



# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

### **CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES**

**Análisis y caracterización de riesgos ambientales originados por la actividad natural y antrópica en el Conjunto Habitacional “La Antonia”, parroquia San Antonio de Pichincha, y propuesta de Estrategias para la mitigación de vulnerabilidades.**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO (A) AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES**

**BIANCA VALERIA CRESPO CORRAL**

**DIRECTOR: ING. GLORIA ROLDAN MSc.**

**Quito, Julio 2014**

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2014

Reservados todos los derechos de reproducción

# DECLARACIÓN

Yo **BIANCA VALERIA CRESPO CORRAL**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

---

Bianca Valeria Crespo Corral

C.I. 1723472195

# CERTIFICACIÓN

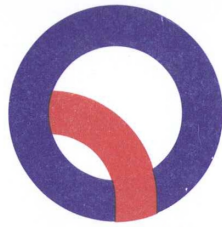
Certifico que el presente trabajo que lleva por título “**Análisis y caracterización de riesgos ambientales originados por la actividad natural y antrópica en el Conjunto Habitacional La Antonia, parroquia San Antonio de Pichincha y propuesta de Estrategias para la mitigación de vulnerabilidades**” que, para aspirar al título de **Ingeniero/a Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales** fue desarrollado por **Bianca Crespo Corral**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 18 y 25.

---

Ing. Gloria Roldán MSc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO**

C.I. 1705862371



Administración Zonal  
**La Delicia**

12 MAR 2014

Quito DM,

Oficio

000J0679

**Doctor**

**Jorge Viteri Moya, PhD**

**DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

Presente.-

De mi consideración:

Como es de su conocimiento en el marco del convenio firmado entre la Administración Zonal La Delicia y la Universidad Tecnológica Equinoccial, nos comprometimos a apoyar a través de la Unidad Ambiental el desarrollo de la investigación de tesis de la señorita Bianca Crespo, egresada de la Carrera de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales, quien propuso el tema "Análisis y caracterización de riesgos ambientales originados por la actividad natural y antrópica en la parroquia de San Antonio de Pichincha, comprendido entre los sectores de El Señor del Árbol, La Pampa y La Antonia".

En este sentido, luego de analizar la dimensión de este estudio, se ha sugerido delimitar el alcance territorial y centrarse solamente en un sitio, motivo por el cual el tema de acuerdo a las prioridades técnicas y sociales de esta Administración se definiría como: Análisis y caracterización de riesgos ambientales originados por la actividad natural y antrópica del Conjunto Habitacional La Antonia, parroquia San Antonio de Pichincha, registrados desde el año 2007 hasta la actualidad.

Particular que le informo para los fines pertinentes.

Atentamente,

Jaime Guerrero Ortega

**ADMINISTRADOR ZONAL LA DELICIA (E.)**

Elaborado por: Giovanni Pucha  
Revisado por: Kiever Alban



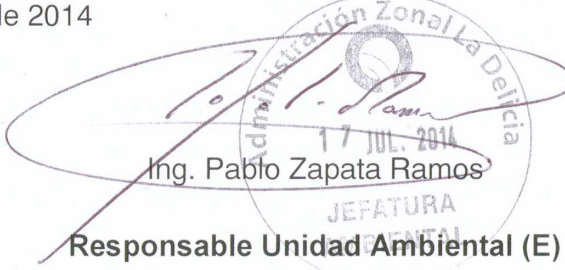
## CERTIFICADO

El responsable de la Unidad Ambiental de la Administración Zonal La Delicia, Ing. Pablo Zapata ha realizado una revisión técnica del estudio y de la Propuesta de Estrategias para la mitigación de Vulnerabilidades elaborada y presentada por la Srta. Bianca Valeria Crespo Corral en su tesis de grado "Análisis y caracterización de riesgos ambientales originados por la actividad natural y antrópica en el Conjunto Habitacional "La Antonia", parroquia San Antonio de Pichincha, y propuesta de Estrategias para la mitigación de vulnerabilidades".

La investigación desarrollada es de interés para la Unidad de Ambiente de esta Administración Zonal.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Quito, 17 de julio de 2014

  
17 JUL. 2014  
Ing. Pablo Zapata Ramos  
JEFATURA  
UNIDAD AMBIENTAL  
**Responsable Unidad Ambiental (E)**

## DEDICATORIA

A Dios, porque ha estado conmigo en cada paso que doy, iluminándome y dándome fortaleza para continuar y llegar hasta el final.

A mi Madre, a quien le debo tanto, con todo mi cariño y mi amor porque ha hecho todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, siendo mi apoyo en todo momento. Por estar junto a mí de la mano siempre, ser el pilar de mi vida y enseñarme que el sacrificio siempre trae recompensas.

A mi Padre, por ser quien ha velado por mi bienestar desde el principio, ser un ejemplo de esfuerzo y lucha para alcanzar lo que uno desea y enseñarme a amar lo que uno hace.

A mi Hermana, por compartir tantos momentos junto a mí, ser mi amiga, mi cómplice, la razón de mi valentía y por la que nunca decaigo.

A mis abuelitos, quienes con su eterno amor hicieron de mí una mujer luchadora, capaz de enfrentarse a lo que sea.

Es por todos ellos que soy lo que soy ahora. Para ustedes, lo que tanto anhelaban. Los amo con mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Primero a Dios, por llenarme de bendiciones y permitirme llegar hasta donde he llegado, haciendo realidad este sueño que toda la vida he esperado.

A mis Padres y Hermana, porque han depositado en mí su entera confianza en cada reto que atravesé sin dudar ni un solo momento en mi capacidad para salir adelante, por su apoyo incondicional y por haber caminado juntos durante este proceso.

A mi Directora de Tesis, Ing. Gloria Roldán MSc. quien me orientó y enseñó a sacar lo mejor de mí, formándome como una gran profesional y encaminándome para los retos que pone la vida.

A una gran persona y maestra, Dra. Anita Arguello, quien con su amabilidad, ayuda y palabras de aliento hizo que este camino recorrido sea menos duro de atravesar.

Un infinito agradecimiento a esta prestigiosa Universidad la cual me abrió sus puertas para continuar con mi camino, preparándome para un arduo futuro y formándome como persona de bien; así como a la Administración Zonal La Delicia, la cual fue de gran apoyo para la finalización de esta tesis



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xii
1. INTRODUCCIÓN .....	2
1.1. OBJETIVOS.....	4
1.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.2. JUSTIFICACION.....	5
2. MARCO TEORICO .....	7
2.1. ASPECTOS GENERALES .....	7
2.1.1. RIESGO.....	7
2.1.1.1. Riesgo Natural.....	8
2.1.1.2. Riesgo Antrópico.....	8
2.1.2. AMENAZA.....	8
2.1.2.1. Amenazas Naturales.....	9
2.1.2.1.1. Amenaza Sísmica .....	9
2.1.2.1.2. Amenaza Morfoclimáticas .....	9
2.1.2.2. Amenazas Antrópicas.....	10
2.1.3. VULNERABILIDAD.....	10
2.1.3.1. Vulnerabilidad Ambiental.....	10
2.1.3.2. Vulnerabilidad Física.....	11
2.1.3.3. Vulnerabilidad Social.....	11
2.1.3.4. Vulnerabilidad Económica.....	11
2.1.3.5. Vulnerabilidad Política.....	12
2.1.3.6. Vulnerabilidad Institucional.....	12
2.1.4. GESTIÓN DEL RIESGO.....	12
2.1.5. ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	13
2.1.6. GESTIÓN AMBIENTAL.....	13

2.1.7. DESARROLLO SOSTENIBLE.....	14
2.1.8. PLANIFICACIÓN.....	14
2.1.9. ORGANIZACIÓN CIUDADANA.....	14
2.1.10. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD).....	15
2.1.11. BASE LEGAL RELACIONADA CON GESTIÓN DEL RIESGO Y GESTIÓN AMBIENTAL.....	16
2.2. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	17
2.2.1. DATOS GENERALES DE SAN ANTONIO DE PICHINCHA; CONJUNTO HABITACIONAL “LA ANTONIA”.....	17
2.2.1.1. Ubicación.....	17
2.2.1.2. Población.....	18
2.2.1.3. Caracterización Social.....	19
2.2.1.4. Caracterización Económica.....	21
2.2.1.5. Caracterización Socio-Cultural.....	22
2.2.1.6. Caracterización Político-Administrativa.....	22
2.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS BIÓTICOS Y ABIÓTICOS.....	23
2.2.2.1. Medio Biótico.....	23
2.2.2.2. Medio abiótico o físico.....	27
2.2.2.2.1. Calidad y uso del agua.....	27
2.2.2.2.2. Calidad y uso del Suelo .....	28
2.2.2.2.3. Calidad del aire .....	29
2.2.2.3. Generación de Residuos Sólidos.....	30
2.2.2.4. Descripción del Paisaje.....	31
2.2.2.4.1. Pasivos ambientales .....	32
2.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TERRITORIO .	33
2.3.1. FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL Y ANTRÓPICO.....	34
3. METODOLOGIA .....	38
3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:.....	38

3.1.1. METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO.....	39
3.1.2. METODOLOGÍA APLICADA POR GEOSUELOS CONSULTORES.....	39
3.1.3. PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (SNGR).....	40
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN: .....	41
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	41
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	42
3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	42
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	43
3.7. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.....	43
3.8. HERRAMIENTAS .....	43
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	46
4.1. ANÁLISIS FODA.....	47
4.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD EN EL CONJUNTO HABITACIONAL LA ANTONIA .....	48
4.2.1. ANALISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD.....	48
4.3. VULNERABILIDAD FÍSICA .....	52
4.4. VULNERABILIDAD AMBIENTAL.....	59
4.4.1. Suelo:.....	59
4.4.2. Agua:.....	59
4.4.3. Aire:.....	59
4.5. VULNERABILIDAD SOCIO-ECONOMICA .....	62
4.6. VULNERABILIDAD POLÍTICA .....	77
4.7. VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL.....	80
4.8. CARACTERIZACIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS.....	83
4.8.1. Riesgos Naturales.....	83
4.8.2. Riesgos Antrópicos.....	84
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	87
5.1. CONCLUSIONES .....	88
5.2. RECOMENDACIONES.....	91

6. ESTRATEGIAS O MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN EL CONJUNTO HABITACIONAL “LA ANTONIA” ..	93
BIBLIOGRAFÍA.....	102
ANEXOS.....	107

## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Página</b>
<b>Tabla 1</b>	Indicadores de educación en la parroquia de San Antonio de Pichincha	20
<b>Tabla 2.</b>	Especies de Flora en Cerro Catequillá	24
<b>Tabla 3.</b>	Especies de Fauna en Cerro Catequillá	25
<b>Tabla 4.</b>	Especies de Flora y Fauna en la Reserva Pululahua	26
<b>Tabla 5.</b>	Caracterización de Variables	42
<b>Tabla 6.</b>	Parámetros para determinar la Vulnerabilidad Física en viviendas	53
<b>Tabla 7.</b>	Nivel de Vulnerabilidad Física en La Antonia	56
<b>Tabla 8.</b>	Vulnerabilidad Ambiental – Aire	61
<b>Tabla 9.</b>	Metodología Estratos Sociales	63
<b>Tabla 10.</b>	Tenencia de la vivienda	65
<b>Tabla 11.</b>	Estado Conyugal	70
<b>Tabla 12.</b>	Tenencia de TICs	72
<b>Tabla 13.</b>	Vulnerabilidad Socio-Económica	73
<b>Tabla 14.</b>	Vulnerabilidad Política	77

<b>Tabla 15.</b>	Vulnerabilidad Institucional	80
<b>Tabla 16.</b>	Resumen de la Caracterización de los Riesgos Ambientales (A*V)	86
<b>Tabla 17.</b>	Estrategias para mitigar la vulnerabilidad física en el Conjunto Habitacional “La Antonia”	93
<b>Tabla 18.</b>	Estrategias para mitigar la vulnerabilidad ambiental en el Conjunto Habitacional “La Antonia”	95
<b>Tabla 19.</b>	Estrategias para mitigar la vulnerabilidad socioeconómica en el Conjunto Habitacional “La Antonia”	97
<b>Tabla 20.</b>	Estrategias para mitigar la vulnerabilidad política en el Conjunto Habitacional “La Antonia”	99
<b>Tabla 21.</b>	Responsabilidad de los Gobiernos	100
<b>Tabla 22.</b>	Estrategias para mitigar la vulnerabilidad institucional en el Conjunto Habitacional “La Antonia”	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1.</b> Pirámide legal relacionada con Gestión de Riesgos y Gestión Ambiental	16
<b>Figura 2.</b> Ubicación del conjunto habitacional La Antonia	18
<b>Figura 3.</b> Conjunto habitacional La Antonia	28
<b>Figura 4.</b> Calidad del aire	29
<b>Figura 5.</b> Acumulación de escombros (material pétreo)	30
<b>Figura 6.</b> Paisaje deteriorado de La Antonia	31
<b>Figura 7.</b> Paisaje en La Antonia	32
<b>Figura 8.</b> Matriz FODA	47
<b>Figura 9.</b> Grado de Exposición frente a cada amenaza	49
<b>Figura 10.</b> Grado de Fragilidad en viviendas	50
<b>Figura 11.</b> Nivel de Resiliencia frente a cada peligro	51
<b>Figura 12.</b> Parámetros pertenecientes a Viviendas Consolidadas	55
<b>Figura 13.</b> Tipos de Vivienda en La Antonia	55
<b>Figura 14.</b> Viviendas en La Antonia	57
<b>Figura 15.</b> Distancia desde el Conjunto al borde del talud	58
<b>Figura 16.</b> Vulnerabilidad Ambiental de La Antonia	61
<b>Figura 17.</b> Tenencia de las viviendas	66
<b>Figura 18.</b> Nivel de escolaridad en La Antonia	68
<b>Figura 19.</b> Mapa de nivel de Organización interna	68

<b>Figura 20.</b> Nivel de conocimiento de la población	69
<b>Figura 21.</b> Estructura de la Población	70
<b>Figura 22.</b> Estado conyugal	71
<b>Figura 23.</b> Actividad económica o productiva de la población	71
<b>Figura 24.</b> Vulnerabilidad Socioeconómica	75
<b>Figura 25.</b> Vulnerabilidad Política	78
<b>Figura 26.</b> Nivel de Participación Institucional	82



# ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Página</b>
<b>Anexo 1.</b> Parámetros conceptuales	108
<b>Anexo 2.</b> Legislación Ecuatoriana aplicada en la investigación	111
<b>Anexo 3.</b> Registro fotográfico	113
<b>3.1.</b> Cerro Catequillá y vegetación protectora	113
<b>3.2.</b> Reserva ecológica Pululahua	113
<b>3.3.</b> Viviendas deterioradas	114
<b>3.4.</b> Fisuras entre viviendas	114
<b>3.5.</b> Tipo de Viviendas Consolidadas	115
<b>3.6.</b> Agrietamiento profundo en la quebrada	115
<b>3.7.</b> Calidad del Suelo	116
<b>3.8.</b> Calidad del Agua (Rio Monjas)	117
<b>3.9.</b> Conjunto Habitacional	117
<b>Anexo 4.</b> Modelo de Encuestas y Entrevistas	118
<b>4.1.</b> Encuesta Vulnerabilidad Socioeconómica	118
<b>4.3.</b> Encuesta Vulnerabilidad Política e Institucional	120
<b>4.4.</b> Modelo de Entrevista Semiestructurada	121
<b>Anexo 5.</b> Número de viviendas afectadas para cada vulnerabilidad	122

## RESUMEN

La presencia de amenazas naturales y antrópicas encontradas en la parroquia de San Antonio de Pichincha, dentro del conjunto habitacional La Antonia, es un tema de vital importancia para el estudio, ya que se ha evidenciado la presencia de problemas que afectan directa e indirectamente en la población, tanto en lo social como en lo físico, institucional, ambiental, político y económico. Por tal motivo, este sector fue escogido por presentar un riesgo ambiental elevado por múltiples causas como la cercanía a una quebrada que va desmoronándose poco a poco y pequeños movimientos sísmicos que ponen en peligro a la población que habita allí, así como en sus infraestructuras.

También presenta un riesgo antrópico originado por el asentamiento inadecuado de sus viviendas, lo cual conlleva un aumento en los niveles de vulnerabilidad que presentan actualmente.

Para la determinación de las vulnerabilidades encontradas en el sector, se hizo uso de varios tipos de metodologías para obtener el resultado deseado y presentar de forma más clara la situación actual de la zona. Tal es así que en cuanto a la vulnerabilidad física se obtuvo un nivel Moderado en la zona de estudio; en la vulnerabilidad ambiental se estableció un nivel Alto dentro del ecosistema general en estudio, la vulnerabilidad socio-económica proporcionó un resultado del nivel Alto debido a los parámetros analizados tales como nivel de pobreza, estratos social, nivel de educación, acceso a servicios básicos, entre otros; para la vulnerabilidad política se obtuvo un nivel Medio y un nivel de vulnerabilidad Medio-Bajo en la parte institucional.

Como resultado final se ha obtenido una propuesta de estrategias útiles para la prevención de desastres y mitigación de las vulnerabilidades en el

conjunto habitacional La Antonia, las cuales se mencionan al final del documento.

**Palabras clave:** amenaza/ vulnerabilidad/ gestión de riesgos/ ordenamiento territorial/ mitigación

## **ABSTRACT**

The natural and man-made treats found in "San Antonio de Pichincha" neighborhood inside "La Antonia" residential area of great importance for this investigation since many direct and indirect issues were found on the population such as in the social, infrastructure, institutional, environmental, political and economic. That's why this neighborhood was chosen because of the environmental risk that shows increased for the various facts such as a near creek which is having mass slides phenomenon little by little due also to the seismic events which creates danger to the population that are in there so to their houses; this also indicates a manmade risk created for the non-well projected house's construction and design which heads to an increase of the levels of risk that actually shows.

In order to get the risk study plan found in this area it was necessary the use of some useful methods to obtain the desire result and show the clearest possible way the actual situation of the area. Indeed in regards to the physical risk the result was a moderate risk in the studied area, as per the environmental risk was established a high level within the ecosystem to study, the social economical risk gave us a high level result due to the facts used such as poverty level, economic and education level, access to basic services within others, for the political risk vulnerability was got a medium level and a low risk level for the institucional study.

As a final result, it get a wide range of useful proposals for the prevention of disasters and the mitigation of the risks for the neighborhood of "La Antonia" which will be noted by the end of this document.

**Key words:** threat/ vulnerability/ risk management/ use of land/ mitigation.

# **1. INTRODUCCIÓN**

# 1. INTRODUCCIÓN

En el cantón Quito, así como en la parroquia de San Antonio de Pichincha, se presentan varios tipos de amenazas tales como los deslizamientos, derrumbes, movimientos sísmicos, entre otros, los cuales van en incremento en la actualidad debido a múltiples factores como son la lluvia excesiva, los asentamientos poblados en zonas inadecuadas, el inapropiado manejo de los suelos y la inestabilidad propia de los terrenos que constituyen un peligro latente para la vida y la propiedad de las personas.

El conjunto habitacional La Antonia que pertenece a la parroquia de San Antonio de Pichincha, es una de las zonas más vulnerables frente a estas amenazas, ya que se encontró varios tipos de vulnerabilidades como física, vulnerabilidad ambiental, vulnerabilidad socio-económica, vulnerabilidad política e institucional, siendo las principales causas de su incremento su condición socio-económica y el inadecuado uso del suelo, es por eso que esta zona necesita de una mayor atención y una respuesta inmediata donde se realice una apropiada gestión para reducir al máximo el nivel de riesgo por el que atraviesan diariamente

En este sentido, es necesario realizar un análisis y caracterización de riesgos del conjunto habitacional La Antonia que es el lugar donde se enfoca el estudio, mediante un diagnóstico de la situación actual donde se incluya el análisis de la vulnerabilidad física, ambiental, socio-económica, política e institucional, así como la resiliencia que presenta la población frente a la ocurrencia de un desastre.

La caracterización de las vulnerabilidades se obtuvo mediante el uso de varias metodologías, entre las cuales se encuentran la Metodología de Estimación del Riesgo Sísmico para la determinación de la vulnerabilidad física; para determinar la vulnerabilidad ambiental se hizo uso de la

Metodología aplicada por GeoSuelos Consultores; para analizar la vulnerabilidad socio-económica se hizo uso de la Propuesta Metodológica realizada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos; y para definir la vulnerabilidad política e institucional también se hizo uso de la Propuesta Metodológica elaborada por la SNGR.

