



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**Sede Santo Domingo**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y MANEJO  
DE RIESGOS NATURALES**

**ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE  
DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES DEL ESTERO “CODE”  
EN LA COOPERATIVA SANTA MARTHA SECTOR-1**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERA AMBIENTAL Y MANEJO DE RIESGOS NATURALES**

**VARGAS TRUJILLO KARINA ALEXANDRA**

**DIRECTOR: ING. SANTIAGO ARTEAGA MEDINA**

**Santo Domingo, Diciembre 2014**

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2014  
Reservados todos los derechos de reproducción

## DECLARACIÓN

Yo **VARGAS TRUJILLO KARINA ALEXANDRA**, 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.

---

Vargas Trujillo Karina Alexandra

C.I. 172490645-6

# CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título **“ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES DEL ESTERO “CODE” EN LA COOPERATIVA SANTA MARTHA SECTOR-1”**, que, para aspirar al título de **Ingeniera Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales** fue desarrollado por **Karina Alexandra Vargas Trujillo**, 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. Santiago Arteaga Medina

**DIRECTOR DEL TRABAJO**

C.I. 1720396579

## **DEDICATORIA**

A Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y enfrentar los problemas que se me presentaron, enseñándome a encarar las adversidades sin perder la dignidad ni desmayar en el intento.

A mis padres, quienes han sido mi principal apoyo y fuerza para llegar a esta etapa de mi vida, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, por siempre estar dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento principalmente a Dios por haberme dado la vida y por bendecirme siempre, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis padres Sr. Gerardo Vargas y Sra. Cruz Trujillo por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona.

A mis hermanas Jessica Vargas T. por ser mi ejemplo a seguir y Nathaly Vargas T. para que te sientas orgullosa de tus hermanas mayores.

Al grupo de funcionarios que conforman la Secretaría de Gestión de Riesgos, principalmente al Ing. Walter Molina por su paciencia, consejos y enseñanzas.

A los docentes de la UTE, en especial al Ing. Santiago Arteaga, Ing. María Cadme y al Dr. Mario Fernández, por su rectitud en su profesión, por sus consejos, que me ayudaron a formarme como persona e investigadora.

A Liliana V. y Nora M. por ser mis amigas de toda la vida, a Elizabeth L. por estar conmigo en las buenas y las malas y, a todos mis conocidos y amigos que me acompañaron y apoyaron en el transcurso de mi carrera

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xviii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	4
1.3. OBJETIVOS .....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>6</b>
2.1. DESASTRES .....	6
2.1.1. ETAPAS DEL DESASTRE .....	9
2.1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS DESASTRES .....	11
2.1.2.1. Desastres Naturales .....	11
2.1.2.2. Desastres Tecnológicos (Antrópicos) .....	13
2.1.3. TIPOS DE DESASTRES .....	14
2.1.3.1. Deslizamientos .....	14
2.1.3.2. Inundaciones .....	17
2.1.4. EFECTOS DE LOS DESASTRES .....	17
2.2. VULNERABILIDAD .....	19
2.2.1. TIPOS DE VULNERABILIDAD .....	20
2.2.1.1. Vulnerabilidad física .....	20

2.2.1.2.	Vulnerabilidad social .....	21
2.2.1.3.	Vulnerabilidad política .....	22
2.2.1.4.	Vulnerabilidad técnica .....	23
2.2.1.5.	Vulnerabilidad ecológica .....	25
2.2.1.6.	Vulnerabilidad educativa .....	25
2.2.1.7.	Vulnerabilidad cultural.....	26
2.2.1.8.	Vulnerabilidad económica .....	27
2.2.1.9.	Vulnerabilidad institucional.....	27
2.2.2.	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	28
2.3.	GESTIÓN DE RIESGOS.....	29
2.3.1.	CONCEPTO.....	29
2.3.2.	GESTIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.....	30
2.3.3.	LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL CONTEXTO GLOBAL.....	31
2.3.3.1.	EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres)	31
2.3.3.2.	LA UNISDR (Secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres).....	31
2.3.3.3.	Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres...	35
2.3.4.	GESTIÓN DE RIESGOS EN EL ECUADOR .....	35
2.3.4.1.	Evolución de la gestión de riesgos en Ecuador .....	37
2.3.4.2.	La gestión de riesgos y su impacto en el desarrollo nacional .....	42
2.3.4.3.	Importancia de la gestión de riesgos en el Ecuador .....	43
2.3.4.4.	Base legal de la gestión de riesgos en Ecuador .....	47
2.3.5.	ETAPAS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	47
2.3.5.1.	Prevención .....	49
2.3.5.2.	Respuesta.....	50

