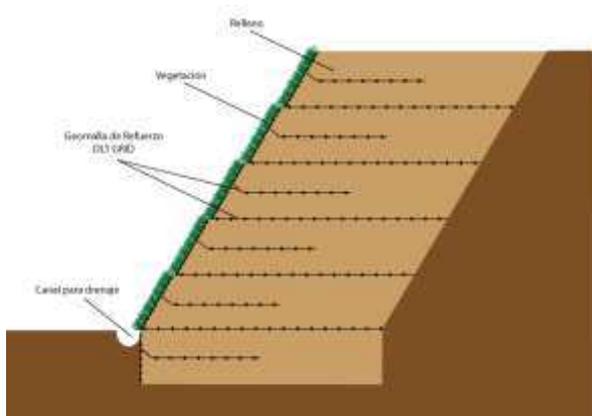
Tomando en consideración los problemas expuestos, se hace referencia al equipamiento que se pretende proponer en este proyecto, el cual logre armonizar con el territorio, sin afectar los elementos naturales existentes. Es decir, el estudio y la propuesta de este proyecto no solo están enfocados en lo ambiental sino también en lo espacial, siempre y cuando sea como prioridad la reducción de las afectaciones que pueden llegar a ser causadas por naturaleza.

13.5.3. Aspectos técnicos.

Prevención de riesgos: por medio de la técnica constructiva se pretende mitigar los riesgos primordiales que alteran la estabilidad del territorio como son los deslizamientos de masa en las laderas, sedimentaciones que se dan en el río Sene y por otro lado las alteraciones que causan la fuerza del mar. Por lo tanto, se pretende utilizar malla Geo-textil en las laderas para evitar dichos deslizamientos, también se implanto la utilización de piedra escollera, la cual sirvió de base para todos los espigones, y los muros de hormigón armado para direccionar a el río.

Malla Geo-textil. – se aplica en las laderas para la estabilidad del talud natura, su principal característica es la resistencia mecánica a la perforación y la tracción y su alta capacidad drenante.

Espigones. -, para el diseño de estos se implanto la utilización de piedra escollera, la cual sirvió de base para todos los rompeolas propuestos





Muros Contención de hormigón armado. – este se colocará para direccionar las aguas del río Sene el mismo que tiene su desembocadura en las playas de piedra Larga

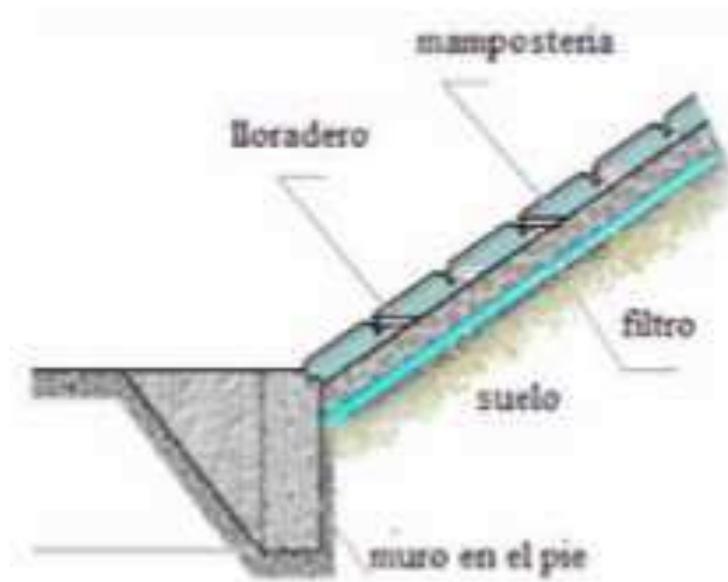


Figura 27: Diseños de muros de contención de hormigón armado.

13.5.4. Aspectos ambientales.

Considerando que este es uno de los aspectos más importantes dentro de la propuesta, debido a la protección, que se le debe dar a la población, ante los posibles fenómenos naturales, que se dan en la zona.

De tal manera se ve en marcada la necesidad de conservar el habitat existente, flora y fauna, pero tomando las debidas medidas de seguridad hacia sus habitantes. Es así que por

medio proyecto se busca primordialmente crear directrices que permitan enriquecer al sitio a través del diseño, los diferentes espacios con la consideración del paisaje y el medio ambiente natural.