El nivel de vulnerabilidad física fue Alto debido a los parámetros analizados tales como nivel de pobreza, estratos social, nivel de educación, acceso a servicios básicos, entre otros; la vulnerabilidad ambiental arrojó un nivel Medio-Alto debido a los factores abióticos considerados (agua, suelo, aire, paisaje); el nivel de vulnerabilidad socioeconómica encontrada en la zona fue Baja en la parte demográfica y Alta en capacidades poblacionales; la vulnerabilidad política fue Media al igual que la vulnerabilidad institucional, las cuales se determinaron mediante la evaluación de los indicadores propuestos.

Por todos estos motivos, esta investigación conlleva a estudiar a fondo los problemas que afectan directamente a la sociedad y al ecosistema, y proponer estrategias para la mitigación de las vulnerabilidades, donde se planteen posibles soluciones a ser usadas y se ayude a mejorar la calidad de vida actual y futura de las personas objeto del estudio; estas estrategias se especifican al final del documento.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. OBJETIVO GENERAL**

Analizar y caracterizar los riesgos, amenazas y vulnerabilidades originados por la actividad natural y antrópica en el Conjunto Habitacional “La Antonia”, parroquia San Antonio de Pichincha, y proponer estrategias para la mitigación de vulnerabilidades.

### **1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los niveles de vulnerabilidad física, ambiental, socio-económica, política e institucional que presenta la población del Conjunto Habitacional La Antonia.
- Analizar la aplicación del Código Orgánico de Ordenamiento territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) en el sector donde se encuentra asentada la población en estudio.
- Proponer estrategias para la mitigación de las vulnerabilidades encontradas en la investigación.



## 1.2. JUSTIFICACION

El estudio de los riesgos, vulnerabilidades y amenazas en el Conjunto Habitacional La Antonia que pertenece a la parroquia San Antonio de Pichincha, es necesario por los peligros que puedan ocurrir sobre zonas dispersas como es este caso de estudio (es decir que no se ubican dentro del mapa de la parroquia sino que están considerados como pequeños núcleos poblados discontinuos o alejados).

Mediante la realización de este estudio se trata de plantear estrategias con el fin de disminuir la pérdida de vidas humanas, de infraestructura, pérdidas económicas; y además de la reducción de la vulnerabilidad de la población mencionada.

Las pérdidas antes mencionadas se incrementarían y existiría un alto impacto en el ecosistema, así como de terrenos, y la población estaría aún más expuesta a amenazas que pueden ocurrir en cualquier momento, si este problema no fuera solucionado.

Por este motivo, es importante tratar este tema ya que debido al aumento de la población y sus asentamientos en zonas no adecuadas o a un inapropiado ordenamiento territorial, se han incrementado los niveles de riesgo, además con los resultados de investigación relacionadas, se podrán plantear estrategias para mitigar las vulnerabilidades y gestionar correctamente el riesgo.

La información generada por esta investigación, es de vital importancia, ya que aporta con los argumentos técnicos para que las instituciones públicas competentes puedan tomar decisiones frente a este problema, que es de interés colectivo, principalmente para el Conjunto Habitacional, y de esa manera se puedan prevenir afectaciones de mayor magnitud en el futuro.

## **2. MARCO TEORICO**

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1. ASPECTOS GENERALES**

El riesgo como tal depende de dos factores fundamentales como son la amenaza y la vulnerabilidad. Estos tienen una relación directa, ya que si uno de los dos factores es mínimo o no existe, el otro se reduce o se convierte automáticamente en cero. Si no existe amenaza aunque la vulnerabilidad sea grande, el riesgo es nulo y si las capacidades hacen que la vulnerabilidad sea mínima, la amenaza será reducida de gran manera. (Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, 2004)

Para el caso del conjunto habitacional La Antonia, se han encontrado riesgos ambientales (deslizamientos, cambios morfoclimáticos) y antrópicos (asentamientos inadecuados de viviendas), los cuales generan mayor vulnerabilidad en la población como en el ambiente que les rodea. La población está en un riesgo latente ya que en cualquier momento puede ocurrir un desastre como el hundimiento o desplome de las viviendas debido al desmoronamiento del borde de la quebrada que se encuentra a pocos metros de distancia del conjunto habitacional, la cual genera pequeños movimientos sísmicos y producen daños a la infraestructura.

#### **2.1.1. 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  $\text{Riesgo} = \text{Amenazas} \times \text{vulnerabilidad}$ . (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

El riesgo puede ser de origen natural y antrópico.

#### **2.1.1.1. Riesgo Natural:**

Se puede definir como la probabilidad de que un territorio y la sociedad que habita en él, se vean afectados por episodios naturales de rango extraordinario. (Estrategia internacional para la Reducción de Desastres, 2009)

#### **2.1.1.2. Riesgo Antrópico:**

Son riesgos provocados por la acción del ser humano sobre la naturaleza, como la contaminación ocasionada en el agua, aire, suelo, sobreexplotación de recursos, deforestación, incendios, entre otros; también están conformados por riesgos sanitarios ambientales, industriales-químicos y de incendio. (Estrategia internacional para la Reducción de Desastres, 2009)

### **2.1.2. AMENAZA**

Una amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden 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. Estos incluyen condiciones latentes que pueden derivar en futuras amenazas, los cuales pueden tener diferentes orígenes: natural (geológico, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental y

amenazas tecnológicas). (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

Se clasifican en amenazas de origen natural y de origen antrópico.

### **2.1.2.1. Amenazas Naturales**

Son 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; pueden variar en magnitud o intensidad, frecuencia, duración, área de extensión, velocidad de desarrollo, dispersión espacial y espaciamiento temporal. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

#### **2.1.2.1.1. Amenaza Sísmica**

La amenaza sísmica es característica de una determinada región geográfica, que por su ubicación geotectónica es susceptible de ser afectada por eventos sísmicos o movimientos leves de terreno. (Estrategia internacional para la Reducción de Desastres, 2009)

#### **2.1.2.1.2. Amenaza Morfoclimáticas**

Las amenazas morfoclimáticas corresponden a una combinación de amenazas geomorfológicas e hidroclimáticas que generan procesos de remoción en masa, principalmente en zonas inestables, donde son frecuentes las precipitaciones de corta duración y alta intensidad. No obstante, al ser amenazas de origen natural, la acción del hombre puede

inducir o acelerar su riesgo de ocurrencia. (Estrategia internacional para la Reducción de Desastres, 2009)

#### **2.1.2.2. Amenazas antrópicas**

Son las amenazas que se generan por la acción humana sobre elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) o la población. Ponen en grave peligro la integridad física o calidad de vida de las localidades. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

#### **2.1.3. VULNERABILIDAD**

La vulnerabilidad se define como las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas, es su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural o antrópica. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

La vulnerabilidad se clasifica en:

##### **2.1.3.1. Vulnerabilidad Ambiental:**

La alteración de las condiciones ambientales por la intervención negativa del hombre, constituye la principal causa que manifiesta la debilidad e incapacidad de un ecosistema para absorber los cambios y alteraciones debido a fenómenos de tipo natural e impredecible que traen consecuencias graves sobre las comunidades que las habitan. (Mejía, 2010)

#### **2.1.3.2. Vulnerabilidad Física:**

Ocurre cuando hay deficiencias en las estructuras físicas como casas y obras de infraestructura que limitan la capacidad de recuperarse de los efectos de las amenazas. Estas deficiencias se presentan por la ubicación, calidad y condición de los materiales de las estructuras físicas. (Mejía, 2010)

#### **2.1.3.3. Vulnerabilidad Social:**

Las relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización y maneras de actuar de las personas y comunidades constituyen las condiciones que reflejan vulnerabilidad. (Mejía, 2010)

- **Educativa:** La ausencia de herramientas conceptuales y prácticas que requieren los miembros de una comunidad para participar activamente en la vida y para contribuir a una relación armónica entre la población y su entorno natural contribuyen a manifestar vulnerabilidad. (Mejía, 2010)

#### **2.1.3.4. Vulnerabilidad Económica:**

Este factor se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos o inestabilidad laboral, que implican dificultad o imposibilidad total de acceso a una serie de servicios básicos (salud, educación, recreación). Este tipo de vulnerabilidad tiene que ver con la mala utilización de los recursos disponibles para una correcta gestión del riesgo. (Mejía, 2010)

#### **2.1.3.5. Vulnerabilidad Política:**

Los niveles de autonomía que posee un elemento o una comunidad para la toma de decisiones o influir en ellas, es la participación de la comunidad en las instancias políticas y en las decisiones que les afecta. (Estrategia internacional para la Reducción de Desastres, 2009)

#### **2.1.3.6. Vulnerabilidad Institucional:**

Ocurre cuando existen factores que limitan el buen desarrollo de programas y proyectos en las comunidades, como la desarticulación institucional tanto en el sector estatal como fuera de él. La ausencia de liderazgo en una comunidad y la falta de participación social junto con las instituciones contribuyen al aumento de esta vulnerabilidad. (Mejía, 2010)

Es importante señalar que los factores de vulnerabilidad no se presentan de manera simultánea en todos los casos, su presencia puede estar determinada por el tipo de evento, las características y condiciones de la zona expuesta. (Ver Anexo 1)

#### **2.1.4. GESTIÓN DEL RIESGO**

La Gestión del riesgo 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. Se divide en 3 tipos:



- La gestión prospectiva: no generar nuevas condiciones de vulnerabilidad
- La gestión correctiva: reducir las vulnerabilidades y peligros ya existentes
- La gestión reactiva: La preparación para la respuesta a emergencias

(Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

### **2.1.5. ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Es una normativa que regula el uso y desarrollo integral del territorio. Es un proceso político, que involucra la toma de decisiones concertadas de los factores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial.

El Ordenamiento territorial es, además, un medio para promover el desarrollo como instrumento de gestión, planificación, regulación, transformación y ocupación del espacio por la sociedad, puede garantizar el desarrollo ordenado de la ciudad además de fortalecer las capacidades ciudadanas. (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, s/f) (Ver Anexo 1)

### **2.1.6. GESTIÓN AMBIENTAL**

Es un proceso o estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales y

conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente. (Universidad Autónoma de Madrid, 2012)

### **2.1.7. DESARROLLO SOSTENIBLE**

Es el desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Se basa en el desarrollo sociocultural, estabilidad política, crecimiento económico y protección del ecosistema, relacionado con la reducción del riesgo de desastres. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

### **2.1.8. PLANIFICACIÓN**

La planificación es un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos. La planificación territorial incluye estudios, mapeo, análisis de información ambiental y sobre amenazas, puede ayudar a mitigar desastres y reducir riesgos. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

### **2.1.9. ORGANIZACIÓN CIUDADANA**

Es un grupo de oposición liderada por un conjunto de ciudadanos que se auto-denominan “Organización Ciudadana”, cuya influencia disputa por la atención de las autoridades municipales y provinciales. Esta Organización Ciudadana internamente está organizada pero no tiene una representación

popular, por lo que existen debilidades en cuanto se refiere a la organización de su trabajo con otros actores de la zona.

Presentan un buen nivel de coordinación con entidades como el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ) para iniciar un proceso de trabajo conjunto en su parroquia, sin embargo la situación legal de esta organización y su confrontación con la Junta Parroquial, no aseguran ni un buen nivel de coordinación ni una permanencia a lo largo del tiempo. (Granda, 2007)

#### **2.1.10. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD)**

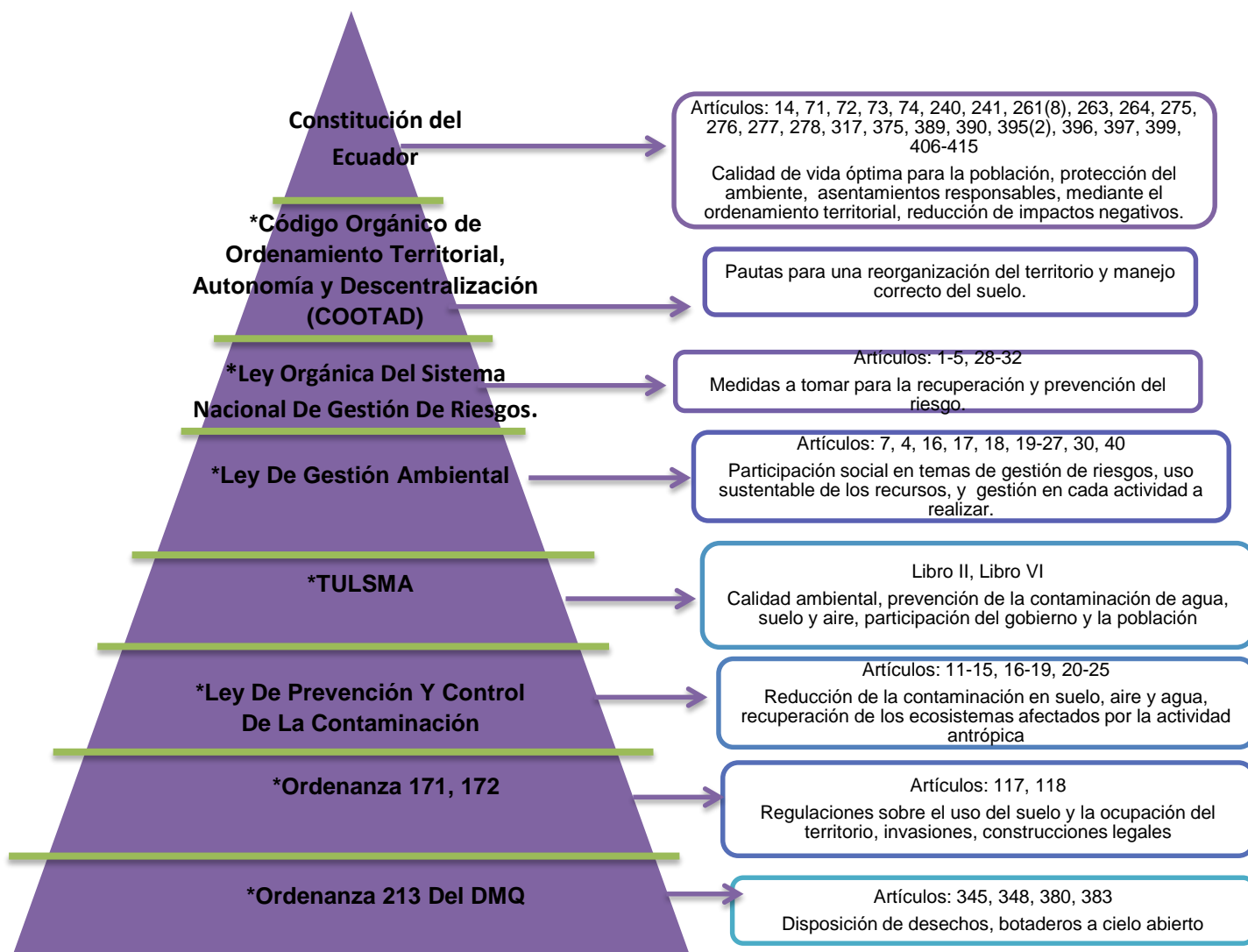
Es un instrumento legal que abarca la reorganización territorial, donde se refuerza la autonomía y se promueve la descentralización y democratización de los diferentes niveles de gobierno (regiones, provincias, cantones y parroquias rurales).

El COOTAD establece la organización político-administrativa del país y regula el Sistema Nacional de Competencias. (Municipio de Quito, 2012)

Se encuentra vigente en el Ecuador desde el 19 de Octubre del año 2011 cuando fue aprobado e incluido en el Registro Oficial 303, siendo uno de sus principales objetivos la profundización del proceso de autonomías y descentralización del Estado, con el fin de promover el desarrollo equitativo, solidario y sustentable del territorio, la integración, participación ciudadana, así como el desarrollo social y económico de la población; y la organización territorial del Estado ecuatoriano equitativa y solidaria, que compense las situaciones de injusticia y exclusión existentes entre las circunscripciones territoriales. (Ministerio de Coordinación de la Política y GAD, 2011)

## 2.1.11. BASE LEGAL RELACIONADA CON GESTIÓN DEL RIESGO Y GESTIÓN AMBIENTAL

Para el desarrollo de la Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos, existen varios instrumentos legales que serán detallados a continuación, de los cuales el de aplicación directa corresponde al COOTAD, ya que es una herramienta útil para el ordenamiento del territorio y por ende para un adecuado asentamiento de la población en zonas aptas para la habitabilidad.



**Figura 1.** Pirámide legal relacionada con Gestión de Riesgos y Gestión Ambiental

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

## **2.2. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO**

### **2.2.1. DATOS GENERALES DE SAN ANTONIO DE PICHINCHA; CONJUNTO HABITACIONAL “LA ANTONIA”**

El Conjunto Habitacional “La Antonia” pertenece a la parroquia de San Antonio de Pichincha ubicada dentro del cantón Quito, es una comunidad que demuestra ciertos problemas ya que se encuentra ubicada cercana al borde de una quebrada, la cual pertenece a una zona de alto peligro por los constantes deslaves que presenta desde su borde superior y que llevarán a su desplome total.

El uso inapropiado del suelo, es decir los asentamientos inadecuados de las viviendas de este conjunto habitacional, más la falta de la aplicación de los planes de ordenamiento del territorio, hacen que la población se vuelva aún más vulnerable frente a esta amenaza.

#### **2.2.1.1. Ubicación**

La parroquia de San Antonio de Pichincha limita al Norte con San José de Minas, al Oeste con Calacalí, al Sur con Pomasqui y Calderón, al Este con la parroquia de Puéllaro y con el cantón Pedro Moncayo.

El conjunto habitacional La Antonia está ubicado en el Este de esta parroquia, al nororiente de Quito, por lo que se encuentra más cercano a la parroquia de Puéllaro y está comprendido en una latitud y longitud de 0785456° E y 9999116° N correspondientemente.

La superficie de San Antonio de Pichincha cuenta con 116.26 km<sup>2</sup>, el área No Urbanizable que pertenece al sector de La Antonia corresponde al 31,36% del total del territorio (áreas cubiertas con vegetación protectora,

áreas agrícolas, pecuarias y áreas erosionadas) (INEC, 2010) y la superficie total del conjunto habitacional es 8550 m<sup>2</sup>, ya que está conformada por 75 viviendas de una planta (50m<sup>2</sup>) y 75 viviendas de dos plantas (64m<sup>2</sup>).



**Figura 2.** Ubicación del Conjunto Habitacional “La Antonia”  
(Google Earth, 2013)

#### 2.2.1.2. Población

Según el Censo de población y vivienda del año 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en la parroquia de San Antonio de Pichincha, tiene una población de 32357 habitantes y se proyecta para el año 2015 un aproximado de 44500 habitantes. En el Conjunto Habitacional La Antonia se encuentran 70 viviendas habitadas, las cuales tienen de 1 a 5 personas, por lo que la sumatoria de todos los habitantes mediante información proporcionada por el INEC es de 280 personas hasta la actualidad dentro de la zona de estudio. (INEC, 2010)

La densidad de la población urbana neta en la región en promedio es de 31,54 hab/hectárea, mientras que la densidad poblacional dispersa o rural es del 0,28 para una densidad total de 1,53 hab/hectárea. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2014)

### **2.2.1.3. Caracterización Social**

San Antonio de Pichincha es la segunda parroquia equinoccial más poblada entre Calacalí y Pomasqui, las cuales se ubican dentro del cantón Quito, donde existe el asentamiento de nuevas urbanizaciones y conjuntos habitacionales así como industrias y explotación de minas y canteras debido a que se encuentra relativamente cerca de la capital del Distrito Metropolitano. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

En el conjunto habitacional La Antonia se ha determinado que la ocupación de las **viviendas** en general es unifamiliar, es decir que en cada casa habita una sola familia. Si presentan accesibilidad a **servicios básicos** como el alcantarillado, la luz y el agua potable, pero según la época tienen deficiencias en ciertos servicios, lo que ocasiona grandes problemas.

En cuanto a **educación**, en la siguiente tabla se muestra los indicadores de educación de la parroquia y del conjunto habitacional, y sus respectivos valores obtenidos a través del último censo realizado en el año 2010 y de las encuestas sociales realizadas en esta investigación.