2.3.5.3.	Reconstrucción .....	50
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>51</b>
3.1.	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	51
3.2.	FORMA Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	52
3.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	53
3.4.	METODOLOGÍA .....	53
3.5.	SITIO DE ESTUDIO.....	56
3.5.1.	COORDENADAS POR VIVIENDA EN LA ZONA DE INVESTIGACIÓN .....	58
3.6.	UNIDAD DE ESTUDIO (POBLACIÓN Y MUESTRA) .....	60
3.7.	MÉTODOS Y TÉCNICAS A SER APLICADAS.....	61
3.7.1.	MÉTODOS GENERALES .....	61
3.7.2.	MÉTODOS PARTICULARES .....	62
3.7.3.	TÉCNICAS.....	62
3.8.	VARIABLES E INDICADORES DE VULNERABILIDAD .....	64
3.8.1.	VALORACIÓN, ESTANDARIZACIÓN DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS .....	66
3.8.1.1.	Deslizamientos.....	67
3.8.1.1.1.	Vulnerabilidad física .....	67
3.8.1.1.2.	Vulnerabilidad social .....	69
3.8.1.1.3.	Vulnerabilidad política .....	72
3.8.1.1.4.	Vulnerabilidad Técnica.....	73
3.8.1.1.5.	Vulnerabilidad ecológica o ambiental.....	74
3.8.1.1.6.	Vulnerabilidad educativa .....	75
3.8.1.1.7.	Vulnerabilidad Cultural .....	76

3.8.1.1.8.	Vulnerabilidad Económica.....	78
3.8.1.1.9.	Vulnerabilidad Institucional .....	79
3.8.1.2.	Inundaciones.....	81
3.8.1.2.1.	Vulnerabilidad física .....	81
3.8.1.2.2.	Vulnerabilidad técnica .....	82
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>85</b>
4.1.	VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS .....	85
4.1.1.	VULNERABILIDAD FÍSICA.....	85
4.1.2.	VULNERABILIDAD SOCIAL .....	89
4.1.3.	VULNERABILIDAD POLÍTICA.....	92
4.1.4.	VULNERABILIDAD TÉCNICA .....	93
4.1.5.	VULNERABILIDAD ECOLÓGICA .....	94
4.1.6.	VULNERABILIDAD EDUCATIVA.....	95
4.1.7.	VULNERABILIDAD CULTURAL .....	96
4.1.8.	VULNERABILIDAD ECONÓMICA .....	98
4.1.9.	VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL.....	99
4.2.	INUNDACIONES.....	101
4.2.1.	VULNERABILIDAD FÍSICA.....	101
4.2.2.	VULNERABILIDAD TÉCNICA .....	102
4.3.	VULNERABILIDAD GLOBAL.....	103
4.3.1.	VULNERABILIDAD GLOBAL ANTE DESLIZAMIENTOS .....	104
4.3.2.	VULNERABILIDAD GLOBAL ANTE INUNDACIONES .....	107
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>110</b>
5.1.	CONCLUSIONES .....	110

5.2.	RECOMENDACIONES .....	111
	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>114</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>119</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>124</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Tabla 1.</b> Georeferenciación de las viviendas en la zona de estudio ....	<b>62</b>
<b>Tabla 2.</b> Variables e indicadores de vulnerabilidad ante deslizamientos.....	<b>68</b>
<b>Tabla 3.</b> Variables e indicadores de vulnerabilidad ante inundaciones .....	<b>69</b>
<b>Tabla 4.</b> Caracterización y valorización de los indicadores de vulnerabilidad.....	<b>70</b>
<b>Tabla 5.</b> Calificación del indicador número de casas en laderas.....	<b>71</b>
<b>Tabla 6.</b> Calificación del indicador tipo de material.....	<b>72</b>
<b>Tabla 7.</b> Calificación del indicador porcentaje de población con acceso albergues en caso de emergencia.....	<b>72</b>
<b>Tabla 8.</b> Ponderación de la variable accesibilidad a la comunidad.....	<b>73</b>
<b>Tabla 9.</b> Ponderación de la variable organización comunal.....	<b>74</b>
<b>Tabla 10.</b> Ponderación de la variable instituciones presentes en la zona.....	<b>74</b>
<b>Tabla 11.</b> Porcentaje de población con acceso a medios de comunicación.....	<b>75</b>
<b>Tabla 12.</b> Cantidad de familias dispuestas a colaborar en proyectos de la comunidad.....	<b>75</b>
<b>Tabla..13</b> Ponderación de la variable relación entre la comunidad e instituciones relacionadas con la Gestión de Riesgos.....	<b>76</b>