13.6. Especificaciones técnicas

13.6.1 Requerimiento normativo

Para el desarrollo de este proyecto se ha tomado en cuenta a los requerimientos normativos, nacionales e internacionales más relevantes que se relacionen con el proyecto de investigación. Las mismas que a continuación serán citadas.

- Normativa de prevención de riesgos para aplicación en espectáculos o eventos de concentración masiva
- “Normativa Operativa para los Instalaciones Marítimas y/o Fluviales, Terminales Portuarios, Muelles y /o facilidades portuarias privadas en Tráfico Nacional”.
- Normas para el manejo de laderas y taludes
- Ley de prevención y control de contaminación ambiental
- Ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión de suelo

13.6.2 Requerimiento tecnológico

Se considera en utilizar las alternativas tecnológicas referentes a la construcción sustentable las mismas que se deben complementar de manera natural. De tal manera se propone en considera a la energía renovable como es la solar térmica y la undimotriz en la utilización de estos medios de iluminación pública, wifi, semáforos entre otras.

13.6.3 Requerimiento del equipamiento

Requerimiento del equipamiento				
ACTIVIDAD	ESPACIO	EQUIPAMIENTO	MOVILIARIO	
			FIJO	MOVIL
Desarrollar actividades de esparcimiento en el territorio con la seguridad de estar protegidos	Protección	• Muelles públicos	X	
		• Espigones (Groyne captadores de arena)	X	
		• Talud	X	
		• Muros de hormigón armado para el río	X	
	Regeneración	• Señaléticas.	X	X
		• Luminarias	X	
		• Islas comerciales		X
		• Mobiliario urbano	X	
	Vial	• Ciclovías	X	
		• Parqueaderos	X	
		• Paso elevado	X	
		• Estación de transferencia	X	

13.7. Análisis de Prefactibilidad

13.7.1. Pre factibilidad técnica.

Para la ejecución de la propuesta se considera oportuno que se utilicen materiales convencionales de resistencia, que presenten excelentes características ya sea por los costos aceptables, durabilidad y flexibilidad que posee el material, o por la rapidez y facilidad que tengan al momento de usarlos.

Dentro de la materialidad de la propuesta encontramos a las mallas geo-textil las cuales será utilizada en el reforzamiento del talud que se ubica frente a las playas del Sitio Piedra Larga, el mismo que posee una vida útil de más de 60 años, por otra parte, están los muros de hormigón armado para direccionar y contrarrestar sedimentaciones del Rio Sene que desemboca en las playas del sector el cual posee una vida útil de más 50 años. Y por último, pero no menos importante los muros de pierdas escolleras los cuales se consideran para contrarrestar los riesgos causas por el mar.

13.7.2. Pre factibilidad legal.

El estudio del presente trabajo de fin de carrera toma como referencia todas las reglamentaciones urbanas del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta, y todas aquellas documentaciones legales que se hayan considerado en el marco legal de este documento.

13.7.3. Pre factibilidad financiera.

Para el desarrollo de esta propuesta se debe considerar a las entidades públicas como la Secretaria de Planificación y Desarrollo (SEMPADES), La Dirección de Obras Públicas y departamento de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta, (GAD-MANTA), cuales asistan en la gestión y aprobación de la propuesta que contribuye a mejorar la calidad y seguridad de vida de las personas que habitan es este territorio, mediante la mitigación de los deslizamientos de masas y la protección ante posibles eventos de tsunamis que se puedan dar en el sitio de Piedra Larga del cantón Manta

13.8. Matriz de intervención.

MATRIZ DE INTERVENCION				
PLANES	PROGRAMAS	PROYECTOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Protección de las zonas propensas a sufrir alteraciones por posibles desastres naturales.	Reducción de los deslizamientos masas en las laderas.	Reforzamiento del talud natural	Colocación de geo-textil en las laderas que se ubican en el sitio	Estudio del comportamiento del suelo
	Prevención ante la presencia de posibles eventos de tsunamis	Implementación de espigones en el borde de las playas de Piedra Larga	Sobreposición de las piedras escolleras que conformaran al espigón.	Conocimiento previo de los materiales que serán utilizados
	Contrarrestar las sedimentaciones que llegan al Delta.	Aplicación de muros de hormigón.	Reducción de los estragos que causa la naturaleza en el entorno.	Análisis del comportamiento del rio Sene.