**Tabla 1.** Indicadores de educación en la parroquia de San Antonio de Pichincha

<b>Indicadores Sociales de educación</b>	<b>San Antonio</b>	<b>La Antonia</b>
%Analfabetismo	3,40	0
%Escolaridad	8,0	31,66
%Primaria completa (tasa neta)	29,91	29,47
%Secundaria completa (tasa neta)	25,41	51,57
%Instrucción superior (tasa neta)	17,67	18,94

(INEC, 2010)

(Elaborada por Bianca Crespo, 2014)

La zona de estudio no presenta analfabetismo, tiene un nivel de escolaridad alto, es decir que la mayoría de gente ha realizado estudios primarios, secundarios y superiores, a diferencia que el total de la parroquia de San Antonio que tiene un porcentaje bajo en este indicador; el 29,47% de las personas encuestadas han completado la primaria, valor que es casi similar al de la parroquia; el 51,57% están estudiando y han terminado toda la instrucción secundaria, lo que indica un alto nivel de educación, a diferencia de la parroquia que posee un valor bajo para el número de población total; y la población que ha acudido a una instrucción superior corresponde al 18,94%, el cual es relativamente bajo, ya que la mayoría de las personas que aquí habitan estarían en edad de estudiar en la universidad.

La situación social de la población del área de estudio desde el punto de vista de **pobreza** es deficiente, ya que San Antonio de Pichincha cuenta con el 33,5% y en el caso de La Antonia, la cual por ser una población urbana pero considerada como dispersa debido a que no se encuentra cercana al centro o en zonas consideradas dentro del mapa de la parroquia, tiene un nivel de pobreza del 22%, la cual es determinada por las necesidades básicas insatisfechas, esto se debe a que mientras más ruralidad existe en el



territorio, se elevan los índices de pobreza, ya que sus ingresos económicos no son tan elevados.

La **salud** en la zona de estudio, así como la implementación de centros, sub centros y todo tipo de atención para la prevención en materia de salud está delegada al Ministerio encargado, quienes en conjunto con la Administración Zonal La Delicia y el Patronato Municipal San José, trabajan por mejorar la salud de la población en conjunto con la comunidad.

San Antonio cuenta con un sub-centro de salud, 25 personas dedicadas a la atención de la salud pública, 4 médicos públicos y 8 médicos en establecimientos privados, 2 odontólogos. Pero el conjunto habitacional La Antonia no posee en su interior centros de salud, por lo que deben asistir al centro del poblado para poder ser atendidos, lo cual les toma un tiempo aproximado de 10 minutos en llegar, aumentando su vulnerabilidad en caso de que se presentara una emergencia.

#### **2.2.1.4. Caracterización Económica**

La población de La Antonia se dedica principalmente al comercio en el sector urbano, otras personas como mujeres se dedican al servicio doméstico, se asume que la mayoría de personas son empleados de empresas privadas, seguido por trabajadores independientes tales como comerciantes, propietarios de transportes y dueños de negocios; además se conoce que el Presidente del conjunto habitacional es profesor en una escuela de Colinas del Norte, ciudadela cercana a este lugar.

### **2.2.1.5. Caracterización Socio-Cultural**

El acelerado proceso de crecimiento urbano ha provocado la desaparición de las organizaciones tradicionales que participaban de una manera activa en labores comunitarias de Minga para el mantenimiento de caminos vecinales y pequeñas acequias, las cuales en la actualidad ya no se realizan.

En San Antonio, la población indígena pertenece al grupo étnico kitukara, pero en el conjunto habitacional La Antonia no existen personas pertenecientes a este grupo, a pesar de esto, si celebran sus principales fiestas como son finados, Inti Raimi, Corpus Cristi y Pase del Niño.

La actividad cultural relacionada con las artes plásticas o escénicas está restringida en la zona de estudio, resaltándose únicamente las iniciativas en los colegios que preparan algunos actos culturales con motivo de las fiestas de la parroquia, la navidad o los solsticios. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

### **2.2.1.6. Caracterización Político-Administrativa**

San Antonio de Pichincha está conformada por Juntas Parroquiales que están compuestas y dirigidas por personas que viven en la cabecera parroquial. Estas Juntas dependen de las decisiones de la Administración Zonal La Delicia (AZLD), están sujetas a sus políticas y dependen de ellos para realizar cualquier acción referente a su zona.

Existe un grupo de gente que está en oposición llamada Organización Ciudadana, la cual no está de acuerdo con las imposiciones o decisiones que rige la AZLD, por lo que existe varias inconformidades dentro de la parroquia.

En el Conjunto Habitacional La Antonia existe un Comité Barrial que está organizado por los miembros propios del lugar, formado por Presidente, Vicepresidente, Secretario y Tesorero; ningún integrante de este Comité pertenece a la Organización Ciudadana, es decir que no están en oposición a las Juntas Parroquiales ni a los decretos de la AZLD, sino que participan activamente en los programas o decisiones que ellos presenten a la comunidad.

## **2.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS BIÓTICOS Y ABIÓTICOS**

Para caracterizar los recursos dentro de la parroquia de San Antonio y en el Conjunto Habitacional La Antonia se ha identificado y clasificado los elementos bióticos y abióticos de la zona, además se ha analizado la calidad actual y uso de cada uno (aire, agua, suelo, paisaje) para determinar el nivel de afectación, grado de vulnerabilidad y riesgo que genera cada elemento con respecto a la población.

### **2.2.2.1. Medio biótico**





Se considera como ambiente biótico-natural a aquel medio que no ha tenido intervención antrópica, o que ha desarrollado sistemas propios. Se halla representado por:

- Áreas declaradas como bosques y vegetación protectores.

Cercano a La Antonia se encuentra el cerro Catequillá, cuya parte más alta está exactamente bajo la línea equinoccial, en la cima existe un muro de piedra precolombino. Una de las razones por las que es más conocido es por su mina de piedra de la que se ha extraído el material pétreo para

algunas de las obras civiles municipales y otras ornamentales del país. Es una zona aunque con escasa vegetación, está protegida, siendo aquí la formación vegetal dominante los arbustales secos interandinos, con especies de flora y fauna representativas. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012) (Ver Anexo 3.1)





**Tabla 2.** Especies de Flora en Cerro Catequillá

Especies de Flora			
Zigzig ( <i>Coryaderia radiuscula</i> )		Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> )	
Canelo blanco ( <i>Ocotea cernua</i> )		Pumamaqui ( <i>Oreopanax rosei</i> )	

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

**Tabla 3. Especies de Fauna en Cerro Catequillá**

Especies de Fauna			
Tórtolas (Streptopelia risoria)		Colibrí piquicurvo (Phaethornis systrophus)	
Ratón de campo (Akodon sp)		Pava de monte (Achurria aburria)	

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- Áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)

La principal área protegida del sector es la Reserva Geobotánica Pululahua, se localiza cerca de la Ciudad Mitad del Mundo, a 17km al norte de Quito, cuenta con 3383 hectáreas de extensión. Entre la flora más representativa se encuentra unas sesenta especies de orquídeas y unas 20 de especies de flores diferentes, además de fauna exuberante. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012) (Ver Anexo 3.2)

**Tabla 4.** Especies de Flora y Fauna en la Reserva Pululahua

Especies de Flora y Fauna			
Helechos ( <i>Pteridium aquilinum</i> )		<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (conejos)	
<i>Odontoglossum hallii</i>		<i>Pseudolopex culpaeus</i> (Lobo de páramo)	
<i>Escobedia grandiflora</i>		<i>Mustela frenata</i> (Comadreja)	
Aliso ( <i>Alnus glutinosa</i> )		<i>Pharomachrus</i> sp. (Guajalito)	

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

Estos tipos de ambientes o medios bióticos no son encontrados rodeando la zona de estudio, sino a varios metros de distancia, la cercanía es media, pero se los ha considerado en este estudio porque representan una fuente de vegetación y fauna importante para la parroquia de San Antonio de

Pichincha. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

#### **2.2.2.2. Medio abiótico o físico**

El ambiente físico corresponde al componente sin vida, caracterizado por el agua; el suelo y el aire, factores que se constituyen en indicadores de su calidad física, que la mayoría de veces son afectadas por la intervención antrópica.

##### **2.2.2.2.1. Calidad y uso del agua**

La parroquia de San Antonio de Pichincha actualmente cuenta con red pública de agua potable situada en un 52%, el 48% no posee el servicio. El agua es potable porque cumple con todos los parámetros mencionado por la EPMAPS, tales como parámetros físicos, químicos y biológicos, entre los que se menciona la turbiedad con un valor de 1 NTU sobre 5 que es el límite máximo permisible proporcionado por la norma INEN 1108, cloro 0,9/0,15 mg/l; color 0/15U; coliformes fecales 0/1,1NMP/100ml; nitratos 4/50mg/l y metales 0/0,006-2mg/l (EPMAPS, 2014)

El servicio de agua potable que obtienen los habitantes de esta parroquia y en el conjunto habitacional La Antonia, es a través de una red de agua potable. El abastecimiento de agua es continuo en su mayoría, descartando así suspensiones del servicio ya sea en caso extremo, como arreglos o limpieza de tanques de abastecimiento, por lo que los habitantes casi en su totalidad tienen el servicio las 24 horas del día.

#### 2.2.2.2. Calidad y uso del Suelo

La calidad del suelo en la zona de estudio se basa principalmente en su composición, teniendo así en la mayor parte del territorio un suelo de tipo misceláneo con un porcentaje de 49% (sectores en los que no hay suelo o bien es primitivo, puede tratarse de sectores inaccesibles con pendientes muy pronunciadas); suelo tipo Entisol con el 43% de suelo (suelos jóvenes pocos desarrollados); y suelo Inceptisol con el 6% de la parroquia (suelos jóvenes con un desarrollo limitado que exhiben propiedades de la roca madre). (Granda, 2007). Este suelo consta de arenas limosas, poco húmedas, compacidad variable y limos arenosos. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

En el conjunto habitacional La Antonia el uso del suelo se limita principalmente a la construcción de infraestructura para viviendas que abarcaría el 75% del área total, el área recreativa y espacios verdes constituye el 25% restante, siendo estos elementos el total de su uso ya que no existen más construcciones en su interior.



**Figura 3.** Conjunto habitacional La Antonia

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)



### 2.2.2.3. Calidad del aire

La calidad del aire está relacionada principalmente con el polvo generado por efecto del tráfico vehicular y los vientos del sector (caracterizados por su fuerte intensidad y alta duración), en suelos desprovistos de cobertura vegetal, vías sin pavimentar y frentes de explotación de materiales áridos.

Según estimaciones realizadas en estudios anteriores, en esta zona se estarían generando alrededor de 934 Toneladas/año de material particulado (PM)<sub>10</sub>, de las cuales 3,69 toneladas corresponderían a erosión, 655,30 ton a transporte y 274,23 ton a operación de las canteras, lo que correspondería al 81% de PM<sub>10</sub> debidas a la explotación de canteras en el DMQ, convirtiendo a San Antonio de Pichincha, en el sitio más contaminado por partículas sedimentables o polvo del DMQ. (Granda, 2007)



**Figura 4.** Calidad del aire

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

Es decir, que la calidad del aire en la zona de estudio pertenece a contaminada, ya que en comparación con los valores propuestos por el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA), en el Libro VI anexo 4 que trata sobre calidad del aire, establece que para material particulado, la emisión no debe superar las 10 toneladas por año,

encontrándose así en un nivel de emergencia. (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, 2010)

### 2.2.2.3. Generación de Residuos Sólidos

En base a los datos de la población compuesta por 32357 habitantes hasta el año 2010, se ha calculado la generación de los residuos en la zona de San Antonio de Pichincha, tomando en cuenta para el efecto una generación per cápita (PPC) de 0,73 kg/hab/día. (Granda, 2007).

En el conjunto habitacional La Antonia, que consta de 280 personas, según los datos mencionados anteriormente y haciendo una relación entre ellos, la generación de residuos sólidos orgánico e inorgánico alcanzaría la cantidad de 204 kg totales de toda la población por día, llegando a un total de 6132 kg por mes. Además existe una acumulación de material pétreo o escombros a las afueras del conjunto habitacional, lo que afecta a la estabilidad del terreno debido al excesivo peso que se genera en el borde superior del talud.



**Figura 5.** Acumulación de escombros (material pétreo)

(Elaborado Bianca Crespo, 2013)

#### 2.2.2.4. Descripción del Paisaje

En el Conjunto Habitacional La Antonia, el paisaje está constituido de laderas y montañas de fuertes pendientes y poca vegetación, por lo que han sido tomadas para la explotación de canteras principalmente. A los alrededores, no existe una flora bien diferenciada debido a la falta de precipitaciones, siendo un ambiente árido casi en su totalidad, lo que conlleva un aumento en la generación de polvo cerca al conjunto, aumentando así la vulnerabilidad ambiental.



**Figura 6.** Paisaje deteriorado de La Antonia

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

Existe también una acumulación de material pétreo a las afueras del lugar, desmejorando la vista desde el segmento alto del talud que está en la parte posterior del caserío y en su interior es visible el deterioro de las viviendas debido a pequeños movimientos sísmicos y reacomodo del suelo, el cual se propicia por el desprendimiento del talud, lo cual aumenta la vulnerabilidad física en las personas que habitan en esta zona.

#### **2.2.2.4.1. Pasivos ambientales**

Se consideran pasivos ambientales como el conjunto de los daños ambientales, deterioro de los recursos y de los ecosistemas, producidos por actividades antrópicas. (Ministerio del Ambiente, 2014)

En esta zona se han evidenciado varios pasivos ambientales, por ejemplo se puede mencionar que debido al paso de transporte pesado como volquetas cargadas de material, existe una reducción de la cobertura vegetal, alteración en la estructura del suelo, pérdida de su estabilidad que ocasiona su erosión y desplazamiento de fauna que podría existir en esa zona. Así como también se puede observar la presencia de materiales de extracciones anteriores que ocasionan daños ecológicos y paisajísticos.

No solo el proceso extractivo altera el paisaje sino también el material de rechazo que se dispone en áreas aledañas así como la presencia de maquinaria y equipos utilizados en la extracción, preparación y transporte del material y en las épocas secas la gran cantidad de polvo que se genera principalmente en Pomasqui y San Antonio de Pichincha incluyendo el Conjunto Habitacional La Antonia, el cual es afectado significativamente por el polvo que se genera en las vías a diario y que representa uno de los problemas más graves encontrados en dicha zona



**Figura 7.** Paisaje en La Antonia

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

### **2.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TERRITORIO**

El conjunto habitacional La Antonia está atravesando por un momento muy difícil debido al peligro latente con el que viven diariamente, la cercanía de sus viviendas al borde superior de la quebrada que se ubica en su parte posterior, es una amenaza que los vuelve más vulnerables ya que existen movimientos de tierra que van debilitando el terreno y afectando a sus viviendas en la parte estructural, así como al terreno donde se encuentran asentadas, y que con el pasar del tiempo llegarían a desplomarse debido al hundimiento de la zona según estudios de la zona que se han realizado en años anteriores.

Este diagnóstico se realizó mediante la elaboración de una matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) que será mostrado más adelante, donde se colocó todos los puntos encontrados mediante visitas de campo, observación directa, realización de encuestas y recopilación de información de fuentes primarias y secundarias.

Se puede determinar que el ecosistema también se ve afectado ya que como se ha dicho antes no existe una cobertura vegetal que lo proteja de la erosión que se presenta debido al viento y al clima árido que hay en esta zona, a más de de la presencia de pendientes fuertes a los alrededores del conjunto habitacional.

El desarrollo de la población, así como su calidad de vida, está limitada debido a varios factores socio-económicos que impiden que las personas vayan en busca de lugares aptos para la habitabilidad que les ofrezca servicios básicos permanentes y que sea de fácil acceso.

### 2.3.1. FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL Y ANTRÓPICO

El conjunto habitacional La Antonia se encuentra ubicado en una zona de mediano-alto riesgo, considerada así debido a múltiples factores entre los que se encuentran:

- La **erosión** del talud debido a que cuando el volumen y el caudal del río Monjas aumenta, éste cambia de curso, haciendo que las paredes en la parte inferior de la quebrada se vayan desprendiendo poco a poco y generando pequeños movimientos sísmicos en la parte superior donde se encuentra el conjunto habitacional.
- Cantidad de **material pétreo** que transita por la zona y que es llevado por volquetas, las cuales generan una alta cantidad de polvo o material particulado, el cual afecta directamente a la población y al paisaje, ya que cuando pasan por la vía de tierra, se forma una gran nube que impide la visibilidad y cae sobre la gente que esté pasando por ese sitio, trayendo consigo enfermedades respiratorias que cada vez son más recurrentes.
- Urbanización del territorio de forma caótica, si no existe una estructuración de los **asentamientos**, las nuevas urbanizaciones presentarán las mismas condiciones actuales que la población de San Antonio, es decir, con la carencia de una estructura clara que permita la conectividad interna y externa apropiada, con una imagen urbana deteriorada y una identidad inexistente.
- **Tipo de viviendas**, uso de materiales medianamente resistentes (cemento) a movimientos de tierra o sísmicos, que generan fisuras y agrietamientos en las mismas. (GeoSuelos Cia.Ltda, 2011).

- **Afectaciones sociales**, que disminuyen la calidad de vida de la población y su desarrollo, trayendo consigo problemas de mayor grado como pérdidas de trabajo, enfermedades debido a la contaminación, desplazamientos hacia lugares más lejanos, entre otros, los cuales deben ser solucionados con la mayor brevedad posible para impedir futuros problemas en la población estudiada.
  
- **Afectaciones ambientales** que incluye aire, agua y suelo.
  - Contaminación del aire por la presencia de partículas de polvo, material particulado (PM10) y partículas sedimentables, las cuales son generadas por los vehículos que circulan por esa zona donde las vías son hechas sólo de tierra. (Granda, 2007)
  
  - Descargas de aguas servidas que son recogidas por las redes de alcantarillado desembocan en alguna de las quebradas del sector, todas las que confluyen en el Río Monjas, provocando el alto nivel de contaminación que existe actualmente. (Granda, 2007)
  
  - Deformación y reacomodo del suelo debido a movimientos sísmicos, deslizamientos del talud e infiltraciones de agua hacia el subsuelo, aumentando su fragilidad e inestabilidad. (Granda, 2007)

Todos estos riesgos naturales y antrópicos ocasionados por múltiples factores contribuyen al aumento de las vulnerabilidades física, ambiental, socioeconómica, política e institucional en la población estudiada, siendo visible en su calidad de vida, así como también en su preocupación sobre el riesgo que corren a diario evidenciado mediante entrevistas y encuestas que se les realizó durante la investigación.

Es por esto que el análisis de la situación actual de la población del conjunto habitacional La Antonia, contribuye en la caracterización de las vulnerabilidades y por ende a generar posibles soluciones para la mitigación de la mayoría de los problemas mencionados en esta investigación.

Este diagnóstico se realizó con la ayuda de varias metodologías que se expondrán a continuación, las cuales se encargan de cada tipo de vulnerabilidad a ser analizada, es decir que cada una presenta sus parámetros e indicadores independientes para su evaluación.



### **3. METODOLOGIA**

### 3. METODOLOGIA

**3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:** la investigación que se aplicó en la presente investigación fue **de campo**, ya que se hicieron visitas técnicas para observar la zona de estudio y la población afectada, obteniendo resultados mediante entrevistas semiestructuradas y encuestas a la población que habita en el lugar (Ver Anexo 4). También se aplicó la investigación **bibliográfica** ya que se obtuvo información de fuentes primarias y secundarias que contienen todos los datos referentes al Conjunto Habitacional La Antonia.

La investigación **experimental** permitió analizar y tabular todos los datos recogidos mediante estas encuestas, ya que en esta fase se manejó todas las variables que iban a ser consideradas durante la investigación tales como las amenazas y vulnerabilidades presentes en el sector. (PORRAS, 2009)

Además se aplicaron otros tipos de investigación, dentro de los cuales se encuentra la investigación **deductiva**, donde primero se observó la zona de estudio y la población afectada desde una perspectiva general, sin intervenir en sus actividades diarias. Después se adentró más en su situación y formas de vida, permitiendo llegar a determinar claramente el nivel de riesgo existente y la vulnerabilidad que poseen frente a las amenazas naturales y antrópicas.

También fue aplicable la investigación **inductiva**, donde se estudió cada parte por separado, la población, sus actividades productivas, los asentamientos poblados, el uso del territorio y el

cumplimiento de normas sobre ordenamiento territorial, para descubrir el problema principal al que están expuestos diariamente estos pobladores. (FERRER, 2010)

Entre las metodologías que se aplicaron para la determinación de los diferentes tipos de vulnerabilidades se encuentran:

**3.1.1. METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO** propuesta por el Centro de Estudios y Promoción de Desarrollo (DESCO), constituido por un departamento anexo llamado Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), es una metodología cualitativa que permitió determinar la **vulnerabilidad física** mediante el análisis de múltiples factores que conforman las viviendas, y consta de varios pasos:

**Paso 1:** Evaluación previa de la zona en estudio: se la realizó mediante observación directa y visitas continuas al lugar para obtener datos generales de la situación.