<b>Tabla 14.</b>	Ponderación de la variable apoyo gubernamental u otro ente estatal en proyectos de la comunidad. ....	<b>76</b>
<b>Tabla 15.</b>	Ponderación de variable liderazgo en la comunidad. ....	<b>77</b>
<b>Tabla 16.</b>	Ponderación de variable equipos para prevenir o mitigar el riesgo.....	<b>78</b>
<b>Tabla 17.</b>	Ponderación de variable tecnologías de construcción en zonas de riesgo.....	<b>78</b>
<b>Tabla 18.</b>	Calificación del indicador porcentaje de familias que realizan prácticas de conservación del suelo en su área de terreno...	<b>78</b>
<b>Tabla 19.</b>	Calificación del indicador percepción de la población sobre la conservación de los RRNN.....	<b>79</b>
<b>Tabla 20.</b>	Ponderación de variable índice de analfabetismo. ....	<b>79</b>
<b>Tabla 21.</b>	Ponderación de variable grado de escolaridad.....	<b>80</b>
<b>Tabla 22.</b>	Ponderación de la variable campañas de difusión sobre la prevención de riesgos.....	<b>80</b>
<b>Tabla 23.</b>	Ponderación de la variable Integración intercomunal para la prevención de riesgos.....	<b>81</b>
<b>Tabla 24.</b>	Calificación del indicador porcentaje de familias que conocen las causas y consecuencias de los desastres. ....	<b>81</b>
<b>Tabla 25.</b>	Calificación del indicador actitud frente a la ocurrencia de un desastre en la comunidad.....	<b>82</b>
<b>Tabla 26.</b>	Ponderación de la variable desarrollo económico. ....	<b>82</b>
<b>Tabla 27.</b>	Calificación de la variable desempleo.....	<b>83</b>

<b>Tabla 28.</b>	Calificación del indicador porcentaje de viviendas que no tiene acceso a servicios públicos. ....	<b>83</b>
<b>Tabla 29.</b>	Ponderación de la variable instituciones relacionadas con la prevención y mitigación de riesgos. ....	<b>84</b>
<b>Tabla 30.</b>	Ponderación de la variable planes de mitigación. ....	<b>84</b>
<b>Tabla 31.</b>	Ponderación de la variable capacitación técnica. ....	<b>85</b>
<b>Tabla 32.</b>	Ponderación de la variable leyes existentes en Ecuador. ....	<b>85</b>
<b>Tabla 33.</b>	Ponderación de la variable asentamientos localizados en las riberas del estero. ....	<b>86</b>
<b>Tabla 34.</b>	Ponderación de la variable Diseño de obras hidráulicas con capacidad para eventos extremos. ....	<b>87</b>
<b>Tabla 35.</b>	Ponderación de la variable mantenimiento de obras hidráulicas. ....	<b>87</b>
<b>Tabla 36.</b>	Caracterización de la variable de acuerdo con su valor porcentual. ....	<b>88</b>
<b>Tabla 37.</b>	Caracterización del indicador porcentaje de viviendas ubicadas en laderas, de acuerdo con valor porcentual. ....	<b>89</b>
<b>Tabla 38.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de viviendas construidas con materiales resistentes”, de acuerdo con su valor porcentual. ....	<b>90</b>
<b>Tabla 39.</b>	Caracterización del indicador “existencia de albergues”, de acuerdo con su valor ....	<b>91</b>
<b>Tabla 40.</b>	Caracterización del indicador “acceso a la comunidad durante el año”, de acuerdo con su valor. ....	<b>92</b>

<b>Tabla 41.</b>	Caracterización del indicador “organizaciones comunales”, de acuerdo con su valor .....	<b>93</b>
<b>Tabla 42.</b>	Caracterización del indicador “instituciones en la comunidad”, de acuerdo con su valor .....	<b>94</b>
<b>Tabla 43.</b>	Caracterización del indicador “acceso algún tipo de medio de comunicación”, de acuerdo con su valor porcentual.....	<b>94</b>
<b>Tabla 44.</b>	Caracterización del indicador “ciudadanos que trabajan en equipo”, de acuerdo con su valor.....	<b>95</b>
<b>Tabla 45.</b>	Caracterización del indicador “integración entre comunidades e instituciones”, de acuerdo con su valor.....	<b>95</b>
<b>Tabla 46.</b>	Caracterización del indicador “proyectos ejecutados en el año”, de acuerdo con su valor .....	<b>96</b>
<b>Tabla 47.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de familias que reconocen al líder de la comunidad”, de acuerdo con su valor porcentual.....	<b>96</b>
<b>Tabla 48.</b>	Caracterización del indicador “equipos y maquinarias disponibles en caso de una emergencia”, de acuerdo con su valor .....	<b>97</b>
<b>Tabla 49.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de infraestructuras levantadas con técnicas de construcción”, de acuerdo con su valor porcentual.....	<b>97</b>
<b>Tabla 50.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de viviendas en las que se realizan prácticas de conservación de suelos”, de acuerdo con su valor porcentual .....	<b>98</b>
<b>Tabla 51.</b>	Caracterización del indicador “percepción de la población sobre conservación de recursos naturales”, de acuerdo con su valor porcentual.....	<b>98</b>