CAPITULO 4

14. CONCLUSIONES.

Mediante el estudio de vulnerabilidad y riesgo del sitio Piedra Larga es posible observar y delimitar cada una de las zonas que están propensa a ser perjudicadas, debido a los fenómenos naturales que intimidan a este territorio.

De tal manera se considera que, los deslizamientos de masa que se presentan en las laderas que se ubican en la Ruta del Spondylus, con frente hacia las playas de Piedra Larga provienen rotundamente de las lluvias, movimientos sísmicos y por la degradación del suelo que se da por el paso de los años. Por lo tanto, este problema afecta directamente al desarrollo urbano del sector

Considerando las amenazas hidrológicas como son los aguajes y oleajes que constantemente azotan a la parte baja del territorio de Piedra Larga debido a las alturas y fuerzas de las olas, se considera oportuno que las entidades que regulan el territorio tomasen en cuenta la ineficiencia de las técnicas constructivas que se pusieron en práctica en el actual muro de piedras escolleras.

Puedo concluir expresando que, mediante el desarrollo de la propuesta, se pretende contrarrestar los problemas por los que actualmente padece el sitio Piedra Larga, y de la misma manera dar una solución, que pueda tener beneficios futuros debido a que el sector es vulnerable ante la presencia de fenómenos naturales. Es decir, que proyecto genere un espacio protegido de carácter turístico, recreacional, vacacional para que a vez sirva de atractivo turístico de la ciudad.

15. RECOMENDACIONES.

Se recomienda que los actuales y futuros asentamientos habitacionales, que ocupen el territorio del Sitio Piedra Larga cumplan con la Ordenanza Municipal que se establece en cada Gobierno Autónomo Descentralizado, referente retiros a considerar en zonas de riesgo

Se recomienda a las autoridades competentes, como el GAD, de la ciudad de Manta, secretaria de Gestión de Riesgos que. se proponga un plan de acción, con el fin de contrarrestar los riesgos naturales a del sitió.

También se recomienda considerar la zona donde se encuentran ubicadas las laderas que es ahí donde ocurren los deslizamientos de masas y por otro lado se debe prestar atención al comportamiento del Rio Sene debido que es un accidente geográfico con desembocadura a las playas de Piedra Larga y que todos los sedimentos fluviales que arrastran las corrientes se depositan hay en el mar.

Se recomienda que se realice un proyecto de espigones de piedras escolleras, que sirvan de protección y reducción de los riesgos naturales, para que de tal manera se pueda contrarrestar los problemas que causan las amenazas hidrológicas como son agujes y oleajes los cuales, por su altura y fuerza, frecuentemente incomodan al sector.

Es recomendable que la propuesta que se plantea en este proyecto, se tome en consideración en los planes de gestión de Riesgos de la ciudad de tal manera que complemente con las necesidades que posee este sector, para que la sociedad se sienta protegida de vivir en un Habilidad confortables y seguro.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

UNISDR (2009). *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*.

Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgos de las Naciones Unidas
(UNISDR). Ginebra, Suiza.

Cardona, D. (2003). *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de*

vulnerabilidad y riesgo una crítica y una revisión necesaria para la gestión. [En línea]
Bogotá, Colombia. La red, Cederi, universidad de los andes, 2003.

Unesco (2012). *Análisis de riesgos de desastres en Chile*.

VII plan de acción de pecho en Sudamérica. 2011-2012.

Jaime Suarez días. (1998, 23 de Julio). *Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas
tropicales*. Bucaramanga-Colombia. Editorial Publicaciones UIS.

Jaime Suarez Días, (2011) *Control de Erosión en Zonas Tropicales*.

Colombia Editorial Publicaciones UIS.

Jesús Santiago Ramos, (2008) *La Naturaleza en la Ciudad*.

España. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles

Martha Teresa Martínez Rubiano, (2013) *Los geógrafos y la teoría de riesgos y desastres
ambientales*. Cauca. Perspectiva Geográfica Vol. 14.