**Paso 2:** Evaluación de la vulnerabilidad física (suelo, viviendas): se la realizó mediante observación directa apoyada con información existente sobre la zona en años anteriores referida a la situación del suelo y la construcción de las viviendas. Se la realizó calificando los indicadores establecidos según la metodología aplicada, se tabuló los datos obtenidos y se determinó el nivel de vulnerabilidad física presente. (DESCO, PREDES, s/f)

**3.1.2. METODOLOGÍA APLICADA POR GEOSUELOS CONSULTORES** ayudó a determinar la **vulnerabilidad ambiental**, mostrando indicadores útiles para la evaluación de elementos del medio biótico y abiótico y permitió obtener el nivel

de vulnerabilidad que presenta la población estudiada. Esta metodología cuenta con varios pasos para lograr su objetivo:

- **Paso 1:** Evaluación del peligro: se analizó a rasgos generales la afectación que presenta el ecosistema, el suelo, el agua y el aire frente a las amenazas encontradas en la zona de estudio.
- **Paso 2:** Evaluación de la vulnerabilidad: se la obtuvo a través de la ponderación de los parámetros establecidos en la metodología, donde se analizó todos los factores ambientales y posteriormente se tabuló los resultados para obtener el resultado final. (GeoSuelos Cia.Ltda, 2011)

**3.1.3. PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (SNGR)**, se utilizó para la determinación de la **vulnerabilidad política, institucional y socioeconómica**; ayuda a recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por eventuales emergencias o desastres. (SNGR, 2012). Esta propuesta consta de varias etapas o fases que se desarrollaron a lo largo de la investigación, y fueron las siguientes:

- **Fase 1:** Territorio como expresión de riesgo, vulnerabilidad desde la óptica de las amenazas y de la gestión de riesgos.
- **Fase 2:** Recolección de información relevante de fuentes primarias y secundarias
- **Fase 3:** Determinación de la vulnerabilidad (socio-económica, política, e institucional) y capacidad poblacional. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012)

**3.1.4. Análisis de la MATRIZ DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)** sirvió para la determinación de la situación actual del conjunto habitacional, mediante un análisis general e integral de todas las vulnerabilidades y amenazas. El principio de este tipo de

investigación, parte de la evaluación de los factores externos e internos que generan impacto sobre el desarrollo de la calidad de vida de la población en estudio, analizando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. (EmprendEcuador, 2010)

**3.1.5.** Se evaluó también el **GRADO DE EXPOSICIÓN, DE FRAGILIDAD Y LA CAPACIDAD DE RESPUESTA** o resiliencia que presenta la población en estudio.

**3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN:** el tipo de investigación que se aplicó en este trabajo fue **exploratorio**, ya que no existe amplia información sobre la zona de estudio y su nivel de vulnerabilidades, por lo que se inició con una entrevista a los líderes del conjunto habitacional sobre su percepción frente a la situación actual y la presencia de amenazas. También fue **descriptivo y explicativo** porque se estudió y describió cada parte por separado, es decir se analizó la población, sus actividades diarias, el uso actual del suelo y su situación actual relacionado con los peligros y riesgos existentes en la población, ya que a partir de este análisis se pudo plantear estrategias para la mitigación de las vulnerabilidades en la zona de estudio.

Se realizó una **asociación de variables**, es decir que se relacionó las variables dependientes e independientes encontradas en la investigación, para así poder obtener el nivel de riesgo al que está expuesta esta población y determinar su nivel de vulnerabilidad.

**3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA:** la población en estudio consta de 70 viviendas habitadas, las cuales están conformadas de 1 a 5 habitantes cada una; es decir una población estimada de 280 personas.

**3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:** existen variables dependientes e independientes, las cuales permiten determinar el nivel de riesgo presente en la población estudiada. Entre las variables dependientes se encuentran la vulnerabilidad física, ambiental, socio-económica, política e institucional; ya que mientras incrementen su nivel en la población, el riesgo será mayor; y las variables independientes están compuestas por las amenazas que son los deslizamientos, los cambios morfoclimáticos y los pasivos ambientales; ya que éstas se mantienen constantes y siempre presentes, no varían a diferencia de las vulnerabilidades.

**Tabla 5.** Caracterización de Variables

<b>Caracterización de Variables</b>			
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>		<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	
<b>Tipos de Vulnerabilidad</b>	V. Física	<b>Amenazas</b>	Deslizamientos
	V. Ambiental		Movimientos sísmicos
	V. Socio-económica		Cambios morfoclimáticos
	V. Política		Mal uso del territorio
	V. Institucional		Pasivos Ambientales

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

**3.5. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:** la información que se obtuvo mediante esta investigación proviene de fuentes primarias y secundarias, tales como documentos sobre la zona de estudio pertenecientes a la Administración Zonal La Delicia del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), estudios realizados previamente

por Consultoras especializadas y la recolección por autogestión mediante encuestas realizadas y entrevistas a sus habitantes; las cuales permitieron obtener toda la información necesaria para analizar el nivel de riesgo y vulnerabilidad que presenta esta población, así como para conocer su percepción frente a la ocurrencia de un desastre y su participación en el tema de gestión de riesgos.

**3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS:** todos los datos recogidos durante la investigación, fueron procesados y tabulados mediante el uso de las metodologías específicas mencionadas para la obtención de los diferentes tipos de vulnerabilidades presentes en la zona de estudio.

**3.7. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO:** se logró mediante la aplicación de la fórmula para la determinación del riesgo, la cual corresponde a  $R = A \times V$ , donde se analizaron las amenazas encontradas y se las relacionó con cada tipo de vulnerabilidad, obteniendo así el nivel de riesgo presente en el conjunto habitacional, mediante este resultado se pudieron establecer estrategias eficaces para la mitigación de los niveles de vulnerabilidad en la población.

### **3.8. HERRAMIENTAS**

Las principales herramientas que se utilizaron para la investigación fueron visitas de campo, observación directa, entrevistas semiestructuradas las cuales constaron de la realización de 5 preguntas abiertas que fueron respondidas mediante pequeñas charlas con algunos habitantes del conjunto habitacional, así como un diálogo con el Presidente del mismo, quien aclaró

la situación actual de la zona y los inconvenientes que presentan más relevancia dentro de sus habitantes. (Ver Anexo 5)

También se hizo uso de encuestas formadas por 5 a 9 preguntas según el tema que se fue a encuestar como el tema social, ambiental, político o institucional, con el fin de determinar el nivel de vulnerabilidad de la población, continuando con una caracterización del riesgo y amenazas, y finalizando con el trabajo de gabinete para aplicar una estrategia adecuada y eficaz en la resolución de los problemas encontrados, con ayuda de mapas, tablas, cuadros y gráficos estadísticos para una mejor comprensión de los resultados obtenidos. (Ver Anexo 4)



## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como primer paso para la presentación de los resultados obtenidos en esta investigación, se ha realizado un análisis FODA, el cual permite analizar de manera general los pros y contras de la zona de estudio, con el fin de encontrar los puntos más débiles que se encuentren presentes para darles una posible solución, fortalecerlos y crear una estrategia eficaz.

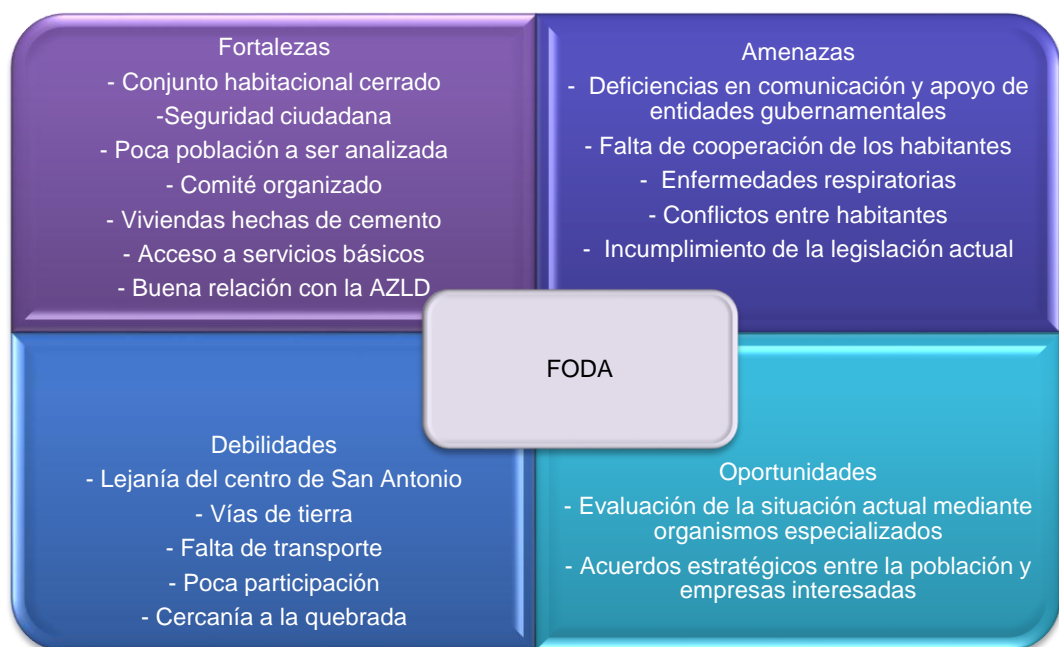
Dentro de las **fortalezas** se encuentra que el Conjunto Habitacional La Antonia es cerrado, que cuenta con servicio de guardianía permanente. Además constituye una población muestra pequeña, que puede ser analizada de manera más rápida y eficiente, tienen una organización interna bien diferenciada conformada por un Comité Barrial. Otra fortaleza encontrada es el material con el que han sido construidas sus viviendas, ya que como son de cemento tienen una mayor resistencia a los riesgos presentes, y si presentan acceso a servicios básicos, lo que reduce en un nivel su vulnerabilidad. La buena relación que tienen entre los habitantes y la AZLD es un punto a su favor, ya que si ocurriera algún desastre, la intervención por parte de esta institución sería inmediata y en conjunto podrían dar solución al problema.

En la parte de **amenazas** se encontró deficiencias en la comunicación y apoyo de entidades gubernamentales nacionales y parroquiales, además se evidenció una falta de cooperación de los habitantes en la toma de decisiones sobre la gestión del riesgo, ya que existen conflictos entre ellos porque no siempre están de acuerdo con los argumentos que presenta el Comité Barrial. Otro problema de vital importancia que ocurre en esta zona son las enfermedades respiratorias debido a la situación actual de las vías y la mala ubicación del conjunto y el incumplimiento de la legislación actual sobre el uso del territorio.

Algunas de las **debilidades** que presenta la población en estudio corresponden a la cercanía que tiene el conjunto habitacional hacia la quebrada que se encuentra en su parte posterior, además de la lejanía que presenta éste en referencia al centro de San Antonio de Pichincha, asimismo que a sus alrededores solo existen vías de tierra, lo que genera una falta de transporte público ya que es difícil acceder hasta este lugar. También se ha encontrado que existe poca participación e interés de los habitantes en temas de gestión del riesgo y la propuesta de alguna solución para los riesgos que se evidencia a diario.

En cuanto a las **oportunidades** encontradas se puede manifestar que sería de gran utilidad una evaluación de la situación actual mediante organismos especializados en estos temas y la realización de acuerdos estratégicos entre la población y empresas interesadas para su reubicación y mejoramiento de la calidad de vida, así como para el aprovechamiento de este espacio de suelo para otros usos.

#### 4.1. ANÁLISIS FODA



**Figura 8.** Matriz FODA

(Elaborado por: Bianca Crespo, 2013)

## **4.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD EN EL CONJUNTO HABITACIONAL LA ANTONIA**

El análisis y caracterización de los riesgos ambientales encontrados en el Conjunto Habitacional La Antonia que han sido originados por actividad natural y antrópica, fue realizado de forma cualitativa y cuantitativa. Se realizó un análisis cualitativo sobre los factores de vulnerabilidad que constan del grado de exposición, grado de fragilidad y grado de resiliencia, los cuales permitieron obtener un resultado útil para la determinación posterior del nivel de vulnerabilidades presentes en la población en estudio.

### **4.2.1. ANALISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD**

Para caracterizar a la vulnerabilidad se necesitan analizar tres factores que la componen: Grado de Exposición, Fragilidad y Resiliencia.

- El **grado de exposición** de la población frente a la ocurrencia de deslizamientos es elevado, ya que la amenaza está siempre presente porque los pobladores están situados a una distancia altamente cercana al talud que va desprendiéndose poco a poco, cuando estos segmentos caen a tierra, el suelo presenta movimientos sísmicos que terminan afectando a las viviendas que se encuentran en la parte superior del talud, pudiéndose evidenciar en las fisuras y grietas que van en aumento con el tiempo.
- Los pobladores también se encuentran expuestos a los daños que ocasionan los cambios morfoclimáticos, es decir que se ven afectados por la ausencia de lluvias, lo que genera un incremento de la erosión eólica en el terreno, llevando consigo un aumento de la contaminación del aire por el polvo y material particulado que se produce al paso de

vehículos por las vías y por la explotación de canteras cercanas al lugar.

Del total de viviendas que se encuentran habitadas, todas es decir 70, se ven expuestas a los cambios morfoclimáticos que sufre el sector, pero de éstas existen 15 que tienen un grado de exposición mayor a la ocurrencia de un deslizamiento debido a su ubicación dentro del conjunto habitacional, lo que se puede observar en la siguiente figura.



**Figura 9.** Grado de Exposición frente a cada amenaza  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- La población del conjunto habitacional presenta un **grado de fragilidad** frente a estas amenazas debido a que manifiestan condiciones de desventaja o debilidad relativa a causa principalmente de sus condiciones socioeconómicas.

Por ejemplo, los habitantes de la zona presentan más fragilidad frente a la ocurrencia de un desastre debido a que las estructuras de sus viviendas no son totalmente seguras para su uso, además, no cuentan con ingresos económicos extras que les permitan hacer arreglos ni corregir errores que van apareciendo con el tiempo, porque su estrato social pertenece a un nivel medio-bajo.

Otro factor que acentúa la fragilidad es la lejanía en la que se encuentra el conjunto habitacional y la falta de vías óptimas para

evacuar el lugar en caso de un desastre, tomando en cuenta también la falta de transporte.

En la siguiente figura, se puede observar que 35 viviendas del total (70) son las que presentan más fragilidad con respecto a los deslizamientos y el total de casas que conforman el conjunto habitacional presentan fragilidad con respecto a los cambios morfoclimáticos.



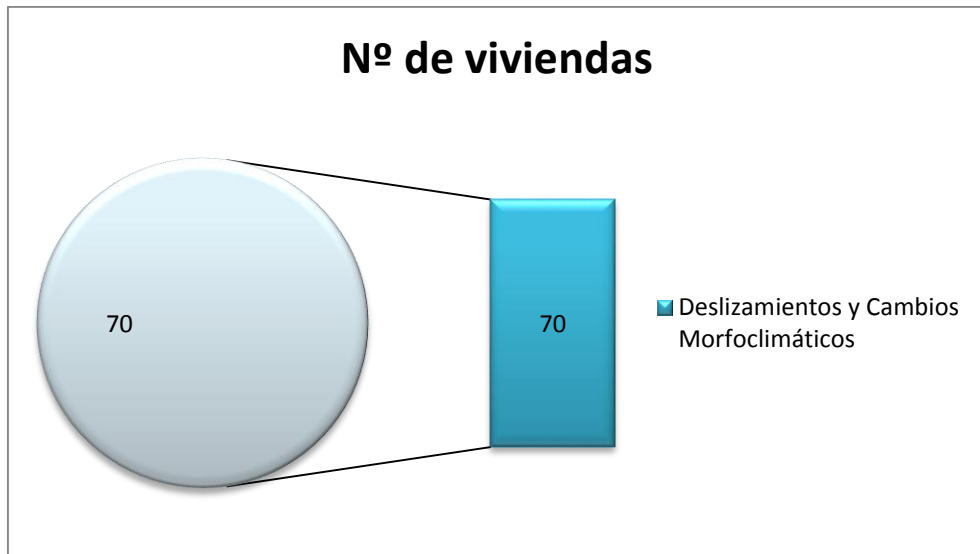
**Figura 10.** Grado de Fragilidad en viviendas

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- La **resiliencia** o capacidad de recuperación que tiene esta población frente al impacto o la ocurrencia del peligro es limitada debido a su escasa oportunidad de evacuación, ingresos económicos medios-bajos y vías de difícil acceso.

Así como también por el desconocimiento que tienen estos pobladores en el tema de gestión del riesgo, protección y evacuación hacia lugares seguros, participación y prevención de desastres, ya que de las encuestas realizadas en el conjunto habitacional que consta de 70 familias, el 90% de la gente respondió que no tiene conocimientos sobre estos; además existe una falta de brigadas capacitadas que tengan un rápido accionar en estos casos.

En la siguiente figura se puede apreciar que toda la población que reside dentro del conjunto habitacional, es decir las 70 viviendas habitadas, presentan el mismo nivel de resiliencia en referencia a los deslizamientos y a los cambios morfoclimáticos, ya que su situación actual es similar en todos los casos, siendo baja su capacidad de recuperación social y en infraestructura.



**Figura 11.** Nivel de Resiliencia frente a cada peligro  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

### **4.3. VULNERABILIDAD FÍSICA**

Relacionando este tipo de vulnerabilidad con el conjunto habitacional La Antonia, según la Metodología de PREDES los parámetros a ser evaluados se basan en la Tipología de Vivienda existente en la zona. El método evalúa el diseño, la calidad de los materiales usados y el proceso constructivo, de esto nacen 11 parámetros y su valoración que determinan que tan resistente puede ser una vivienda. Los 11 parámetros llegan a un máximo de 495 puntos y un mínimo de 0.0 en el caso de las viviendas consolidadas.

Para obtener la vulnerabilidad física se ha calificado cada parámetro dado según la presente investigación, es decir que los valores aplicados se han colocado según el criterio de investigación propio y apoyado en el estudio de GeoSuelos que posee información profunda sobre las características de las viviendas. A partir de esto, se obtiene un resultado que pertenece exclusivamente a las viviendas de La Antonia.

Este procedimiento se aplica al total de viviendas habitadas existentes en el conjunto, es decir 70, las cuales presentan características similares en construcción y materiales usados para su elaboración. Los valores dados a cada parámetro están en referencia a lo observado mediante visita de campo, observación directa y del estudio de GeoSuelos, ya que éste describe cualitativamente todas las características físico-estructurales de las viviendas del conjunto habitacional.

Si el valor colocado supera el número establecido por la metodología, significa que los parámetros tienen una resistencia inferior al de las viviendas consolidadas; si el valor es igual al indicado, las características de las viviendas se encuentran justo en el límite de este tipo; y si el valor es inferior al propuesto, quiere decir que las viviendas presentan un mejor estado o mejores condiciones que el establecido.