<b>Tabla 52.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de analfabetismo en la población”, de acuerdo con su valor porcentual.....	<b>99</b>
<b>Tabla 53.</b>	Caracterización del indicador “nivel de escolaridad en la población”, de acuerdo con su valor porcentual. ....	<b>99</b>
<b>Tabla 54.</b>	Caracterización del indicador “alcance de campañas de difusión en la zona de estudio”, de acuerdo con su valor .....	<b>96</b>
<b>Tabla 55.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de familias dispuestas a trabajar en equipo”, de acuerdo con su valor porcentual.....	<b>96</b>
<b>Tabla 56.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de familias con conocimientos sobre desastres”, de acuerdo a su valor porcentual.....	<b>97</b>
<b>Tabla 57.</b>	Caracterización del indicador “actitud de las familias frente a la ocurrencia de un desastre”, de acuerdo a su valoración porcentual....	<b>101</b>
<b>Tabla 58.</b>	Caracterización del indicador “ingreso mensual relacionado con el coste de la canasta básica familiar”, de acuerdo con su valoración porcentual.....	<b>98</b>
<b>Tabla 59.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de población desempleada”, de acuerdo con su valoración porcentual.....	<b>98</b>
<b>Tabla 60.</b>	Caracterización del indicador viviendas con acceso a servicios básicos, de acuerdo con su valoración porcentual. ....	<b>99</b>
<b>Tabla 61.</b>	Detalle de los servicios básicos existentes en la comunidad, de acuerdo con su valoración porcentual. ....	<b>99</b>
<b>Tabla 62.</b>	Caracterización del indicador “instituciones relacionadas con la Gestión de Riesgos”, de acuerdo con su valoración.....	<b>99</b>

<b>Tabla 63.</b>	Caracterización del indicador “planes de mitigación existentes”, de acuerdo con su valor .....	<b>100</b>
<b>Tabla 64.</b>	Caracterización del indicador “porcentaje de técnicos de la institución capacitados en gestión de riesgos”, de acuerdo con su valoración porcentual.....	<b>100</b>
<b>Tabla 65.</b>	Caracterización del indicador” percepción sobre el cumplimiento de las leyes en Ecuador”, de acuerdo con su valoración porcentual.....	<b>101</b>
<b>Tabla 66.</b>	Caracterización del indicador “viviendas ubicadas en riberas de río”, de acuerdo con su valoración porcentual. ....	<b>101</b>
<b>Tabla 67.</b>	Caracterización del indicador “obras hidráulicas resistentes a eventos extremos”, de acuerdo con su valoración.....	<b>102</b>
<b>Tabla 68.</b>	Caracterización del indicador “frecuencia en el mantenimiento de obras hidráulicas”, de acuerdo con su valoración.....	<b>103</b>
<b>Tabla 69.</b>	Resultados generales, vulnerabilidad global ante deslizamientos en la zona de estudio. ....	<b>104</b>
<b>Tabla 70.</b>	Resultados generales, vulnerabilidad global ante inundaciones en la zona de estudio.....	<b>107</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 1.</b> Colapso en la vía Aloag-Santo Domingo durante la época lluviosa.....	<b>8</b>
<b>Figura 2.</b> Capacitaciones sobre el manejo de desastres realizadas por la SGR en comunidades de Santo Domingo. ....	<b>10</b>
<b>Figura 3.</b> Atención a las víctimas del sismo ocurrido en Chile. ....	<b>10</b>
<b>Figura 4.</b> Reconstrucción de viviendas afectadas por inundaciones en Manabí.....	<b>11</b>
<b>Figura 5.</b> Erupción del volcán Guagua Pichincha-Ecuador .....	<b>13</b>
<b>Figura 6.</b> Derrame de petróleo en la reserva ecológica Cuyabeno. ....	<b>14</b>
<b>Figura 7.</b> Deslizamiento en la Cooperativa Santa Marta sector 1. ....	<b>15</b>
<b>Figura 8.</b> Vivienda ubicada en zona de laderas en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, Cooperativa Santa Martha. ....	<b>20</b>
<b>Figura 9.</b> Vivienda levantada sin técnicas de construcción, Santo Domingo , Cooperativa Santa Martha. ....	<b>24</b>
<b>Figura 10.</b> Personal voluntario de la Defensa Civil.....	<b>37</b>
<b>Figura 11.</b> Organigrama de la Coordinación zonal de la SGR. ....	<b>42</b>
<b>Figura 12.</b> Mapa del lugar de estudio.....	<b>60</b>
<b>Figura 13.</b> Fotografía satelital del sitio de estudio.....	<b>60</b>
<b>Figura 14.</b> Vivienda situada en las laderas del Rio Code.....	<b>90</b>
<b>Figura 15.</b> Viviendas de madera en mal estado.....	<b>91</b>

<b>Figura 16.</b> Vía de acceso en mal estado durante todo el año. ....	<b>88</b>
<b>Figura 17.</b> Entrevista al líder de la comunidad. ....	<b>93</b>
<b>Figura 18.</b> Vivienda en construcción dentro del cauce del río Code.....	<b>102</b>
<b>Figura 19.</b> Representación gráfica de los porcentajes obtenidos para cada tipo de vulnerabilidad ante deslizamientos en la zona de estudio.. ....	<b>107</b>
<b>Figura 20.</b> Representación gráfica de los porcentajes obtenidos para cada tipo de vulnerabilidad ante inundaciones en la zona de estudio.. ....	<b>109</b>
<b>Figura 21.</b> Representación gráfica de los porcentajes totales obtenidos de la estimación de la vulnerabilidad ante deslizamientos e inundaciones.....	<b>109</b>

# ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>PÁGINA</b>
<b>ANEXO I</b>	
Solicitud de autorización para el manejo de datos e información dirigida a la SGR.....	<b>124</b>
<b>ANEXO II</b>	
Formato de encuesta dirigido a los pobladores .....	<b>125</b>
<b>ANEXO III</b>	
Formato de encuesta dirigido a las instituciones .....	<b>131</b>
<b>ANEXO IV</b>	
Formato de encuesta para líder de comunidad .....	<b>135</b>
<b>ANEXO V</b>	
Mapa hidrográfico de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas .....	<b>138</b>
<b>ANEXO VI</b>	
Mapa del sitio de estudio .....	<b>139</b>
<b>ANEXO VII</b>	
Mapa de viviendas evaluadas.....	<b>140</b>
<b>ANEXO VIII</b>	
Mapa de viviendas con antecedentes de deslizamientos .....	<b>141</b>

## **ANEXO IX**

Mapa de viviendas ubicadas dentro del cauce del estero Code.....	<b>142</b>
---	------------

## **ANEXO X**

Obtención de la muestra usando el método de muestreo aleatorio simple.	<b>143</b>
--	------------

## **ANEXO XI**

Base legal para la gestión de riesgos en Ecuador.....	<b>144</b>
---	------------

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de estimar de forma cuantitativa el grado de vulnerabilidad ante deslizamientos e inundaciones que existe en la Cooperativa Santa Martha sector-1, en el tramo comprendido entre la Av. Abraham Calazacón y Av. Jacinto Cortez Jayya de la ciudad de Santo Domingo, Ecuador. Esto se hizo con el fin de aportar con documentación de carácter técnico y de recomendar alternativas que permitan reducir y mitigar el riesgo.

En primer lugar se llevó a cabo una amplia revisión bibliográfica para posteriormente determinar mediante un diagnóstico in situ el índice de vulnerabilidad presente. La investigación se basó en el uso de herramientas de participación ciudadana (encuestas); se aplicaron metodologías tomadas de estudios realizados en el Centro Agronómico tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), donde se usaron diferentes variables e indicadores para cada tipo de vulnerabilidad (9 tipos).

De acuerdo con los resultados obtenidos, la población evaluada presenta un grado de vulnerabilidad alto en caso de ocurrir deslizamientos (65,23%); esto se da principalmente por la susceptibilidad con respecto a la ubicación de las viviendas en zona de laderas. El factor económico también es influyente en el lugar de estudio, debido a que la mayoría de familias cuentan con un salario por debajo de coste de la canasta básica, que de acuerdo con el Instituto Nacional de estadísticas y censos (INEC) es de 636 \$ (julio 2014).

De la misma manera se pudo determinar que la población posee fortalezas que podrían funcionar como un canal clave en la disminución de la vulnerabilidad; como el acceso a medios de comunicación en la totalidad de

las viviendas, lo que les ayuda a mantenerse informados y conocer acerca de la existencia de algún tipo de emergencia y cómo actuar ante esta.

Con lo que respecta al grado de vulnerabilidad ante inundaciones, su valor numérico porcentual es del 63,79%, que a partir de la metodología empleada, representa niveles altos, principalmente por factores de carácter técnico, como deficiencias en el adecuado mantenimiento de obras hidráulicas.

## ABSTRACT

This research was obtained in order to estimate quantitatively the degree of vulnerability in case of landslides and floods in the sector 1 of the cooperative Santa Marta, in the section between Abraham Calazacón and Jacinto Jayya Drives in Santo Domingo Ecuador. It was done to contribute with technical documentation and recommend alternatives to reduce and mitigate the level of risk.

First, a literature review was conducted, to determine later through in situ diagnostic the index of vulnerability that exists. The research was based on the use of public participation tools (surveys); also a methodology was taken from studies of the Tropical Agriculture Research and Education Centre (CATIE), where different variables and indicators for each type of vulnerability (9 types) were used.

According to the results, the evaluated population has a high degree of vulnerability in the event of landslides occur (65.23%). This is mainly due to the susceptibility with respect to the location of houses in hillside areas. The economic factor is also influential in the study site because most of households have an income below the cost of the basic basket, according to the Ecuadorian Institute of Statistics (INEC) is \$ 636 (July 2014).

Likewise it was determined that the population has strengths that could function as a key channel in reducing vulnerability; as access to media in all the homes, which helps them stay informed and aware about the existence of some kind of emergency and how to respond to this.

With regard to the degree of vulnerability in case of floods, its numerical value is a percentage of 63.79%, which from the methodology used is high;

mainly due to technical factors, such as deficiencies in the proper maintenance of waterworks.

# **1 INTRODUCCIÓN**

# 1. INTRODUCCIÓN

Los fenómenos naturales han estado presentes durante toda la historia de la evolución de nuestro planeta y hoy en día son causantes de considerables daños: económicos, alteraciones en el ambiente y pérdidas humanas.