Constitución del Ecuador. (2008). *Asamblea Nacional*.

Recuperado de:

http://www.derechoambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_1.html

Plan Nacional del Buen Vivir. (2017, 21 de julio).

Recuperado de:

<http://www.planificacion.gob.ec/el-plan-nacional-para-el-buen-vivir-yaestadisponible-para-la-ciudadania/>

-Senplades. (2016). Manta, Manabí, Ecuador

17. ANEXOS.

Presupuesto referencial

Rubro	Costo
• Espigones (Groin captadores de arena)	467.500
• Regeneración urbana del sector piedra larga (11530 m2)	350.000
• Parqueo de transporte turístico y público (7856m2)	196.400
• Talud con malla geo-textil para las laderas	850.000
• Muros de hormigón armado (2k)	295.000
TOTAL	2'158.900

ENCUESTA DE TESIS



Tema de tesis: Estudio de vulnerabilidad y riesgo por fenómenos naturales en el sitio piedra larga

(encuesta dirigida a los moradores del sector PIEDRA LARGA)

Marque con una (X) la respuesta, que considere más pertinente.

¿Cree usted, que el sector se encuentra en zona de riesgo?

Si () No () Talvez ()

¿En qué condiciones se encuentra su vivienda?

Bueno () regular () malo ()

¿Cómo califica el nivel de riesgo de su vivienda y de su entorno?

Alto () Medio () bajo ()

¿Cree usted que el equipamiento urbano responde con las necesidades del sector?

Si () No () Talvez ()

¿Considera usted si actualmente el sector cuenta con la infraestructura y servicios básicos?

Si () No () Talvez ()

¿Considera usted que se las actuales fábricas y laboratorios de larvas que existen en el sector opacan el paisaje urbano?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted, que las lluvias causan problemas de deslizamientos en el sector?

Si () No () Talvez ()

¿Considera usted, que su vivienda cumple con la Ordenanza Municipal referente a los retiros a considerar en zonas de riesgo?

Si () No () Talvez () No estoy seguro ()

¿Considera usted que su vivienda es afectada en temporadas de oleajes y aguajes?

Si () No () Talvez ()

¿Usted esta consiente que el sector es constantemente azotado por oleajes y aguajes?

Si () No () Talvez ()

¿Se siente seguro de vivir cerca del mar?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted, que su vivienda es vulnerable ante inundaciones?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted, oportuno que se realice un proyecto que dé solución a los deslizamientos y que además mejore la imagen del sitio?

Si () No () Talvez ()

¿Conoce usted, de algún proyecto que será ejecutado en el sector con la finalidad de contrarrestar los problemas riesgos naturales?

Si () No () Talvez ()

- **Las siguientes Preguntas están dirigidas a profesionales relacionados con el tema de estudio.**

¿Cree usted, que los deslizamientos de masa son un gran riesgo en el sitio?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted que el sector de Piedra Larga es propenso a sufrir un tsunami?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted que, de darse un tsunami, en el sector la población esté preparada ante la presencia de este fenómeno?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted, que existe intervención municipal en los temas de gestión de riesgo?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted, que en terremoto del 16 de abril la población de piedra larga estuvo muy afectada?

Si () No () Talvez ()

¿Cree usted que los actuales asentamientos habitacionales que se encuentran en el sitio, deberían ser reubicados a un lugar seguro?

Si () No () Talvez ()

Evidencias fotográficas del sitio.



Figura 28: Estado actual del territorio
Fuente: Investigador.