**Tabla 6.** Parámetros para determinar la Vulnerabilidad Física en viviendas

	<b>Parámetros</b>	<b>Valoración de Parámetros</b>	<b>Aplicación para la Calificación de parámetros</b>	<b>Observaciones</b>
<b>1</b>	Organización del sistema resistente	<b>45</b>	<b>33.75</b>	Es menor porque la estructura de las viviendas está ubicada en posición correcta
<b>2</b>	Calidad del sistema resistente	<b>22.5</b>	<b>22.5</b>	Es igual porque tienen un valor bajo de capacidad de carga a 10m de profundidad
<b>3</b>	Resistencia convencional	<b>45</b>	<b>45</b>	Es igual porque el nivel de resistencia que presenta es moderada, ya que el material de construcción es el concreto
<b>4</b>	Posición del edificio y cimentación	<b>33.75</b>	<b>33.75</b>	Es igual porque tiene cimentación superficial construida sobre un estrato de arenas muy sueltas
<b>5</b>	Diafragmas horizontales	<b>67.5</b>	<b>33.75</b>	Es menor porque las viviendas tienen vigas y diafragmas rígidas relacionadas con los muros
<b>6</b>	Configuración en planta	<b>67.5</b>	<b>33.75</b>	Es menor porque se encuentran en terreno plano, apto para la construcción de casas con 2 plantas
<b>7</b>	Configuración en elevación	<b>33.75</b>	<b>33.75</b>	Es igual porque no tienen discontinuidades físicas

**Tabla 6.** Parámetros para determinar la Vulnerabilidad Física en viviendas

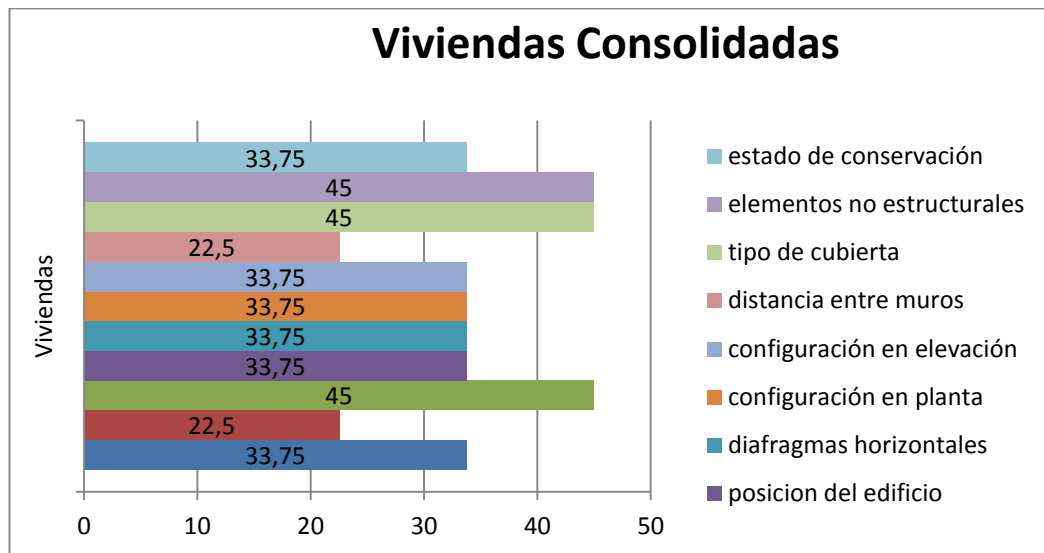
				considerables en su configuración, las áreas construidas por piso son las adecuadas
8	Distancia entre muros	33.75	22.5	Es menor porque tienen simetría respecto a sus dos ejes en planta, es decir su ubicación es idéntica en ambos lados de cualquiera de los ejes
9	Tipo de cubierta	45	45	Es igual porque es liviana y de mediana resistencia
10	Elementos no estructurales	67.5	45	Es menor porque tienen una cantidad y divisiones interiores correctas, así como iluminación natural y ventilación (Universidad Mayor de San Simón, 2013)
11	Estado de conservación	33.75	33.75	Es igual porque su estado de conservación es medio, las construcciones se han ido deteriorando con el tiempo y se observan fisuras y grietas. Si el puntaje fuera mayor, el estado de las casas sería malo.
	<b>TOTAL</b>	<b>495</b>	<b>382.5</b>	

Fuente: (DESCO, PREDES, s/f)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

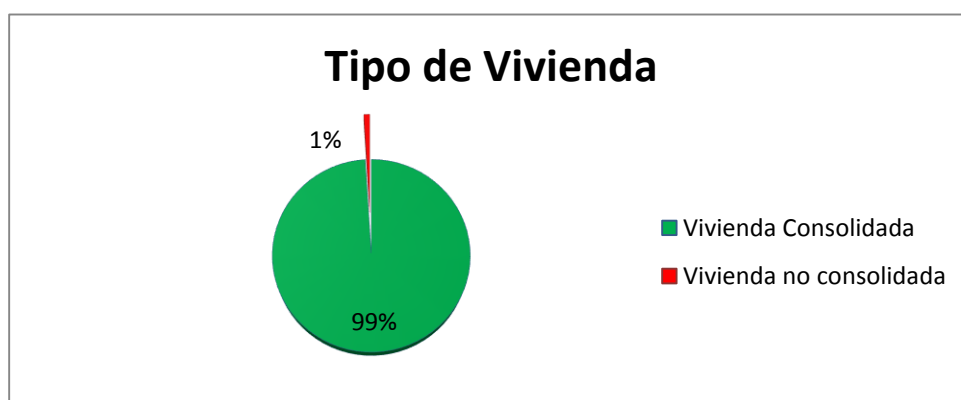
Se obtuvo un resultado de 382.5, lo cual indica que las viviendas pertenecientes al conjunto habitacional La Antonia son consideradas como consolidadas, es decir que son aptas para su habitabilidad pero tienen ciertas limitaciones como el nivel de resistencia que presentan frente a algún desastre; consideradas también como unidades de vivienda que cuentan por

lo menos con cimentación, estructura y muros definitivos en el primer piso, lo cual ha sido verificado durante la investigación. En este gráfico se puede apreciar la variación de calificaciones obtenidas en la tabla anterior para cada parámetro analizado.



**Figura 12.** Parámetros pertenecientes a Viviendas Consolidadas  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

Todas las viviendas del conjunto habitacional pertenecen a la característica de consolidadas como ya se mencionó anteriormente, pero puede existir una excepción o nivel de error mínimo, el cual está representado con el 1%, ya que no se descarta alguna vivienda que posea una resistencia menor, lo que se muestra en la siguiente figura para su mejor apreciación. (Ver Anexo 3.5.)



**Figura 13.** Tipos de Vivienda en La Antonia

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

Para determinar el nivel de vulnerabilidad física en la zona, se hizo uso de los criterios establecidos en la metodología de PREDES ya antes mencionada, las 70 viviendas habitadas corresponden al 100%, del cual 15 viviendas son las que presentan más vulnerabilidad, haciendo un cálculo para sacar el porcentaje de viviendas afectadas, resulta:  $15 \times 100 / 70 = 21,4\%$

Se ha considerado 3 niveles de vulnerabilidad, donde el valor obtenido se ubica dentro de la vulnerabilidad Alta, pudiéndose observar el resultado final en la siguiente tabla.

- De 0,01% a 15% edificaciones con niveles de vulnerabilidad bajo
- De 15% a 60% edificaciones con niveles de vulnerabilidad alto
- Más de 60% edificaciones con un nivel de vulnerabilidad muy alto

**Tabla 7.** Nivel de Vulnerabilidad Física en La Antonia

Nivel vulnerabilidad	Relación de fragilidad	Posible daño estructural	Posible daño no estructural	Descripción del estado de vulnerabilidad
Alto	15-60%	Considerable	Cercano al total	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuadas técnicas constructivas. Edificaciones e infraestructura medianamente bien construidas, suelos de calidad intermedia

(DESCO, PREDES, s/f)

El nivel de vulnerabilidad física encontrada en la zona pertenece a **Alto**, ya que los materiales que han sido usados para la construcción de las viviendas corresponden en su mayoría a cemento o concreto utilizado para paredes, pisos y techos. Se puede notar que no ha habido adecuadas técnicas constructivas, ya que las fisuras y agrietamientos entre las casas son notorias y se van agudizando con el pasar del tiempo debido a las amenazas

antes mencionadas, y que el suelo es de calidad intermedia, ya que existen reacomos o deslizamientos debido a pequeños movimientos sísmicos presentes en el lugar.



**Figura 14.** Viviendas en La Antonia

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

De acuerdo con el análisis previo, los terrenos presentan vulnerabilidad **alta**, pues la afectación es visible en la presencia de grietas en la superficie y paredes de la quebrada que aseguran un futuro desprendimiento de la misma, así como por los deslizamientos que ocurren cada cierto tiempo y que debilita más el terreno donde se encuentra asentada la población.

Se incluye la separación actual que existe entre las casas y el borde del talud, pudiéndose evidenciar en estudios anteriores realizados por GeoSuelos Consultores, los cuales muestran desde el año 1996 una distancia de 72m, en marzo del 2011 una distancia de 34m, en el año 2010 existió solo una distancia de 31m de separación con el borde del talud, y en la actualidad se constató una distancia de 19m aproximadamente, lo cual indica que la velocidad parcial del movimiento o desprendimiento es de 3m/año, y deberá transcurrir un tiempo aproximado de 6 años para que el talud llegue a las viviendas, sin que ninguna obra de mitigación se realice. (GeoSuelos Cia.Ltda, 2011)



**Figura 15.** Distancia desde el Conjunto al borde del talud

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

#### **4.4. VULNERABILIDAD AMBIENTAL**

Para determinar la vulnerabilidad ambiental, se ha hecho uso de la metodología aplicada por GeoSuelos Consultores, donde se ha tomado en cuenta varios factores como el suelo, aire y agua.

**4.4.1. Suelo:** el mayor daño que presenta el suelo de esta zona es la erosión, la cual es ocasionada por el viento, uso del suelo y la cobertura vegetal. Además otro factor que desmejora su situación es la acumulación de material pétreo y escombros que se localizan a las afueras del conjunto habitacional, los cuales son depositados por personas que transitan este material hacia las canteras cercanas, generando así una cantidad considerable de desechos que afectan a la calidad del suelo. (Ver Anexo 3.7)

**4.4.2. Agua:** en la parte inferior del Conjunto Habitacional se encuentra ubicado el río Monjas, el cual presenta un alto índice de contaminación según los parámetros analizados en estudios previos; pero sus aguas no son utilizadas por los moradores del sector, por lo que no tiene incidencia en su calidad de vida.

Los habitantes del conjunto habitacional La Antonia disponen del servicio de agua potable para su consumo, la cual cumple con todos los parámetros mencionado por la EPMAPS. (EPMAPS, 2014). (Ver Anexo 3.8)

**4.4.3. Aire:** el principal contaminante del aire es el polvo que se genera por la circulación de vehículos por las vías sin pavimentar, hechas solo de tierra, así como también la presencia de material particulado (PM10) que son generados por la erosión, el transporte y la explotación de canteras.

En el Índice Quiteño de la Calidad del Aire (IQCA), se muestran los límites máximos permisibles de emisión al aire de polvo, material particulado con diámetro menor a 10 microgramos (PM10), partículas sedimentables, monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Benceno dentro de la parroquia de San Antonio de Pichincha, de los cuales, sólo las partículas sedimentables han sido tomados como referencia para obtener la calidad del aire de este sector, ya que éstas son las que tienen más incidencia en la población y ocasionan mayor vulnerabilidad ambiental.

El muestreo de los parámetros analizados por la Secretaría del Ambiente se realiza durante 24 horas, todos los días del año. Los métodos de medida son variados, entre los que se encuentran la difusión pasiva y cromatografía iónica para el SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>, espectrofotometría para O<sub>3</sub>, método Bergerhoff para partículas sedimentables y análisis gravimétrico para material particulado.

Se han tomado los datos monitoreados por la estación más cercana a la Administración Zonal La Delicia, la cual queda ubicada en la calle Museo Solar dentro de la parroquia de San Antonio de Pichincha, desde el 27 de Septiembre del 2013 al 27 de Mayo del 2014 para obtener un resultado concreto sobre la calidad del aire en dicho lugar, así se obtuvo la siguiente tabla que muestra los límites máximos y los valores promedios de 9 meses de monitoreo.



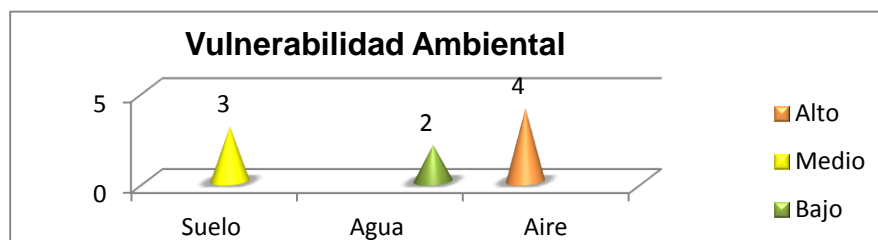
**Tabla 8.** Vulnerabilidad Ambiental - Aire

Parámetros Contaminantes	Límites máx. permitidos	Promedio Sep2013 - May2014	Nivel de Vulnerabilidad	Observaciones
Partículas Sedimentables	1mg/cm <sup>2</sup> 2 (30 días)	<b>3,11</b>	<b>Alto</b>	Este parámetro genera una vulnerabilidad Alta ya que la cantidad de material que se emana en el aire es de 3,11mg/cm <sup>2</sup> al mes, valor que supera el límite máximo permitido y establecido por el TULSMA, Anexo 4, Calidad del Aire Ambiente, donde se menciona que si se supera este límite, la contaminación del aire es considerada como Alta y de gran afectación para la población.

Fuente: (Secretaría del Ambiente, 2014)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- Para obtener el resultado final del nivel de vulnerabilidad ambiental encontrada en cada elemento abiótico analizado, se lo califica en un rango que va de 1 (Muy Bajo) a 5 (Muy Alto), obteniendo así un resultado **Medio-Alto**, siendo de moderada afectación para el ecosistema y para la población que habita en el sector. En la siguiente figura se encuentra graficado este resultado con sus valoraciones para su mejor comprensión.



**Figura 16.** Vulnerabilidad Ambiental de La Antonia

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

## 4.5. VULNERABILIDAD SOCIO-ECONOMICA

Para obtener este tipo de vulnerabilidad se hizo uso de la Propuesta Metodológica realizada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, donde se recogió información relevante de fuentes primarias y secundarias para obtener las características socio-económicas de la población en estudio.

Como etapa inicial, se ha hecho una caracterización de la población, donde se han considerado todos los aspectos sociales que los involucran y que serán descritos a continuación; después se analizó el nivel de vulnerabilidad socioeconómica que presentan dentro del Conjunto Habitacional:

- La población del conjunto habitacional La Antonia posee una situación de **pobreza** moderada, es decir que sus ingresos son iguales o mayores al del costo de la canasta básica, son capaces de satisfacer sus necesidades básicas, tales como alimentación, vestimenta, salud, educación, entre otros, y la mayoría de los jefes de hogar son económicamente activos, por lo tanto cuentan con ingresos, aunque no muy altos, útiles para vivir y subsistir mensualmente.
- Pertenecen a un **estrato socioeconómico** medio, denominado así por el análisis de la cantidad de ingresos diarios o mensuales que recibe cada familia y por el nivel de pobreza antes mencionado.

Para determinar este estrato, se hizo uso de la estrategia de estratificación, la cual toma en cuenta un valor que se encuentra entre 0 y 1000 puntos y se define en base a seis variables, las cuales tienen un valor establecido por el INEC y se colocó una ponderación según la investigación realizada y los datos recolectados mediante las encuestas de vulnerabilidad socioeconómica realizadas a la población del conjunto habitacional, sacando una relación entre el puntaje

establecido y la cantidad de personas que habitan en La Antonia con sus respuestas más significativas.

Es decir, que se hizo la relación entre el total o 100% y el porcentaje obtenido de las encuestas, sacando el valor resultante que fue colocado en valoración, el cual dio como suma total 778,8.

**Tabla 9.** Metodología Estratos Sociales

Variables		Puntaje establecido	Valoración dada	Observaciones
Características de vivienda	Propia Arrendada Prestada Anticresis	236	177	El resultado se obtuvo de la suma de puntos correspondientes a: 59 tipo de la vivienda 48 material de construcción 30 refrigeradora 29 cocina 11 lavadora
Nivel de educación	Básica Media Superior	171	136,8	El valor obtenido se obtuvo de una relación entre el número de personas que tienen un nivel de escolaridad (80%) con el puntaje establecido en la metodología
Actividad económica del hogar	Independiente Empleados públicos Empleados privados Estudiantes	170	136	El valor obtenido se obtuvo de una relación entre el porcentaje de personas (80%) que realizan actividades económicas con el

**Tabla 9.** Metodología Estratos Sociales

				puntaje establecido en la metodología
Posesión de bienes		163	110	El resultado adquirido se dio por la suma de los puntos pertenecientes a: 18 equipo de sonido 19 teléfono convencional 34 televisión 39 computador portátil
Acceso a tecnología	Uso de celulares, TV por cable, computadoras, internet	161	129	El valor total se obtuvo de la suma de los puntos de los bienes usados en cada vivienda: 45 internet 42 celulares 35 computadores 7 tv por cable
Hábitos de consumo		99	90	La población no consume productos en exceso, por lo que se consideró que sólo corresponde a 90 puntos
<b>Total puntaje</b>		<b>1000</b>	<b>778,8</b>	

Fuente: (INEC, 2010)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

De acuerdo a los grupos definidos en la estrategia de estratificación y los puntajes resultantes en el índice de nivel socioeconómico, se procedió a clasificar los hogares de la muestra en el estrato correspondiente, el cual con un total de 778,8 pertenece al estrato socioeconómico B, es decir **Medio**.

- En lo que se refiere a **viviendas**, los habitantes mencionaron que esta zona es muy accesible para la compra de casas para familias que poseen estas características económicas. También se mencionó que la escogieron por el clima, ya que está dentro de sus preferencias por ser un lugar cálido. (Ver Anexo 3.9)

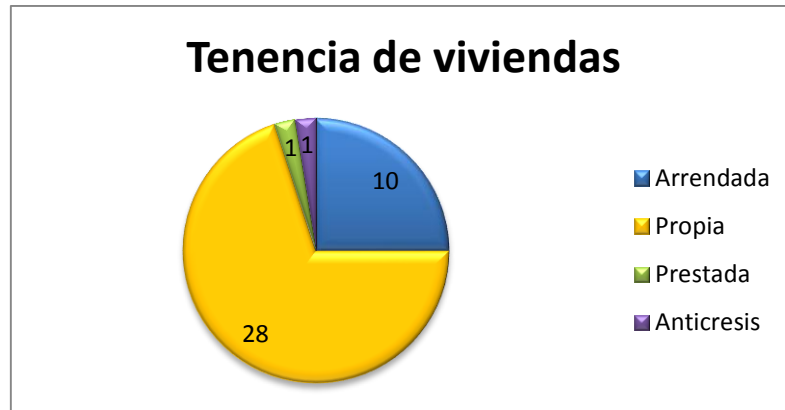
Los factores más importantes que consideran al momento de elegir una casa son la ubicación, el precio, la tranquilidad del sitio, el predio, la seguridad del lugar y principalmente que cuente con todos los servicios básicos. La tenencia de las viviendas arroja varias respuestas de la población encuestada, entre las que se encuentran:

**Tabla 10.** Tenencia de la vivienda

<b>Tenencia de la vivienda</b>	<b># Hogares</b>
Arrendada	10
Propia	28
Prestada	1
Anticresis	1

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

En el siguiente gráfico se puede observar que la mayoría de los habitantes de este Conjunto Habitacional hasta el presente año de investigación tienen viviendas propias, seguido por las viviendas arrendadas.



**Figura 17.** Tenencia de las viviendas

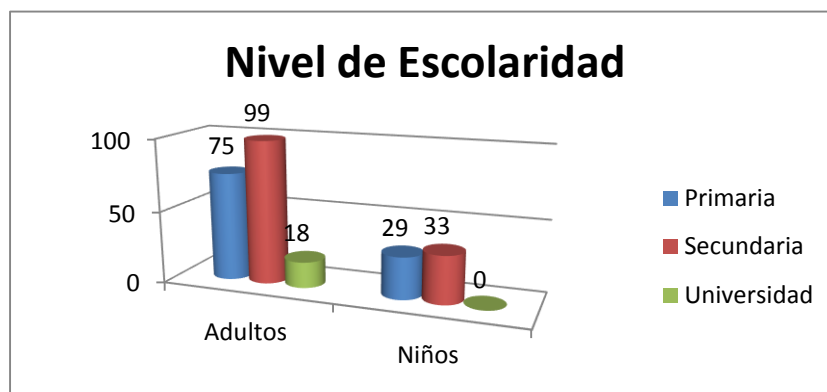
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- En cuanto al acceso de **servicios básicos**, este conjunto cuenta con luz eléctrica, agua potable y alcantarillado, los dos primeros servicios son de acceso diario y alta disponibilidad, pero el servicio de alcantarillado a veces falla, debido a la poca presencia de precipitaciones, no se le da mantenimiento regularmente.
- A través de las encuestas realizadas a los hogares, en cuanto al sistema de **recolección de basura** dentro del Conjunto Habitacional, se obtuvo que se lo realiza en contenedores que se encuentran a las afueras del Conjunto Habitacional, los desechos son depositados por los habitantes todos los días, y éstos son vaciados o descargados por los camiones de basura todos los días, su cobertura abarca todo el Conjunto que está constituido por 70 viviendas habitadas aproximadamente.

No existe una separación de desechos, es decir que no se clasifica en residuos orgánicos e inorgánicos, sino que se coloca todo en la misma funda, siendo una debilidad encontrada para el aumento de la vulnerabilidad en estudio.