Cientos de familias de escasos recursos habitan en viviendas rústicas e inseguras, ubicadas sobre o bajo los taludes abruptos e inestables de los márgenes de los innumerables cauces naturales (esteros y ríos) que cruzan la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (*ver anexo V*) y en muchos de los casos se han emplazado sobre rellenos de ríos o esteros que han sido entubados o encajonados con fines sanitarios, ubicándose en sitios de alto riesgo, sin meditar el peligro al que han expuesto a su familia.

La Gestión de Riesgos es un programa de trabajo y estrategias para disminuir la vulnerabilidad y promover acciones de conservación, desarrollo mitigación y prevención frente a desastres de origen natural y antrópico.

La gestión de riesgos significa desarrollar una serie de medidas que permitan conocer y dimensionar todos los elementos relacionados con los peligros y amenazas; para prevenir, mitigar y disminuir el impacto negativo a la población.

El estudio desarrollado da a conocer el porcentaje de vulnerabilidad global ante deslizamientos e inundaciones presente en la Cooperativa Santa Martha sector-1, en las viviendas asentadas en las riberas del estero Code y que se encuentran ubicadas desde la Av. Abraham Calazacón hasta la Av. Jacinto Cortéz Jayya (*ver anexo VI*). Para llegar a conocer la vulnerabilidad global se estimaron 9 tipos de acuerdo con la metodología empleada: física,

social, política, técnica, ecológica, educativa, cultural, económica e institucional.

Ésta investigación se ha desarrollado con el fin de que constituya como un complemento y ayuda en la elaboración de estudios técnicos, planes de reducción y prevención de riesgos, que pueden contribuir en la reducción de los niveles de vulnerabilidad en las 75 familias que habitan en las riberas del estero "Code".

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El riesgo ambiental y desastre urbano al que están propensas las familias que habitan en la Cooperativa Santa Martha sector-1, en las riveras del estero Code, se remite a una indagación y reflexión que gira en torno a tres tipos de problema, los cuales están de por sí irremediablemente relacionados:

El problema de los factores causales, que tienden a aumentar, y explican el riesgo en las ciudades y su naturaleza cambiante; segundo, el problema de la respuesta social a los desastres una vez ocurridos, y los condicionantes impuestos por las características multifacéticas de las ciudades como entornos de acción; y, tercero, la problemática de la reconstrucción en el entorno urbano. La discusión de estas tres vertientes debe permitir la identificación de opciones reales para la gestión de la reducción del riesgo ambiental y la vulnerabilidad de las ciudades hacia el futuro y para el mejoramiento de los sistemas de respuesta.

La materialización de los riesgos en eventos adversos, distrae recursos que afectan el desarrollo e impiden y postergan la consecución de los objetivos de bienestar social planificados, de ahí la importancia y necesidad de definir responsablemente acciones y medidas que contribuyan a reducir la

afectación de la población y el impacto económico desencadenados por eventos adversos como deslizamientos e inundaciones.

La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas es una zona con alta incidencia de desastres naturales que provocan eventos adversos de magnitud considerable con las consiguientes pérdidas de valores materiales y humanos, con alto grado de interrupción del desarrollo y crecimiento económico de la comunidad, deterioro de entornos ambientales y afecciones a la integridad física de la población.

Los fenómenos que muestran el mayor grado de recurrencia en la región son los de tipo hidro-meteorológico, en virtud a la alta pluviosidad que caracteriza a la zona, lo que ha provocado crecidas, torrentes, inundaciones, movimientos en masa (deslizamientos); en los sectores altos y bajos del territorio, considerados como eventos adversos que en los últimos años han requerido la inversión de una gran cantidad de recursos en medidas de mitigación y reducción de los daños que causan.

La Cooperativa Santa Martha Sector-1 se encuentra ubicada en la parroquia Río Verde, en el sector suroeste central de la capital provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, zona en la cual se han presentado antecedentes de inundaciones y deslizamientos de tierra (*ver anexo VIII y IX*), a causa de las fuertes precipitaciones y la sobre saturación de los suelos al punto de desestabilizar taludes provocando pérdidas materiales, mas no pérdidas humanas según datos de la SGR.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas no existe información de carácter cuantitativo referente al grado de vulnerabilidad presente ante amenazas geodinámicas, como deslizamientos e inundaciones. Por ello la importancia de generar información, con base en documentos que coadyuven en el diseño y realización de planes de emergencia y contingencia o la toma de medidas correctivas que incrementen el grado de resiliencia en la zona, aportando con mejoras al bienestar de la población que reside en lugares de alto riesgo.