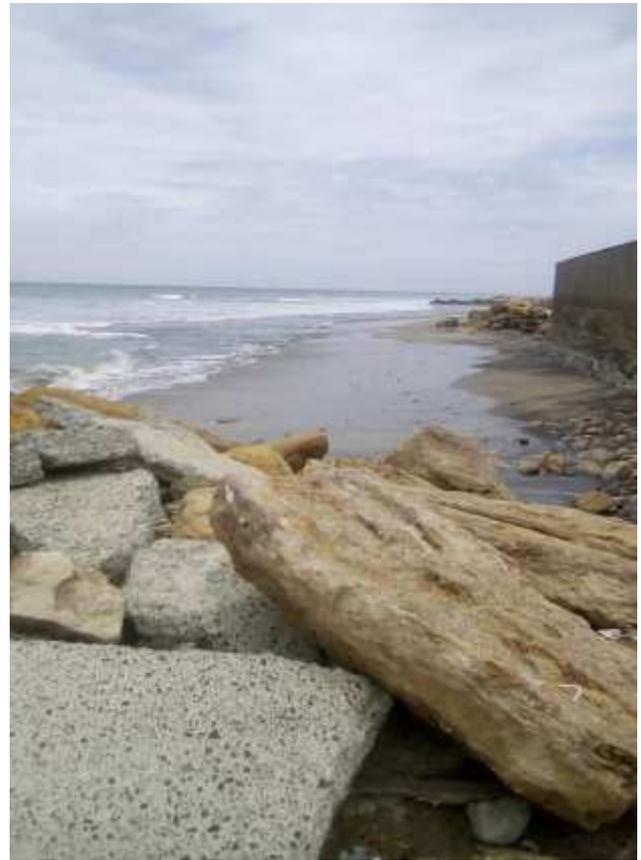


Figura 29: Malecón de piedra larga
Fuente: Investigador.



Figura 30: Estado actual del territorio
Fuente: Investigador.



Tabla de mareas del presente año.