- En el tema de **movilidad**, los habitantes de esta zona se han visto perjudicados por la falta de vías a su alrededor y por lo tanto de transportes que les acerquen a San Antonio y Quito donde se encuentran sus lugares de trabajo y estudio; el único camino que existe para llegar a este sitio está compuesto por vías de tierra lo que ocasiona una gran cantidad de polvo en el aire generado por los vehículos que transitan en las cercanías y las volquetas que se dirigen hacia las canteras, siendo éste el mayor inconveniente que encuentra la población aquí asentada.
- Las encuestas realizadas a una población muestra de 40 viviendas permite deducir que el **nivel de escolaridad** representativo que posee la mayoría de la gente adulta es secundaria, pero el promedio obtenido está bajo el rango medio de personas que deberían cumplir con este nivel. Como se observa en la siguiente tabla, los niños que se encuentran en este Conjunto Habitacional y que están dentro del rango de estudio (5-17 años) están estudiando actualmente en el nivel que les corresponde, en tanto los adultos, se observa que la mayoría cumple con la educación secundaria y muy pocos han alcanzado la instrucción universitaria.

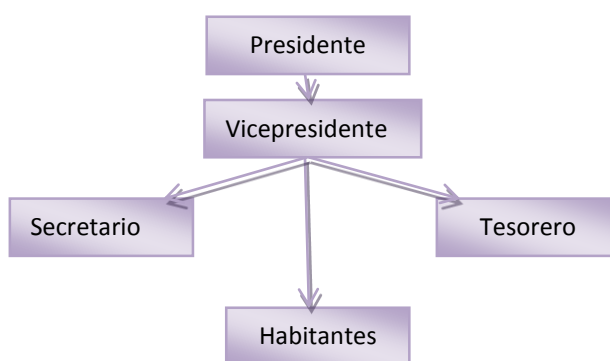
La población restante que no se menciona en este cuadro, pertenece a niños que no cumplen con las edades para comenzar su vida estudiantil (1 - 4años = 26)



**Figura 18.** Nivel de escolaridad en La Antonia

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- El conjunto habitacional tiene una **organización interna** que consta de un Comité integrado por Presidente, Vicepresidente, Secretario y Tesorero, los cuales convocan a reuniones mensuales para informar acerca de algún acontecimiento que se vaya a realizar en el lugar, pero las personas no siempre acuden, lo que genera desconocimiento de las noticias.



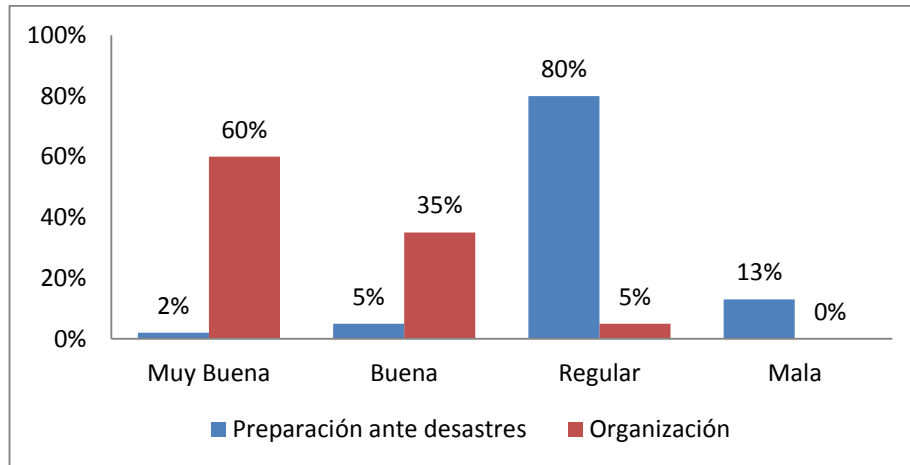
**Figura 19.** Mapa de nivel de Organización interna

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

En el siguiente gráfico se muestra el nivel de conocimiento sobre la preparación ante desastres y su percepción hacia la organización interna del Conjunto Habitacional. Los valores han sido tomados de las encuestas realizadas a la población y transformados a porcentajes



para su mejor apreciación, mediante estas encuestas se pudo obtener el promedio de personas que lo califican como muy bueno llegando hasta malo en cada indicador.



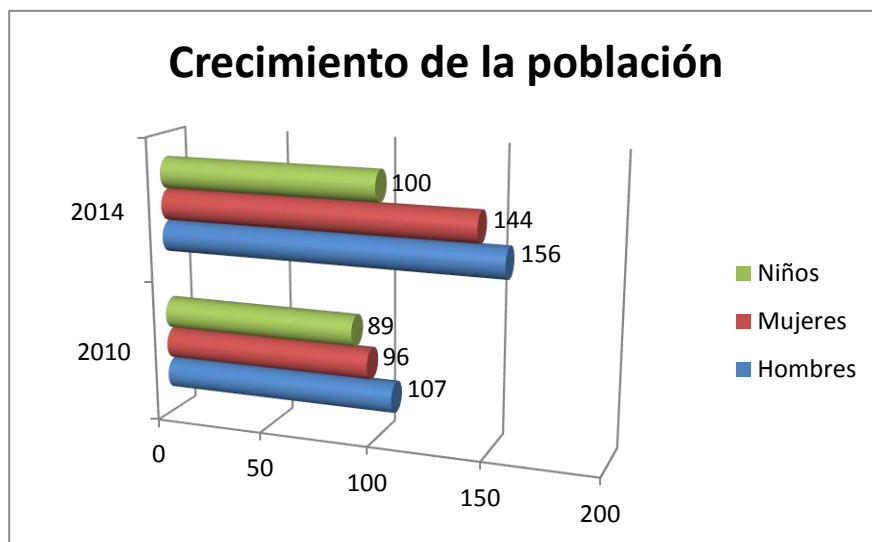
**Figura 20.** Nivel de conocimiento de la población  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- En la **estructura de la población**, el conjunto habitacional estaba conformado hasta el año 2010, donde se realizó el último censo, por 203 personas aproximadamente, las cuales 96 eran mujeres y 107 eran hombres. Se conoce que existían 89 personas menores de edad, es decir en edad de dependencia, que van de 0 a 18 años; 100 personas adultas que van desde los 19 a los 64 años y 14 personas que constituyen al grupo de la tercera edad, es decir que van de los 65 a 80 años.

En la actualidad se conoce que existen 280 personas en total, 165 hombres y 115 mujeres, los cuales van en un rango de edades desde 1 a 16 años en niños y de 18 a 56 años en adultos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2014)

El aumento de la población se debe a que los precios de las viviendas son relativamente bajos y de fácil acceso a su compra, lo que permite a la población adquirir una casa propia sin importarles la situación de

riesgo que presenta el Conjunto Habitacional ni las amenazas presentes.



**Figura 21.** Estructura de la Población

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

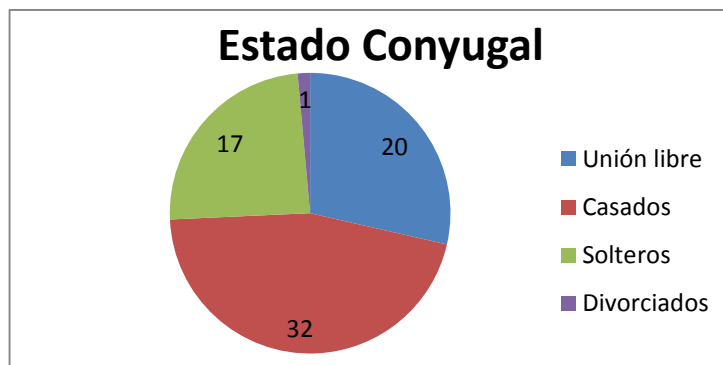
- Dentro de las 40 viviendas de las que se tomó la información, el estado conyugal de esta población arroja varios resultados, entre los que se tiene:

**Tabla 11.** Estado Conyugal

Estado Conyugal	# Personas
Unión libre	20
Casados	32
Solteros	17
Divorciados	1

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

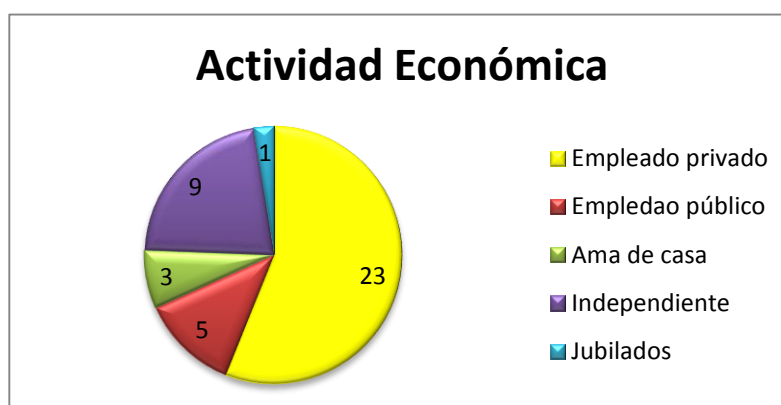
En la siguiente figura se presenta la tendencia que tienen los habitantes de La Antonia en su estado civil, donde se observa que la mayoría de personas son casadas legalmente, seguido de personas en unión libre, es decir que viven juntos pero no se ha oficializado su matrimonio.



**Figura 22.** Estado conyugal

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- Toda la población del Conjunto Habitacional La Antonia, es decir el 100% de los hogares encuestados se identificó en el grupo étnico como mestizo.
- En cuanto a las actividades económicas o productivas de la población, se tiene que la mayoría de personas son empleados de empresas privadas, seguido por trabajadores independientes tales como comerciantes, propietarios de transportes y dueños de negocios. En la siguiente figura se muestra el número de personas que se dedica a cada actividad productiva encontrada según las encuestas realizadas.



**Figura 23.** Actividad económica o productiva de la población

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

Según los resultados obtenidos, se permite mencionar que los jefes de hogar, es decir las personas que aportan económicamente al hogar y lo mantienen, están constituidos por hombres y mujeres, pero según las encuestas realizadas, los hombres son los que lideran esta posición con una cantidad de 27 a diferencia de las mujeres que solo alcanzan la cantidad de 13 del total de viviendas encuestadas que fueron 40.

- Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) están constituidas por el uso y tenencia de teléfonos celulares, computadores, televisión por cable e internet. En la siguiente tabla se muestra del total de hogares encuestados, cuáles disponen de cada tecnología, y cuál de ellas es la que más representatividad tiene.

**Tabla 12.** Tenencia de TICs

TIC	# Hogares
Celulares	40
Computadores	30
TV por cable	14
Internet	20

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

- En cuanto a la **participación**, no siempre son tomadas las opiniones de todos los pobladores para llevar a cabo una resolución, ni existe una aportación activa de los miembros del conjunto en todas las sesiones por lo que llegar a un acuerdo donde todos queden satisfechos es muy difícil, lo que conduce a un potencial peligro de la gente a sufrir daños o pérdidas en caso de un desastre, tanto por el desconocimiento como por la falta de motivación para prepararse anticipadamente.

se dio una ponderación en porcentaje de la población que enfrenta cada situación afín a cada indicador establecido por la propuesta metodológica de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y se los relacionó con tres niveles de vulnerabilidad (alta, media y baja).

Para los valores que no corresponden a porcentajes, se ha propuesto un criterio de valoración que tiene una escala del 1 al 4 para evaluar cada indicador; siendo 1 (muy bueno) y 4 (malo), esta calificación se dio según los resultados arrojados por las encuestas y entrevistas realizadas en el conjunto habitacional, donde se demostró también que la mayoría de las familias representan similar situación.

**Tabla 13.** Vulnerabilidad Socio-Económica

MATRIZ VULNERABILIDAD SOCIO-ECONOMICA					
Tipo	Variables	Indicadores	Ponderación	Nivel de vulnerabilidad	Observaciones
Socioeconómico	Situación de pobreza	Pobreza por NBI	22%	MEDIO	El 22% de la población total tiene un nivel de pobreza por NBI
	Vivienda	Tipo de vivienda	21%	BAJO	El 21% de las viviendas del conjunto tienen mayor probabilidad de sufrir daños
	Servicios básicos	Acceso limitado	2	BAJO	El valor dado se debe a que sólo tienen limitaciones en el servicio de alcantarillado

**Tabla 13. Vulnerabilidad Socio-Económica**

<b>Demográfico</b>	Educación	Analfabetismo	0%	MUY BAJO	Ninguna persona de la zona de estudio es analfabeta
		Primaria	40,94%	MEDIO	El resultado se obtuvo de sumar todas las personas que estudian o estudiaron la primaria y secundaria y dividir para el total de personas con escolaridad
		Secundaria	51,96%	BAJO	
<b>Capacidades poblacionales</b>	Participación social	Activa o Pasiva	4	ALTA	La calificación dada se debe a que su participación social es pasiva
	Percepción	Eventos identificados	4	ALTA	La calificación dada se debe a que la percepción frente a un desastre es poca o nula
	Capacidad de preparación ante desastres	Conocimiento de actividades de preparación	4	ALTA	La calificación dada se debe a que poseen muy pocos conocimientos sobre cómo actuar frente a

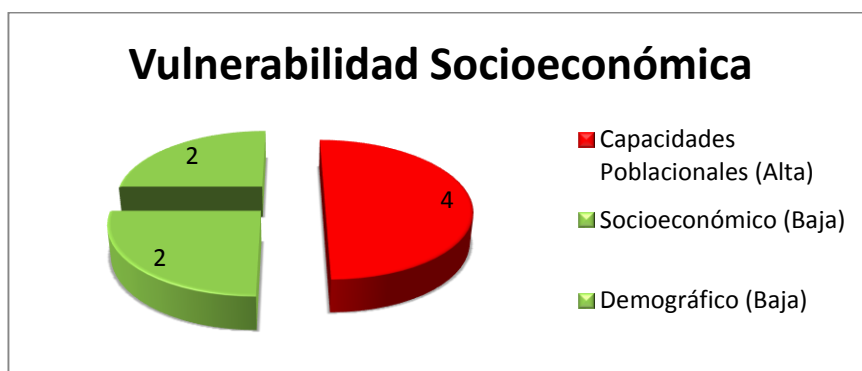
**Tabla 13.** Vulnerabilidad Socio-Económica

				un desastre y gestión del riesgo
	Capacidad para afrontar desastres	3	MEDIA	El resultado indica que su capacidad para recuperarse es limitada pero no mínima

Fuente: (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

En la siguiente figura, se muestran los resultados para cada tipo de vulnerabilidad, basada en las 10 variables analizadas y calificadas anteriormente.



**Figura 24.** Vulnerabilidad Socioeconómica

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

En la parte socioeconómica que incluye la situación de pobreza, viviendas y servicios básicos se obtuvo un nivel de vulnerabilidad **Bajo**, ya que comparando el resultado obtenido con los valores establecidos para cada indicador, se ubican bajo el promedio, lo que es favorable para la población.

En la parte demográfica que se encarga del nivel de educación de la población, existe un nivel de vulnerabilidad **Bajo**, ya que como se mencionó anteriormente la mayoría de personas que habitan en el lugar de estudio han culminado la educación secundaria y otras han iniciado la educación universitaria, aspecto que ayuda en el desarrollo óptimo de la población y su calidad de vida.

Dentro de las capacidades poblacionales, se encontró un nivel de vulnerabilidad **Alto**, significa que la población requerirá mayores niveles de intervención, tanto para disminuir las dificultades socio-económicas, como para generar capacidades dentro de su territorio y enfrentar riesgos mediante una participación activa.

Gracias a las encuestas y entrevistas realizadas a la población en estudio, se pudo concluir que las personas se vuelven más vulnerables porque tienen ingresos mensuales bajos, su nivel de educación es menor al que se desearía que alcanzaran todos los Ecuatorianos, la ubicación y construcción de sus viviendas no es totalmente adecuada para su habitabilidad, existe un difícil acceso al conjunto habitacional que podría traer consecuencias graves en caso de que ocurriera algún desastre, y hace mucha falta un incremento de la participación de los habitantes, tanto en actividades de preparación frente a desastres como en actividades grupales organizadas por el Comité.



## 4.6. VULNERABILIDAD POLÍTICA

Para la realización de esta matriz se ha tomado en cuenta valores que van dentro de una escala de vulnerabilidad del 1 al 3, siendo 1 (Alto) y 3 (Bajo) según la Propuesta Metodológica de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, además a través de la ponderación que se le ha asignado a cada indicador proporcionado, se obtiene el nivel de vulnerabilidad política dentro del Conjunto Habitacional La Antonia.

- En el alcance, el primer indicador se califica cuantitativa y cualitativamente según si cuenta o no con instrumentos de política de gestión del riesgo como estrategias locales e instrumentos de planificación y si se están aplicando adecuadamente.  
El segundo indicador se califica según el nivel de intervención frente a la gestión del riesgo, es decir si es parcial o integral.
- En los dispositivos de intervención que constan del sector institucional, técnico, social, financiero y normativo, los indicadores se califican según varios criterios como si cuenta o no con dispositivos de política, si se ha definido o no el ámbito de intervención dentro del Gobierno y el Estado, y si existe o no la presencia de brigadas capacitadas que atiendan desastres ocurridos en la población.

**Tabla 14.** Vulnerabilidad Política

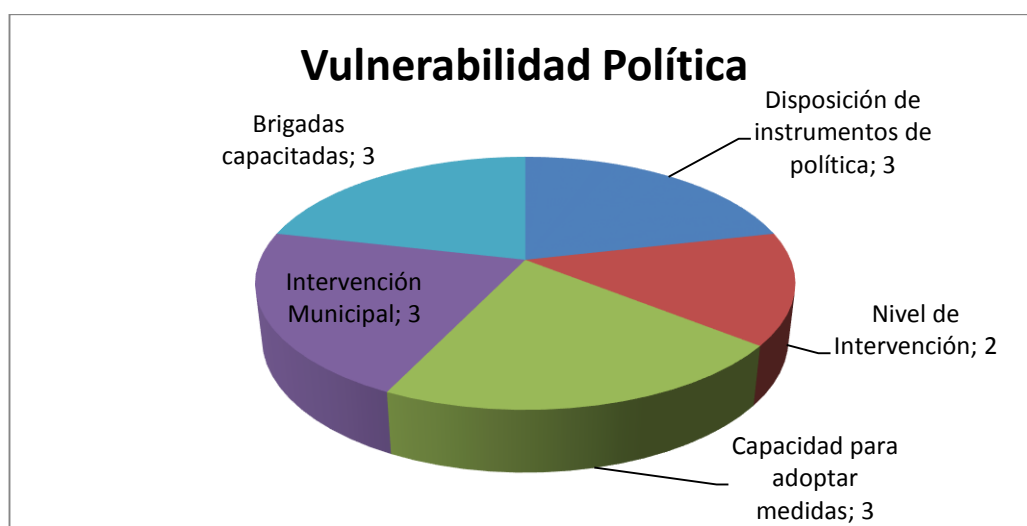
<b>MATRIZ VULNERABILIDAD POLITICA</b>			
<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Nivel de vulnerabilidad</b>
Alcance	Disposición de instrumentos de política local sobre gestión del riesgo	2	MEDIA
	Nivel de intervención	3	BAJA

**Tabla 14.** Vulnerabilidad Política

Dispositivos de intervención	Capacidad para adoptar medidas	2	MEDIA
	Intervención municipal en coordinación con otros niveles de gobierno	2	MEDIA
	Presencia de brigadas capacitadas	2	MEDIA

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

En la siguiente figura se muestra cada nivel de vulnerabilidad y su representación gráfica según el puntaje obtenido en la tabla 14.



**Figura 25.** Vulnerabilidad Política

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

Como resultado final se adquiere una vulnerabilidad política **Media** ya que la parroquia donde se encuentra asentada La Antonia cuenta con una Estrategia Local de Gestión de Riesgos e instrumentos de planificación y ordenamiento territorial tales como los Planes de Ordenamiento Territorial de San Antonio de Pichincha y el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial que se aplica en la parroquia también, los cuales son útiles para su desarrollo en

el tema del manejo de riesgos, pero no se los está aplicando en su totalidad, lo que detiene un poco el proceso de mitigación de un riesgo si se hiciera presente.

En la sección del **alcance** y en los **dispositivos de intervención** institucional, técnico, social, financiero y normativo, la vulnerabilidad es **media** ya que se cuenta con al menos un dispositivo de política en el sector, tal es el caso del Plan Parcial de Ordenamiento Territorial en San Antonio de Pichincha, además se ha definido un ámbito de intervención y dispositivos de coordinación del Gobierno Municipal con el Estado Central y otros niveles de gobierno, pero no se han aplicado en su totalidad. El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San Antonio de Pichincha 2012-2025 es otro instrumento que presenta esta zona, el cual ayuda significativamente a desarrollar la gestión concertada del territorio, orientada al desarrollo armónico e integral. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha, 2012)

Mediante las encuestas realizadas sobre este tipo de vulnerabilidad se pudo notar que si tienen conocimiento sobre la presencia de servicios de emergencia o **brigadas capacitadas** como la Unidad de Policía Comunitaria (UPC), casas de salud o bomberos, pero ninguna de estas instituciones se encuentra cercana a esta zona, sino que se ubican en el centro de San Antonio, lo que genera un tiempo de respuesta y llegada al lugar del desastre de unos 30 minutos aproximadamente, aumentando así el nivel de vulnerabilidad que se presenta y ratificando el nivel **Medio**.