La Cooperativa Santa Martha sector-1 presenta antecedentes de inundaciones durante épocas lluviosas, lo que provoca constantes deslizamientos. En diciembre de 2013 tres casas colapsaron, dejando a familias sin un lugar donde vivir. Este historial trágico refleja la necesidad de realizar este trabajo de investigación con el propósito de evaluar el grado de vulnerabilidad que presentan las familias que habitan en la zona de estudio; lo que servirá como referente a los organismos competentes en la toma de decisiones y salvaguardia de vidas humanas, bienes materiales y el ambiente.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Estimar la vulnerabilidad ante deslizamientos e inundaciones de la comunidad que habita en las riberas del estero “Code”, Cooperativa Santa Martha sector-1, de la ciudad de Santo Domingo.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar la vulnerabilidad ante deslizamientos de la comunidad que habita en las riberas del estero "Code", en la Cooperativa Santa Martha sector-1, de la ciudad de Santo Domingo.
- Estimar la vulnerabilidad ante inundaciones de la comunidad que habita en las riberas del estero "Code", en la Cooperativa Santa Martha sector-1, de la ciudad de Santo Domingo.
- Proporcionar recomendaciones al estudio, con el fin de prevenir, minimizar y/o mitigar el problema de vulnerabilidad.

## **2 MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. DESASTRES**

Es importante mencionar un concepto antiguo, “no hay desastre si no hay sociedad” (Calderón 2001).

Los desastres son conocidos como eventos temporales y territorialmente segregados, en los cuales la casualidad principal deriva de extremos en los procesos físico-naturales como: terremoto, huracán, tsunami, etc. (Hewitt, 1983).

A los desastres también se los cataloga como procesos sociales que se materializan por la ocurrencia de un fenómeno de origen natural, fallas tecnológicas en sistemas industriales o bélicos, o provocados por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una comunidad causa pérdidas humanas y materiales, también provoca efectos sobre la estructura socioeconómica de una región o un país y daños severos al medio ambiente; esto conlleva a la necesidad de asistencia inmediata de las autoridades y de la población para atender a los afectados y restablecer la normalidad en la población (Jiménez, 2004).

Desde la Segunda Guerra Mundial, las Naciones Unidas comenzaron a coordinar las operaciones de socorro en Europa que se encontraba devastada por la conflagración y por los desplazamientos masivos de personas. Desde ese momento, la comunidad internacional cuenta con la Organización para dar respuesta a los desastres naturales o producidos por el hombre, a los que un país no podría enfrentarse solo con sus propios medios (Subsecretaría de Respuesta de la SGR, 2012).

La Organización de las Naciones Unidas es catalogada como una de las principales entidades que prestan ayuda de emergencia y asistencia a largo plazo, articula la acción de los gobiernos y de otras organizaciones humanitarias y defiende la causa de las personas afectadas por los desastres (Venegas, 2012).

Para hacer frente a situaciones de conflicto, víctimas humanas y al balance financiero cada vez más serio provocados por los desastres, el sistema de la ONU se encuentra presente en dos frentes: por un lado, asiste a las víctimas de la manera más rápida posible, principalmente a través de sus organismos de ejecución y, por otro, elabora estrategias más eficaces para prevenir las situaciones de emergencia (Ki-Moon, 2009).

En el Ecuador un desastre o también llamado situación de emergencia es calificado como la interrupción en el correcto funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona muertes, 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 y que requiere de las capacidades del gobierno central y de la ayuda internacional para ser solucionadas (página oficial SGR, 2014).

La declaratoria de Desastre corresponde a la SGR (Secretaría de Gestión de Riesgos). El manejo de los desastres naturales es, por mandato constitucional, competencia exclusiva del estado central (Subsecretaría de Respuesta de la SGR, 2012).



**Figura 1.** Colapso en la vía Aloag-Santo Domingo durante la época lluviosa.  
(El Diario, 27 de Abril del 2011)

De acuerdo a los dos últimos consolidados emitidos por la Unidad de Monitoreo Provincial de la SGR se registraron los siguientes eventos adversos relacionados con la temporada lluviosa en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (Unidad de Monitoreo Provincial, 2014).

Durante el año 2011 se registraron 69 eventos:

- 17 emergencias por deslaves y/o inestabilidad de taludes
- 30 emergencias por inundaciones

En el año 2012 se registraron 104 eventos:

- 18 emergencias por deslaves y/o inestabilidad de taludes
- 20 emergencias por inundación

### 2.1.1. ETAPAS DEL DESASTRE

Un desastre consta de cuatro etapas de las cuales ninguna es más importante que otra, porque cada una tiene su objeto y su significado específico. De hecho, constituyen un círculo que se repite, tomando como experiencia los sucesos pasados y corrigiendo errores para el futuro (Jiménez, 2004).

Las etapas a menudo se traslapan o pueden ocurrir simultáneamente, pero son útiles como patrones conceptuales, siendo estas las siguientes:

**Mitigación:** conjunto de medidas cuyo objetivo es organizar y facilitar los preparativos para el efectivo y oportuno aviso, salvamento y rehabilitación de la población en caso de desastre (Díaz, 2009).

**Preparación:** medidas y acciones que reducen al mínimo la pérdida de vidas humanas y materiales, organizando oportunamente y eficazmente las acciones de respuesta, se refiere a tomar acciones que reduzcan el impacto del desastre cuando este se pronostica o ya es inminente.

Estas acciones, se pueden definir como las medidas cuyo objetivo es organizar y facilitar los preparativos para el efectivo y oportuno aviso, salvamento y rehabilitación de la población en caso de desastre (Cardona, 2007).