**TABLA II.- PREDICCIÓN DIARIA DE MAREA EN EL ECUADOR
MANTA 2019**

ENERO						FEBRERO						MARZO					
DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.
	H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.
1	0613	0.6	16	0507	0.8	1	0116	2.2	16	0007	2.2	1	0610	0.8	16	0455	0.7
MA	1227	2.2	MI	1122	2.0	VI	0741	0.6	SA	0638	0.6	VI	1238	2.0	SA	1124	2.1
	1831	0.7		1723	0.9		1405	2.2		1303	2.2		1846	0.9		1735	0.9
				2337	2.3		2008	0.8		1908	0.8					2346	2.2
2	0044	2.4	17	0610	0.7	2	0211	2.2	17	0116	2.4	2	0051	2.0	17	0615	0.6
MI	0712	0.5	JU	1230	2.1	SA	0831	0.5	DO	0742	0.4	SA	0715	0.7	DO	1242	2.3
	1330	2.3		1829	0.9		1454	2.3		1405	2.4		1341	2.1		1853	0.8
	1931	0.7					2057	0.7		2012	0.6		1949	0.9			
3	0139	2.4	18	0039	2.3	3	0258	2.3	18	0217	2.6	3	0151	2.1	18	0101	2.3
JU	0804	0.4	VI	0710	0.5	DO	0915	0.4	LU	0839	0.2	DO	0808	0.6	LU	0723	0.5
	1424	2.3		1331	2.3		1535	2.4		1459	2.7		1431	2.2		1347	2.5
	2025	0.7		1931	0.7		2140	0.6		2108	0.4		2038	0.8		1959	0.6
4	0229	2.4	19	0138	2.4	4	0339	2.4	19	0312	2.7	4	0240	2.2	19	0204	2.5
VI	0850	0.4	SA	0804	0.4	LU	0954	0.4	MA	0931	0.1	LU	0853	0.5	MA	0821	0.3
	1510	2.4		1425	2.4		1612	2.5		1549	2.9		1512	2.4		1441	2.7
	2112	0.6		2028	0.6	●	2217	0.6	○	2200	0.2		2119	0.7		2055	0.4
5	0313	2.4	20	0233	2.6	5	0415	2.4	20	0403	2.9	5	0320	2.3	20	0259	2.7
SA	0932	0.3	DO	0856	0.2	MA	1029	0.3	MI	1020	-0.1	MA	0931	0.4	MI	0913	0.1
	1552	2.5		1516	2.6		1646	2.5		1638	3.0		1547	2.5		1531	2.9
	2155	0.6		2122	0.4		2252	0.6		2250	0.1		2155	0.6	○	2145	0.2
6	0354	2.4	21	0325	2.8	6	0450	2.4	21	0452	2.9	6	0355	2.4	21	0349	2.8
DO	1012	0.3	LU	0946	0.1	MI	1102	0.3	JU	1107	-0.1	MI	1005	0.4	JU	1001	0.0
	1630	2.5		1605	2.8		1718	2.6		1724	3.1	●	1619	2.5		1617	3.1
	2234	0.6	○	2213	0.3		2325	0.5		2338	0.1		2228	0.5		2232	0.1
7	0432	2.5	22	0415	2.9	7	0523	2.4	22	0540	2.9	7	0428	2.4	22	0437	2.9
LU	1048	0.3	MA	1035	-0.1	JU	1134	0.3	VI	1153	-0.1	JU	1037	0.4	VI	1047	-0.0
	1707	2.5		1654	2.9		1749	2.6		1810	3.1		1649	2.6		1702	3.1
	2311	0.6		2304	0.2		2358	0.5					2300	0.4		2318	0.0
8	0509	2.4	23	0505	2.9	8	0555	2.4	23	0025	0.1	8	0500	2.5	23	0523	2.9
MA	1124	0.3	MI	1123	-0.1	VI	1205	0.4	SA	0628	2.8	VI	1108	0.3	SA	1132	0.0
	1742	2.5		1743	3.0		1821	2.6		1239	0.1		1719	2.6		1745	3.0
	2347	0.6		2354	0.2					1856	2.9		2331	0.4			
9	0544	2.4	24	0555	2.9	9	0030	0.5	24	0112	0.2	9	0532	2.5	24	0002	0.0
MI	1157	0.4	JU	1211	-0.1	SA	0629	2.4	DO	0717	2.7	SA	1139	0.4	DO	0609	2.8
	1816	2.5		1832	3.0		1237	0.4		1326	0.3		1750	2.6		1217	0.1
							1854	2.5		1942	2.8					1828	2.9
10	0022	0.6	25	0044	0.2	10	0105	0.6	25	0201	0.3	10	0002	0.4	25	0046	0.1
JU	0619	2.4	VI	0646	2.8	DO	0705	2.3	LU	0809	2.5	DO	0605	2.5	LU	0656	2.6
	1231	0.4		1300	0.1		1311	0.5		1415	0.5		1210	0.4		1302	0.3
	1851	2.5		1921	2.9		1929	2.5		2030	2.5		1822	2.6		1912	2.7
11	0059	0.7	26	0136	0.3	11	0142	0.6	26	0252	0.5	11	0035	0.4	26	0130	0.3
VI	0656	2.3	SA	0738	2.6	LU	0746	2.2	MA	0905	2.3	LU	0640	2.4	MA	0744	2.5
	1306	0.5		1350	0.3		1349	0.6		1511	0.7		1244	0.5		1349	0.5
	1928	2.4		2012	2.8		2008	2.4	●	2124	2.3		1856	2.5		1957	2.4
12	0137	0.7	27	0230	0.4	12	0224	0.6	27	0350	0.6	12	0111	0.4	27	0218	0.5
SA	0735	2.2	DO	0834	2.4	MA	0832	2.1	MI	1009	2.1	MA	0719	2.3	MI	0836	2.3
	1343	0.6		1444	0.5		1434	0.7		1616	0.9		1322	0.6		1441	0.7
	2007	2.4	●	2104	2.6	●	2053	2.3		2226	2.1		1934	2.4		2048	2.2
13	0220	0.8	28	0327	0.5	13	0314	0.7	28	0458	0.7	13	0151	0.5	28	0312	0.6
DO	0820	2.1	LU	0935	2.3	MI	0927	2.1	JU	1122	2.0	MI	0804	2.2	JU	0935	2.1
	1426	0.7		1544	0.7		1529	0.8		1731	1.0		1406	0.7		1544	0.9
	2050	2.3		2202	2.4		2147	2.2		2339	2.0		2019	2.3	●	2149	2.1
14	0308	0.8	29	0430	0.6	14	0415	0.7				14	0239	0.6	29	0417	0.8
LU	0913	2.1	MA	1044	2.1	JU	1035	2.0				JU	0857	2.1	VI	1045	2.0
	1516	0.8		1650	0.8		1638	0.9					1500	0.8		1658	1.0
●	2139	2.3		2305	2.3		2254	2.2				●	2114	2.2		2303	1.9
15	0404	0.8	30	0538	0.7	15	0526	0.7				15	0339	0.7	30	0531	0.8
MA	1014	2.0	MI	1157	2.1	VI	1151	2.1				VI	1005	2.1	SA	1200	2.0
	1616	0.9		1802	0.9		1755	0.9					1612	0.9		1815	1.0
	2236	2.2											2225	2.1			
			31	0012	2.2										31	0019	2.0
			JU	0643	0.6										DO	0639	0.8
				1307	2.1											1305	2.1
				1909	0.9											1919	0.96