## 4.7. VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL

Para la determinación de esta vulnerabilidad se hizo uso de la metodología de la SNGR, la cual propone una escala de valores que va desde 1 (Bajo) hasta 3 (Alto) para la obtención del nivel, donde se ha ponderado cada indicador establecido según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a las familias del conjunto habitacional.

Se realizaron encuestas sobre este tipo de vulnerabilidad a una población muestra del conjunto habitacional, ya que no todos los habitantes de la zona se encontraba en sus hogares al momento en que fueron efectuadas las mismas, pero los resultados obtenidos resaltan las mismas respuestas en el 90% de la población total, con lo cual se facilita la tabulación de los datos.

**Tabla 15.** Vulnerabilidad Institucional

MATRIZ VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL			
Variables	Indicadores	Ponderación	Nivel de vulnerabilidad
Percepción del accionar institucional	Nivel de percepción de la presencia institucional según la gestión del riesgo	1	BAJA
Proyectos o acciones ejecutadas en cada proceso de la gestión del riesgo	Relación entre el número de acciones ejecutadas en el cantón con las acciones mínimas propuestas para cada proceso	2	MEDIA

Fuente: (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012)

(Elaborado por Bianca Crespo, 2013)

- En la parte de percepción del accionar institucional, la vulnerabilidad es considerada **Baja** porque la institución competente como en este

caso es la Administración Zonal La Delicia (AZLD) del Municipio de Quito sí actúa liderando el proceso de gestión del riesgo mediante la formulación de planes y proyectos a futuro, en colaboración con empresas privadas como GeoSuelos Consultores, los cuales realizaron un estudio completo de La Antonia y en conjunto con otras entidades han realizado el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial de la parroquia de San Antonio de Pichincha que involucra la inclusión de este conjunto habitacional para su posterior aplicación.

- En cuanto a las acciones ejecutadas en cada proceso por este organismo, se concluye que el nivel de vulnerabilidad es **Media** porque se han ejecutado al menos el 50% de las acciones propuestas para cada proceso, entre las que se encuentran el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, planes de emergencia, difusiones y educación post evento, las cuales se enmarcan dentro de la fase de planificación de acciones.

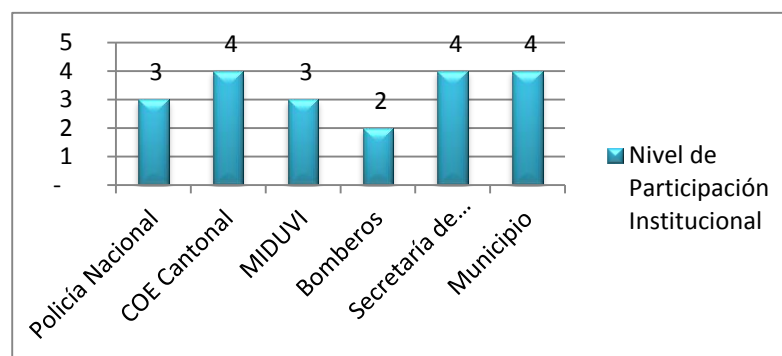
El Municipio o la Administración Zonal es la que imparte las responsabilidades a cada una de sus coordinaciones o instituciones, es la encargada de tener bien organizado los grupos operativos, los recursos y la disponibilidad de dinero en caso de una emergencia. Por este motivo, el apoyo mayor de esta institución es la SNGR, la cual brinda un gran apoyo en el Centro Operativo de Emergencias (COE), apoyo técnico y en acciones operativas, también coordina las acciones de soporte requeridas para la atención oportuna de la población.

Además, el COE zonal es el encargado de trabajar en la prevención y mitigación de efectos que se pudieran producir por efectos adversos, el cual permitirá responder mejor ante la comunidad. Es por este motivo que las instituciones competentes son de gran importancia para la solución y mitigación de problemas y la protección de la

población, donde se salvaguarda su vida y se actúa por su desarrollo humano sostenible.

Los pobladores del conjunto reconocen que esta institución (AZLD) es la encargada de todo el proceso de gestión del riesgo en conjunto con el Municipio, mencionan que las personas que pertenecen a esta entidad cumplen con sus funciones dentro de lo que el tiempo lo permite, es decir que abarcan la mayor cantidad de acciones para dar una solución a un problema o para realizar acciones de prevención, pero también existen inconformidades con su desempeño, ya que señalaron que no siempre se cumple con lo que se promete y a veces el trabajo que debería realizarse se tarda más del tiempo previsto.

Es por eso que en el siguiente gráfico, se indica el nivel de participación de las instituciones más importantes en estos procesos de gestión de riesgos, según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a la población del conjunto habitacional sobre su conocimiento y percepción de cómo ellos consideran la participación institucional. La ponderación va del 1 (bajo) al 5 (muy alto), teniendo como resultado que el organismo que más intervención posee en el tema de gestión del riesgo y actividades de preparación y prevención ante desastres es la Secretaría de Riesgos junto con el Municipio y el COE zonal de La Delicia.



**Figura 26.** Nivel de Participación Institucional

Fuente: (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012)

## 4.8. CARACTERIZACIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

Para caracterizar los riesgos naturales y antrópicos encontrados dentro del conjunto habitacional La Antonia, perteneciente a la parroquia de San Antonio de Pichincha, se han tomado en cuenta los resultados descritos anteriormente y se ha hecho una relación entre las amenazas y los tipos de vulnerabilidad encontrados en el sector.

Para conocer el nivel de riesgo que presenta la población en estudio se aplicó una ecuación útil en gestión de riesgos:

$$R = A \times V \quad [4.1]$$

Dónde:

**R:** Riesgo

**A:** Amenaza

**V:** Vulnerabilidad

### 4.8.1. Riesgos Naturales

En esta zona se han encontrado amenazas naturales que constan de deslizamientos y cambios morfoclimáticos; los **deslizamientos** ocasionan una vulnerabilidad física y ambiental, ya que debido al desprendimiento del talud que se va produciendo año a año y por los pequeños movimientos sísmicos que se originan al caer los segmentos de la quebrada, el suelo se va debilitando y ocasiona daños a las viviendas asentadas en esa zona como fisuras y agrietamientos.

Los **cambios morfoclimáticos** ocasionan también vulnerabilidad, ya que debido a la ausencia de lluvias se genera un incremento de la erosión del

terreno por el fuerte viento existente en la zona, llevando consigo un aumento de la contaminación del aire por el polvo y material particulado que se produce al paso de vehículos por las vías y por la explotación de canteras cercanas al lugar; además se acelera el proceso de desprendimiento del talud por las condiciones del terreno y por ende el acercamiento del conjunto habitacional hacia el borde superior del talud, llevando a un futuro desplome de las viviendas.

#### **4.8.2. Riesgos Antrópicos**

Dentro de las amenazas antrópicas de mayor importancia encontradas en la zona, son los pasivos ambientales y la afectación a la salud debido a la contaminación del aire por la explotación de canteras cercanas.

Los **pasivos ambientales** pertenecen al conjunto de elementos que causan daños al agua, suelo, aire y paisaje. Pueden generar daños al suelo alterando su estructura y reduciendo la cobertura vegetal; en el agua causando contaminación debido a la posible presencia de los desechos abandonados que podrían caer y reposar en las fuentes de agua, y al paisaje, ya que la presencia de todos estos elementos ocasiona un impacto visual negativo en la zona.

En este caso, se han encontrado pasivos ambientales, tales como el transporte de vehículos pesados, maquinaria utilizada para la extracción del material pétreo, la disposición a cielo abierto de material de rechazo y restos de material pétreo ubicados en botaderos improvisados principalmente en los bordes de la quebrada más cercana considerados como escombreras que no han tenido ninguna intervención en remediación, constituyendo un riesgo potencial para los deslizamientos que se producen en las afueras del conjunto habitacional.



El abandono de estos materiales en sitios no permitidos se debe a la irresponsabilidad de las personas que manejan las volquetas además de la falta de control por parte de los organismos encargados del transporte.

Además, existen **efectos sobre la salud** de la población como alergias, e irritaciones de garganta, por la contaminación del aire debido a la presencia de polvo, material particulado, partículas sedimentables y otros contaminantes mencionados anteriormente, debido al paso de vehículos para el traslado de materiales pétreos y autos privados que atraviesan por las vías de tierra, así como por la misma explotación de las canteras que es una de las causas principales de la excesiva presencia de polvo en el aire.

A continuación se muestra una tabla resumen con la caracterización de los riesgos antes mencionados relacionados con cada amenaza de tipo natural y antrópico, y el tipo de vulnerabilidad que origina cada uno, obteniendo así el resultado final para el nivel de riesgo presente en la población del conjunto habitacional La Antonia.

**Tabla 16.** Resumen de la Caracterización de los Riesgos Ambientales (A\*V)

Tipo de Riesgo	Amenaza	Tipo de Vulnerabilidad						
		Física	Ambiental			Socio-económica	Política	Institucional
			Suelo	Agua	Aire			
Riesgos naturales	Deslizamientos	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO		MEDIO
	Cambios morfoclimáticos	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO			
Riesgos antrópicos	Efectos sobre la salud					ALTO	MEDIO	MEDIO
Pasivos Ambientales	Disposición de material de rechazo	ALTO	ALTO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Transporte y abandono de maquinaria	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO		MEDIO	

Leyenda							
Rojo	Vulnerabilidad Alta	Naranja	Vulnerabilidad Media	Amarillo	Vulnerabilidad Baja	Blanco	No causa vulnerabilidad

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.1. CONCLUSIONES

- ✓ Para determinar la vulnerabilidad física se hizo uso de la Metodología de Estimación del Riesgo Sísmico (PREDES), la cual sirvió para conocer el estado actual de las viviendas y su infraestructura en general.
- ✓ Se utilizó la Metodología aplicada por GeoSuelos Consultores para analizar la vulnerabilidad ambiental, donde se consideraron los indicadores ambientales mencionados en esta metodología, permitiendo determinar el grado de afectación que ocasiona cada uno a la población.
- ✓ Se aplicó la Propuesta Metodológica elaborada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos para determinar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica, política e institucional, donde se hizo uso de parámetros específicos para La Antonia, adecuándolos para obtener el resultado esperado. La aplicación de todas estas metodologías generaron un resultado válido para la investigación, por lo que su desarrollo fue positivo.
- ✓ Se identificaron y caracterizaron las 2 principales amenazas encontradas en la zona de estudio, la inestabilidad del talud debido a deslizamientos progresivos que acerca el borde superior del talud a las viviendas, y los cambios morfoclimáticos que afectan al terreno debido al fuerte viento existente en la zona.

- ✓ Se determinó que la zona del conjunto habitacional está muy propensa a sufrir hundimientos y fisuras principalmente en las viviendas y mampostería por la calidad del suelo, lo que ocasiona un nivel de vulnerabilidad física Alta.
- ✓ Se determinó que la vulnerabilidad ambiental fue media-alta ya que el nivel de contaminación del aire es un factor que afecta seriamente a la población del lugar.
- ✓ Se observó que otra amenaza natural presente corresponde a la escasa o casi nula vegetación en las inmediaciones a las vías principales y a los alrededores del Conjunto Habitacional, lo que genera también un daño al suelo.
- ✓ En lo que se refiere a capacidad de respuesta dentro de la vulnerabilidad socioeconómica, se determinó que las capacidades poblacionales del Conjunto Habitacional son limitadas, ya que no tienen una buena participación y no tienen conocimientos sobre actividades de preparación y respuesta frente a un riesgo, disminuyendo así su resiliencia, y llegando a un nivel de vulnerabilidad alta.
- ✓ Se evidenció que el Conjunto Habitacional La Antonia sí cuenta con instrumentos de planificación y ordenamiento territorial como son el Plan de Ordenamiento Territorial de San Antonio de Pichincha y el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial, los cuales son útiles para el desarrollo integral de la población, pero que sólo se han cumplido el 50%, por lo que el nivel de vulnerabilidad política es considerada como media.
- ✓ En lo referente a la presencia de actores relacionados con gestión de riesgos, las instituciones que han tenido alguna intervención en este

tema, además de preparación y prevención ante desastres son la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos junto con el Municipio y el COE zonal (Administración La Delicia), las cuales han interactuado con la población afectada pero no se ha dado ninguna solución hasta la actualidad, lo que conlleva un nivel de vulnerabilidad institucional media.

- ✓ Se analizó la aplicación del COOTAD dentro de la zona de estudio, donde se comprobó que dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial que rigen dentro del sector no existen leyes sobre gestión de riesgos ni preparación ante desastres.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Regular la expansión urbana para que la ciudad no crezca hacia espacios más frágiles como es el sector de estudio.
- ✓ Proporcionar asesoramiento técnico en esta zona para evitar la mala práctica constructiva, tal como evaluar a detalle las estructuras, mampostería e instalaciones de las viviendas para conocer su estado actual y comparar información después de un tiempo estimado.
- ✓ Realizar estudios para la estabilización del talud de influencia de la Antonia, mediante las estrategias planteadas para reducir la vulnerabilidad física.
- ✓ Propiciar el cierre técnico de canteras cercanas a las viviendas para reducir la contaminación ambiental por material particulado. Los sitios que se mantengan, deberán ser calificados por los organismos técnicos correspondientes para una explotación sustentable.
- ✓ Efectuar un seguimiento y control constante en el cumplimiento de normas y planes sobre el uso adecuado del suelo por las instituciones competentes, para evitar futuros problemas en la urbanización y asentamientos poblados en zonas residenciales.
- ✓ Incorporar la gestión de riesgos ambientales como proceso dentro del Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial y del Plan de Ordenamiento Territorial de San Antonio de Pichincha.
- ✓ Impulsar el desarrollo de la cultura de Gestión de Riesgos a través la creación y fortalecimiento de Unidades de Gestión de Riesgos dentro de la parroquia, donde se realicen talleres mensuales sobre la aplicación del tema.

- ✓ Verificar las competencias de cada institución para que proporcionen un rápido accionar en la situación que se suscite dentro de la población.
- ✓ Regular y controlar el reglamento urbano para uso del suelo y disposición final de residuos.
- ✓ En base a los resultados finales encontrados sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos, es necesario contar con un estudio profundo de la zona investigada, que contenga todo lo relacionado con los riesgos ambientales, lo cual servirá para reducir el nivel de exposición de la población ante estas amenazas.
- ✓ Incorporar charlas relacionadas con el tema de gestión de riesgos en las reuniones mensuales organizadas por el Comité barrial, donde la participación de los habitantes de la Antonia sea activa y útil para su seguridad.



## 6. ESTRATEGIAS O MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN EL CONJUNTO HABITACIONAL “LA ANTONIA”

**Tabla 17.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad física en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

<b>Sistema: Vulnerabilidades</b>	<b>Componentes</b>	<b>Temas/Proyecto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>	<b>Recursos</b>
<b>Física</b>	Infraestructura en viviendas	Estabilizar viviendas afectadas por el desplome de la quebrada y los movimientos sísmicos que se producen	15 viviendas Reforzadas	6 meses será el tiempo estimado para concluir con el proyecto	Económicos Legales
		Realizar una recimentación con pilotes de hormigón de 5 metros de profundidad	2 pilotes para cada vivienda		
	Verificar la calidad de materiales usados para la construcción de viviendas nuevas	Uso de concreto, cemento			
	Suelo	Realizar muros de pie con anclajes	1 muro de 10 metros de	1 año será el tiempo	Económicos

continuación...

**Tabla 17.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad física en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

		que evite la erosión hídrica en la base del talud	largo y más de 3 metros de alto	estimado para concluir con el proyecto	Legales
		Estabilizar la superficie expuesta del talud mediante anclajes con varillas y mallas de acero	1 malla de 20 metros de altura para todo el talud		
		Mejorar el suelo mediante la construcción de inclusiones rígidas en toda el área de las viviendas	1 inclusión por vivienda		

Fuente: SEMPLADES  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

**Tabla 18.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad ambiental en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

<b>Sistema: Vulnerabilidades</b>	<b>Componentes</b>	<b>Temas/Proyecto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>	<b>Recursos</b>
<b>Ambiental</b>	Agua	Mejorar y dotar continuamente con el servicio de alcantarillado.  Mantener el acceso al servicio de agua potable de calidad	La población está dotada de agua potable de buena calidad	Monitoreo del funcionamiento mensualmente	Económicos Legales
	Suelo	Evitar la expansión urbana informal generando restricciones en la construcción de edificaciones en zonas de peligro  Remover las estructuras desprendidas del talud y acomodar el material caído entre el muro de pie que se puede construir y el talud.  Inyectar lechada de	Un documento que contenga normativa sobre la restricción de construcciones  Acomodo y limpieza de sedimentos	Monitoreo mensual  6 meses	Económicos Legales Físicos

continuación...

**Tabla 18.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad ambiental en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

		cemento-aditivo en el suelo de cimentación para brindar una mejor consistencia y disminuir la erosión y deformabilidad.	Talud curado y recubierto	1 año	
	Aire	Gestionar el mejoramiento de carreteras y vías de acceso principal al Conjunto Habitacional.  Control de los límites máximos permitidos para cada contaminante	Una vía de acceso mejorada con pavimento o asfalto  Un informe con reporte mensual de contaminación	6 meses  Monitoreo mensual	Económicos Legales Físicos

Fuente: SEMPLADES  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

**Tabla 19.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad socioeconómica en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

Sistema	Componentes	Temas/Proyecto	Indicadores	Metas	Recursos
Socioeconómico	Situación de pobreza	Generación de puestos de empleo mediante convenio con empresas públicas, o mediante créditos financieros para la creación de negocios propios.	Habitantes con mejor calidad de vida	6 meses	Financieros Técnico
	Viviendas	Reubicación de los habitantes de la zona y relocalización de los predios en sitios seguros y aptos para la habitabilidad.	Población reubicada	1 año	
	Servicios básicos	Control de los servicios básicos, requerimientos de cobertura, calidad, eficiencia y continuidad dentro del Conjunto Habitacional.	Servicio básicos gestionados	Monitoreo trimestral	
	Educación	Generar procesos de transferencia de conocimiento (capacitaciones) y recursos para aportar a la gestión del riesgo del Conjunto	3 reuniones al año	6 meses	

**Tabla 19.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad socioeconómica en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

		Habitacional.  Incorporar la educación ambiental con enfoque en la gestión de riesgo en los pobladores del conjunto habitacional.	2 cursos de educación ambiental al año		
	Movilidad	Gestionar el incremento de unidades transporte público hacia la zona para facilitar las vías de salida hacia otros lugares	2 unidades de transporte (cooperativas y busetas)	6 meses	
	Organización	Incentivar y fortalecer la organización social entre pobladores e instituciones municipales para mejorar el conocimiento y manejo del riesgo.	75 familias organizadas e integradas externa e internamente	3 meses	
	Actividad económica	Asignar espacios aptos para el comercio en función de las vocaciones productivas territoriales para lograr un incremento del valor agregado de los territorios	1 centro comercial multifuncional en el centro de San Antonio	1 año	

**Tabla 20.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad política en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

Sistema	Componentes	Temas/Proyecto	Indicadores	Metas	Recursos
Político	Marco normativo e instrumentos para gestión	Incorporar la gestión de riesgos como proceso en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de San Antonio de Pichincha	Implementación y cumplimiento total del planes de gestión de Riesgos Ambientales	6 meses	Técnicos Económicos Legales
	Capacidades ciudadanas e incremento del nivel de resiliencia para la gestión del territorio	Incorporar una participación activa y responsable de los diferentes actores, donde la población afectada sea participe de cada decisión que se tome para reducir el riesgo y su vulnerabilidad, y así alcanzar su integridad y seguridad.  Realizar jornadas ciudadanas de motivación para participación e integración.	100% de la población participativa e integrada mediante actividades de capacitación en gestión de riesgos	3 meses	

Fuente: SEMPLADES  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

**Tabla 21.** Responsabilidad de los Gobiernos

<b>Responsabilidad de los Gobiernos</b>		
<b>Provincial</b>	<b>Cantonal</b>	<b>Parroquial</b>
Coordinar con entidades encargadas para establecer la calidad de los instrumentos legales y de planificación para la gestión del territorio	Proponer un sistema participativo en el que todos los sectores (gubernamental, privado, sociedad civil) tomen medidas para prevenir y mitigar la vulnerabilidad ante la presencia de riesgos y amenazas.	Articular programas a los procesos de desarrollo y ordenamiento territorial y ambiental previstos a las ordenanzas municipales.
	Actualizar el marco normativo para el uso del suelo y construcciones en función del riesgo en ejecución de planes y proyectos de intervención municipal.	Realizar un plan de capacitación, difusión, simulacros de actividades de riesgos de origen natural y antrópico en la parroquia, tomando como base la documentación del Plan Parroquial de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial PDOT.