HUSO HORARIO + 5



**TABLA II.- PREDICCIÓN DIARIA DE MAREA EN EL ECUADOR
MANTA 2019**

JULIO						AGOSTO						SEPTIEMBRE					
DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.	DIA	HORA	ALT.
	H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.		H.M.	MTS.
1	0230	2.4	16	0331	2.5	1	0339	2.7	16	0429	2.5	1	0455	3.1	16	0502	2.6
LU	0829	0.7	MA	0934	0.6	JU	0947	0.4	VI	1035	0.6	DO	1108	0.1	LU	1113	0.4
	1433	2.6		1536	2.5		1550	2.8		1635	2.5		1712	3.0		1716	2.5
	2057	0.3		2154	0.3		2210	0.1		2248	0.4		2325	-0.1		2323	0.4
2	0314	2.5	17	0412	2.5	2	0427	2.9	17	0502	2.6	2	0541	3.1	17	0532	2.6
MA	0916	0.6	MI	1017	0.6	VI	1036	0.3	SA	1109	0.5	LU	1155	0.1	MA	1143	0.4
	1519	2.7		1617	2.5		1639	2.9		1709	2.5		1800	2.9		1748	2.5
	2141	0.2		2234	0.3		2257	-0.0		2321	0.4					2354	0.4
3	0359	2.7	18	0451	2.6	3	0515	3.0	18	0534	2.6	3	0012	0.0	18	0603	2.5
MI	1003	0.5	JU	1056	0.6	SA	1125	0.2	DO	1142	0.5	MA	0627	3.0	MI	1215	0.4
	1606	2.8		1655	2.5		1728	2.9		1742	2.5		1243	0.1		1822	2.4
	2226	0.1		2311	0.3		2345	-0.0		2352	0.4		1849	2.8			
4	0444	2.8	19	0529	2.6	4	0603	3.0	19	0606	2.6	4	0100	0.2	19	0027	0.5
JU	1051	0.4	VI	1134	0.6	DO	1215	0.2	LU	1215	0.5	MI	0715	2.8	JU	0636	2.5
	1653	2.8		1732	2.5		1817	2.9		1815	2.4		1332	0.3		1249	0.5
	2313	0.1		2347	0.4								1941	2.6		1859	2.3
5	0532	2.8	20	0605	2.5	5	0033	0.1	20	0024	0.5	5	0150	0.4	20	0103	0.6
VI	1140	0.4	SA	1210	0.6	LU	0653	3.0	MA	0638	2.5	JU	0805	2.6	VI	0713	2.4
	1742	2.8		1808	2.4		1306	0.3		1248	0.6		1425	0.4		1327	0.5
							1909	2.7		1850	2.3		2038	2.4		1941	2.2
6	0001	0.1	21	0022	0.4	6	0123	0.2	21	0057	0.6	6	0247	0.6	21	0145	0.7
SA	0622	2.8	DO	0640	2.5	MA	0743	2.8	MI	0713	2.4	VI	0900	2.4	SA	0756	2.2
	1231	0.4		1247	0.7		1359	0.4		1324	0.6		1524	0.6		1413	0.6
	1833	2.7		1845	2.3		2004	2.6		1929	2.3		2142	2.2		2032	2.1
7	0051	0.1	22	0056	0.5	7	0216	0.4	22	0134	0.7	7	0354	0.8	22	0237	0.8
DO	0713	2.8	LU	0716	2.4	MI	0836	2.7	JU	0750	2.4	SA	1004	2.2	DO	0849	2.1
	1325	0.4		1325	0.7		1456	0.5		1404	0.7		1633	0.7		1510	0.7
	1927	2.6		1924	2.3		2104	2.4		2013	2.2		2256	2.1		2136	2.1
8	0143	0.3	23	0133	0.6	8	0314	0.6	23	0217	0.8	8	0509	0.9	23	0346	0.9
LU	0807	2.8	MA	0754	2.4	JU	0932	2.5	VI	0834	2.3	DO	1119	2.1	LU	0959	2.1