Fuente: SEMPLADES  
(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)



**Tabla 22.** Estrategias para mitigar la vulnerabilidad institucional en el Conjunto Habitacional “La Antonia”

Sistema	Componentes	Actores	Indicadores/Proyecto	Metas	Recursos
<b>Institucional</b>	Presencia y accionar institucional para la Gestión del territorio	Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Administración Zonal La Delicia COE cantonal Gobierno Autónomo Descentralizado de San Antonio de Pichincha Juntas Parroquiales Comité Barrial	Guía de respuesta para eventos adversos donde se logre un accionar oportuno de cada institución  Manual de procedimientos para incrementar el accionar institucional con apoyo de instrumentos legales tales como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de San Antonio de Pichincha	6 meses	Técnicos Económicos Legales

Fuente: SEMPLADES

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

Anónimo. (22 de Febrero de 2014). *Riesgos Naturales* . Recuperado el 15 de Abril de 2014, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos\\_naturales](http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos_naturales)

DESCO, PREDES. (s/f). Estimación del nivel de riesgo de las viviendas, pautas de mitigación de riesgo y recomendaciones técnicas en la zona de Quebrada Santa María (Distrito de Villa María Del Triunfo) y de Parque Metropolitano (Villa El Salvador). Lima, Peru.

EmprendEcuador. (7 de Diciembre de 2010). *EmprendEcuador*. Recuperado el 4 de Febrero de 2014, de Análisis FODA:  
<http://www.emprendecuador.ec/portal/index.php?module=Pagesetter&func=viewpub&tid=8&pid=29>

EPMAPS. (19 de Marzo de 2014). *Descargas de agua Quito*. Recuperado el 29 de Abril de 2014, de <http://www.aguaquito.gob.ec/en-las-redes-de-distribucion>

Estrategia internacional para la Reducción de Desastres. (Mayo de 2009). Terminología sobre Reducción del riesgo de Desastres. Ginebra, Suiza: Naciones Unidas.

FERRER, J. (2010). *Conceptos básicos de metodología de la investigación*. Recuperado el 3 de Junio de 2014, de <http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>

García, M. (Febrero de 2005). *Planificación*. Recuperado el Marzo de 2014, de <http://www.oocities.org/es/miguelsgf/planificacion/t1/t1.htm>

GeoSuelos Cia.Ltda. (2011). Evaluación de Amenazas. En G. CIA.LTDA, *Informe del Estudio Geotécnico, Geológico e Hidrológico-Hidráulico* (pág. 124). Quito.

- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Antonio de Pichincha. (Agosto de 2012). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE SAN ANTONIO DE PICHINCHA 2012-2025*. Recuperado el 1 de Enero de 2014, de [http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal\\_k/ppot/dmq/ppdot\\_san\\_antonio.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal_k/ppot/dmq/ppdot_san_antonio.pdf)
- Google Earth. (2 de Septiembre de 2013). Quito, Pichincha, Ecuador.
- Granda, O. (2007). Plan Parcial de Ordenamiento Territorial. Pichincha, Ecuador.
- INEC. (2010). *Ecuador en Cifras-Fascículo Provincial Pichincha*. Recuperado el 26 de Marzo de 2014, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/pichincha.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2014). *Ecuador Estadístico*. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>
- Mejía, E. (2010). *VULNERABILIDAD A LOS DESASTRES*. Recuperado el 14 de Abril de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos10/natantr/natantr.shtml>
- Ministerio de Coordinación de la Política y GAD. (2011). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. Quito: VyM Gráficas.
- Ministerio del Ambiente. (Julio de 2014). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 14 de Julio de 2014, de <http://www.ambiente.gob.ec/?s=pasivo+ambiental>
- Municipio de Quito. (5 de Octubre de 2012). *Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial*. Obtenido de [http://www.quito-turismo.gob.ec/descargas/marzo/LOTAIP%20\(s\)/Links%20\(s\)/PLAN%](http://www.quito-turismo.gob.ec/descargas/marzo/LOTAIP%20(s)/Links%20(s)/PLAN%)

20METROPOLITANO%20DE%20ORDENAMIENTO%20TERRITORI  
AL%202012%20-%202022.pdf

Narvaez, L., Lavell, A., & Perez, G. (2009). *LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: UN ENFOQUE BASADO EN PROCESOS*. Lima: Pull.

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre. (Julio de 2014). *UNISDR Glosario*. Recuperado el 14 de Julio de 2014, de <http://www.eird.org/gestion-del-riesgo/glosario.pdf>

Pietri, D. D., Dietrich, P., Mayo, P., & Carcagno, A. (2011). *Evaluación multicriterio de la exposición al riesgo ambiental mediante un SIG en Argentina*. Buenos Aires: Rev Panam Salud Publica.

PORRAS, V. H. (2009). *PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN-METODOLOGÍA*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. (2004). *La Reducción de Riesgos de Desastres, Un desafío para el desarrollo*. New York, Estados Unidos.

Roldán, M. I. (2012). *Gestión de Riesgos*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Román, M. (2006). *PLAN DE PREVENCIÓN PARA EMERGENCIAS POR DESASTRES NATURALES EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA*. Quito.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (s/f). *Ordenamiento Territorial*. Recuperado el Marzo de 2014, de [http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62&Itemid=70](http://www.segeplan.gob.gt/2.0/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=70)

Secretaría del Ambiente. (27 de Mayo de 2014). *Red de Monitoreo*. Recuperado el 27 de Mayo de 2014, de <http://190.152.144.75/reportes/Reporte10MinutoGraph.aspx>

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2012). *PROPUESTA METODOLÓGICA: Análisis de Vulnerabilidades a nivel Municipal*. Quito: AH.

SNGR. (2012). Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos. Quito, Pichincha, Ecuador.

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente. (2010). *Anexo 4 Calidad del aire ambiente*. Recuperado el 27 de Enero de 2014, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6078/47/LIBRO%20VI%20Anexo%204%20Calidad%20de%20aire.pdf>

Universidad Autónoma de Madrid. (2012). *Gestión Ambiental*. Recuperado el Marzo de 2014, de <http://www.uam.es/servicios/ecocampus/especifica/gestion.htm>

Universidad Mayor de San Simón. (2013). *CRITERIOS DE ESTRUCTURACIÓN EN EDIFICIOS*. Recuperado el 12 de Junio de 2014, de <http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/19/default.htm>

Wilches-Chaux, G. (s/f). *Vulnerabilidad Global*. Recuperado el Marzo de 2014, de <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap2.htm>

## **ANEXOS**

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Parámetros conceptuales

- ✓ **Desarrollo de capacidades:** son esfuerzos dirigidos al desarrollo de habilidades humanas o infraestructuras sociales, dentro de una comunidad u organización, necesarios para reducir el nivel del riesgo, incluye el acrecentamiento de recursos institucionales, financieros y políticos entre otros. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)
  
- ✓ **Desastre:** es una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos. El desastre es el conjunto de daños y pérdidas (humanas, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica, medio ambiente), que ocurren a consecuencia del impacto de un peligro-amenaza sobre una unidad social con determinadas condiciones de vulnerabilidad. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)
  
- ✓ **Evaluación del riesgo:** es una metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)



- ✓ **Fragilidad:** se refiere al nivel de resistencia y protección frente al impacto de un peligro o amenaza, es decir, las condiciones de desventaja o debilidad relativa de una unidad social por las condiciones socioeconómicas. (Estrategia internacional para la Reducción de Desastres, 2009)
  
- ✓ **Grado de exposición:** se trata de la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales. (Estrategia internacional para la Reducción de Desastres, 2009)
  
- ✓ **Peligro:** es un evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Es la fuente de daño potencial, la cual implica la causa de un evento adverso pero no involucra las consecuencias del evento adverso por ejemplo la destrucción de viviendas. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)
  
- ✓ **Resiliencia:** es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuestas a amenazas a adaptarse, resistiendo o cambiando con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de auto-organizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados con el fin de lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgo de desastres. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre, 2014)

- ✓ **Sostenibilidad:** puede definirse como el equilibrio dinámico entre los flujos naturales de entrada y salida, entre la parte ambiental, económica, social, política e institucional. (Roldán, 2012)

## ANEXO 2

### Legislación Ecuatoriana aplicada en la investigación

**Tabla 23.** Legislación Ecuatoriana aplicada en la investigación

<b>Instrumento Legal</b>	<b>Artículos</b>	<b>Ámbito de aplicación</b>
<b>Constitución Del Ecuador</b>	14, 71, 72, 73, 74, 240, 241, 261(8), 263, 264, 275, 276, 277, 278, 317, 375, 389, 390, 395(2), 396, 397, 399, 406-415	El objetivo de cumplir con la normativa mencionada es el de alcanzar una calidad de vida óptima para la población, donde se tome en cuenta la protección del ambiente y los asentamientos responsables, mediante el ordenamiento territorial que regula la construcción y la reducción de impactos negativos.
<b>Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)</b>	Todos	Los asentamientos poblados en zonas inadecuadas conllevan riesgos a personas y al ecosistema, este instrumento proporciona las pautas para una reorganización del territorio y manejo correcto del suelo.
<b>Ley De Gestión Ambiental</b>	7, 4, 16, 17, 18, 19-27, 30, 40	La participación social debe incrementarse en temas de gestión de riesgos, la población debe incluirse en la toma de decisiones sobre el uso sustentable de los recursos, y resaltar la gestión en cada actividad a realizar.
<b>Texto Unificado De Legislación Secundario Del Ministerio Del Ambiente</b>	Libro II, Libro VI	Los artículos encargados de la calidad ambiental hacen alusión a la prevención de la contaminación de todos los elementos de la naturaleza, los cuales permiten tener una vida mejor, mediante una gestión ambiental que integre la participación del gobierno y la población en general.
<b>Ley Orgánica Del Sistema</b>	1-5, 28-32	La gestión de riesgos es el factor más

<b>Nacional De Gestión De Riesgos</b>		importante para el progreso de la comunidad, la ocurrencia de un desastre y las medidas a tomar para la recuperación y prevención de la misma se vuelve posible a través de una adecuada y completa gestión, la cual debe ser realizada por toda la población con ayuda de los instrumentos de política.
<b>Ley De Prevención Y Control De La Contaminación Ambiental</b>	11-15, 16-19, 20-25	El suelo, aire y agua son recursos vitales para el desarrollo de la comunidad, la reducción de la contaminación en estos factores es de vital importancia para la recuperación de los ecosistemas afectados por la actividad realizada por el ser humano.
<b>Ordenanza 213 Del DMQ</b>	345, 348, 380, 383	Los desechos generados por la población y los abandonados en botaderos a cielo abierto ocasionan impactos negativos para el ambiente, los cuales deben ser tratados urgentemente para mejorar el paisaje y la calidad del entorno.
<b>Ordenanza 171</b>	117, 118	Las regulaciones sobre el uso del suelo y la ocupación del territorio deben ser cumplidas en su totalidad, ya que esto permite que los asentamientos poblados dentro del DMQ sean legales y seguros, si se cumplen todas las reglas establecidas, no existirán problemas de invasiones y desastres por mala construcción o ubicación.
<b>Ordenanza 172</b>		

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)

## **ANEXO 3**

### **Registro fotográfico**



#### **3.1. Cerro Catequillá y vegetación protectora**



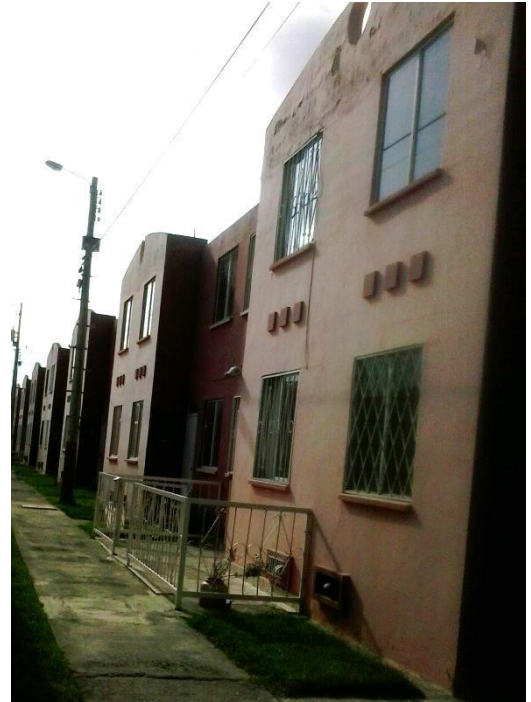
#### **3.2. Reserva ecológica Pululahua**



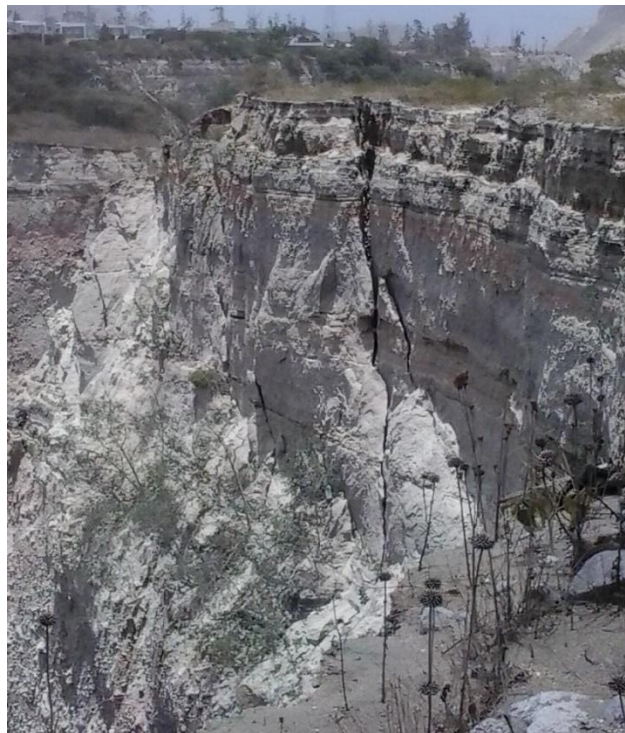
**3.3. Viviendas deterioradas**



**3.4. Fisuras entre viviendas**



### 3.5. Tipo de Viviendas Consolidadas



### 3.6. Agrietamiento profundo en la quebrada



- **Tipo de pendiente (Fuerte)**



### **3.7. Calidad del Suelo**





**3.8. Calidad del Agua (Rio Monjas)**



**3.9. Conjunto Habitacional**

# ANEXO 4

## Modelos de Encuestas aplicadas



### Encuesta Socio-económica

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Cuantos niños y adultos hay en su hogar? (edades)

2. Nivel de escolaridad de todos los integrantes de la familia.

Primaria

Secundaria

Universitaria

3. Estado civil o conyugal que presenta.

Soltero

casado

divorciado

separado

viudo

4. Dentro de qué grupo étnico se considera que pertenece?

Mestizo

blanco

indígena

afroamericano

5. Actividad productiva que realiza (comercio, empleado público, privado)

6. Población económicamente activa o jefe de hogar (hombre o mujer), población en edad de trabajar-PEI (cuántas personas)



**7. Tendencia de la vivienda :**

Arrendada                      propia                      prestada                      anticresis

**8. De cuales tecnologías de la información dispone su hogar?**

Celular                      computadora                      tv por cable                      internet

**9. Servicios básicos:**

**De dónde proviene el agua?**

**Cómo y cada cuánto se hace la recolección de basura?**

**Dispone de alcantarillado público?**

## **4.1. Encuesta Vulnerabilidad Socioeconómica**

### Encuesta Institucional y Política

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. Existe participación de actores (municipio, instituciones, líderes) en el tema de gestión de riesgos en su sector?

SI NO DESCONOCE

Si su respuesta es afirmativa, que nivel de participación considera que tienen?

Alta Media Baja

2. Sabe usted si existe un plan o programa que trate sobre las políticas territoriales del sector?

SI NO

3. Se ha visto involucrado en la toma de decisiones en algún proyecto de gestión de riesgos para el uso del territorio?

SI NO

Si su respuesta es afirmativa, que nivel de participación considera que tiene la comunidad?

Alta Media Baja

## 4.2. Encuesta Vulnerabilidad Política e Institucional



CELISTICS



www.celistics.com  
Panamericana Norte Km 12 ½ parque Delta  
Quito - Ecuador  
Telef: (593) 2 2985-201

### Social:

- + Qué le motivó a elegir este sitio para vivir?
  - distancia
  - clima
  - precio
  - diseño infraestructura
- + Qué factores piensa que son los más importantes al elegir una casa?
  - ahora
  - antes
- + Ha sufrido pérdidas materiales debido a la amenaza del talud?
- + Usted y su familia se han visto perjudicados por el lugar de asentamiento del conjunto?
  - vías
  - polvo
  - transporte
  - ruido

### Ambiental:

- + Conoce usted de la amenaza presente del talud? Sabe que daños conlleva?
- + Conoce de la presencia de eventos ocurridos en el pasado?
- + Tenía conocimientos de los problemas ambientales del sector cuando decidió vivir aquí?

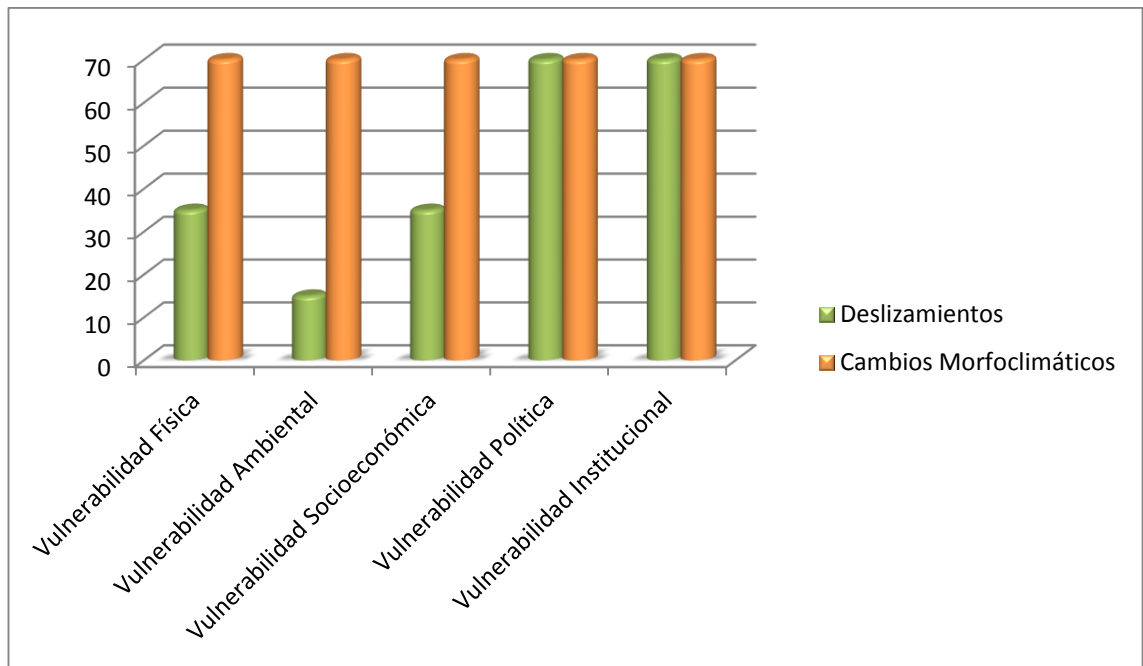
### Institucional y Política:

- + Existe organización en la comunidad en caso de un desastre?
- + Tiene cercanía a servicios de emergencia?
  - bomberos
  - UPC
  - casas de salud
  - brigadas

## 4.3. Modelo de Entrevista aplicada a la población

## ANEXO 5

### Número de viviendas afectadas



**Figura 27.** Número de viviendas afectadas para cada vulnerabilidad

(Elaborado por Bianca Crespo, 2014)