	1422	0.5		1406	0.8		1558	0.6		1452	0.7		1747	0.8		1625	0.8
	2025	2.5		2007	2.2		2210	2.3		2106	2.1					2253	2.1
9	0239	0.4	24	0214	0.7	9	0420	0.7	24	0309	0.9	9	0012	2.1	24	0507	0.9
MA	0904	2.7	MI	0836	2.3	VI	1035	2.4	SA	0926	2.2	LU	0624	0.9	MA	1118	2.1
	1524	0.6		1452	0.8		1705	0.6		1550	0.8		1233	2.1		1745	0.7
	2128	2.4		2056	2.1		2322	2.2		2210	2.0		1854	0.7			
10	0341	0.5	25	0301	0.8	10	0531	0.8	25	0415	0.9	10	0118	2.2	25	0011	2.2
MI	1004	2.6	JU	0922	2.3	SA	1144	2.3	DO	1030	2.1	MA	0728	0.8	MI	0624	0.8
	1629	0.6		1544	0.8		1813	0.6		1700	0.8		1334	2.1		1234	2.3
	2236	2.3		2153	2.0					2323	2.1		1950	0.6		1855	0.6
11	0446	0.7	26	0357	0.9	11	0035	2.2	26	0530	0.9	11	0210	2.3	26	0116	2.4
JU	1106	2.5	VI	1016	2.2	DO	0641	0.8	LU	1142	2.2	MI	0819	0.7	JU	0729	0.6
	1735	0.6		1644	0.8		1250	2.2		1812	0.7		1423	2.3		1337	2.4
	2347	2.3		2257	2.0		1916	0.6					2035	0.6		1953	0.4
12	0553	0.7	27	0500	0.9	12	0138	2.2	27	0035	2.2	12	0252	2.4	27	0211	2.6
VI	1209	2.4	SA	1115	2.2	LU	0743	0.8	MA	0642	0.8	JU	0901	0.6	VI	0824	0.4
	1838	0.6		1746	0.8		1349	2.3		1251	2.3		1504	2.4		1431	2.7
							2009	0.5		1916	0.6		2114	0.5		2044	0.2
13	0054	2.3	28	0004	2.1	13	0230	2.3	28	0137	2.4	13	0328	2.5	28	0300	2.9
SA	0657	0.7	DO	0605	0.9	MA	0835	0.7	MI	0745	0.7	VI	0937	0.6	SA	0914	0.2
	1309	2.4		1216	2.3		1439	2.3		1352	2.5		1540	2.4		1520	2.8
	1935	0.5		1846	0.6		2056	0.4		2012	0.4		2149	0.4		2132	0.0
14	0154	2.3	29	0106	2.2	14	0314	2.4	29	0231	2.6	14	0401	2.5	29	0347	3.0
DO	0756	0.7	LU	0707	0.8	MI	0920	0.6	JU	0840	0.5	SA	1011	0.5	DO	1002	0.0
	1403	2.4		1315	2.4		1522	2.4		1445	2.7		1614	2.5		1608	2.9
	2026	0.4		1941	0.5		2137	0.4		2103	0.2		2222	0.4		2218	-0.0
15	0245	2.4	30	0201	2.4	15	0353	2.5	30	0321	2.8	15	0432	2.6	30	0432	3.1
LU	0848	0.6	MA	0803	0.7	JU	0959	0.6	VI	0931	0.3	DO	1042	0.4	LU	1048	-0.0
	1452	2.5		1409	2.5		1600	2.5		1535	2.9		1645	2.5		1655	3.0
	2112	0.3		2032	0.4		2214	0.4		2152	0.0		2253	0.4		2304	-0.0
			31	0251	2.5				31	0408	3.0						
			MI	0856	0.6				SA	1020	0.2						
				1501	2.7					1624	2.9						
				2121	0.2					2239	-0.1						

HUSO HORARIO + 5



Figura 31: Evidencia fotográfica
Fuente: Investigador.



Figura 32: Evidencia fotográfica
Fuente: Investigador.