**Figura 2.** Capacitaciones sobre el manejo de desastres realizadas por la SGR en comunidades de Santo Domingo.

**Respuesta:** se refiere a las medidas de urgencia tomadas durante el impacto de un desastre y sus consecuencias a corto plazo. El principal énfasis es salvar y proteger vidas humanas. Las víctimas son rescatadas y sus necesidades son atendidas (Díaz, 2009).



**Figura 3.** Atención a las víctimas de sismo ocurrido en Chile.  
(Diario El Universo, 2010)

**Recuperación:** es el restablecimiento del tejido social y sus relaciones, y la reparación del daño físico sufrido en sus edificaciones, su infraestructura y sus actividades productivas (Cardona, 2007).



**Figura 4.** Reconstrucción de viviendas afectadas por inundaciones en Manabí.  
(Diario La Hora, 2013)

## 2.1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS DESASTRES

Los desastres se subdividen en dos categorías: aquellos desastres causados por fuerzas o fenómenos naturales y los causados o generados por los humanos (antrópicos), aunque en algunos casos puede haber causas combinadas, un ejemplo de esto es la desertificación (FEMICA, 2005, citado en Salgado, 2005).

### 2.1.2.1. Desastres Naturales

Los desastres naturales son aquellos que se producen por la correlación entre fenómenos naturales peligrosos (terremoto, un huracán, erupciones volcánicas, sequías, un maremoto, etc.) y determinadas condiciones socioeconómicas y físicas vulnerables como situación económica precaria,

viviendas mal construidas, tipo de suelo inestable, mala ubicación, etc. (Maskrey, 1993).

Es el acumulado de daños humanos y pérdidas materiales, económicas, ecológicas y ambientales que se da por la acción de un evento natural destructivo que impacta sobre una población y su hábitat (Álvarez y García, 2009).

Algunos desastres de origen natural corresponden a amenazas que no pueden ser neutralizadas debido a que difícilmente su mecanismo de origen puede ser intervenido, aunque en algunos casos puede controlarse parcialmente. Sin embargo las inundaciones, sequías y deslizamientos pueden llegar a controlarse o atenuarse con obras civiles y de canalización y estabilización de suelos (FEMICA, 2005, citado en Salgado 2005).

Se refiere a toda manifestación de la naturaleza, es cualquier expresión que adopta la naturaleza como resultado de su funcionamiento interno.

Una lista distintiva de los fenómenos naturales que pueden originar desastres o calamidades, es la siguiente: terremotos, tsunamis, volcanes, huracanes, inundaciones, derrumbes, sequías, desertificación, deforestación y epidemias.



**Figura 5.** Erupción del volcán Guagua Pichincha-Ecuador  
(Diario el Comercio, 1999)

Estos fenómenos son los primordiales, pues en ocasiones desencadenan otros efectos, como el caso de las avalanchas y las lluvias o flujos de material piroclástico que están directamente asociados con el fenómeno volcánico. La mayoría de estos fenómenos ocurren súbitamente y afectan un área no muy grande; sin embargo hay casos como la desertificación y las sequías, los cuales ocurren durante un largo período y sobre áreas extensas en forma casi irreversible (Maskrey, 1993).

#### **2.1.2.2. Desastres Tecnológicos (Antrópicos)**

Las situaciones de emergencia antrópicas son aquéllos en los cuales las principales causas directas son acciones humanas reconocibles, deliberadas o no, y en otros casos como consecuencia de una falla de carácter técnico en sistemas industriales o bélicos (FEMICA, 2005, citado en Salgado 2005). Entre otros desastres producidos por el hombre pueden mencionarse los siguientes: guerras, terrorismo, explosiones, incendios, accidentes, contaminación, colapsos, impactos.



**Figura 6.** Derrame de petróleo en la reserva Cuyabeno.  
(Diario el Comercio, Agosto del 2006)

Generalmente existe una diversidad de posibles desastres de origen antrópico o también llamados tecnológicos.

En la actualidad, los centros urbanos y los puertos ofrecen una alta vulnerabilidad a este tipo de eventos debido a la alta densificación de la industria, edificación y de los medios de transporte masivo de carga y población (Maskrey, 1993).

### **2.1.3. TIPOS DE DESASTRES**

#### **2.1.3.1. Deslizamientos**

Se considera deslizamiento al desplazamiento lento y progresivo de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, esto se puede producir por diferentes factores como: erosión del suelo o filtraciones de agua (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).

Se definen como el movimiento de una masa de rocas o suelos a lo largo de una superficie de ruptura. Implica tanto fenómenos lentos como episodios rápidos. El movimiento puede ser de tipo rotacional, traslacional, plano o complejo. Pueden ser superficiales o profundos (SGR, 2013).

Los deslizamientos son causados por socavación de taludes debido a la acción del hombre o erosión de quebradas. En suelos macizos rocosos son causados por socavación debido a la erosión del terreno. En algunos casos se producen desprendimientos por el resultado de meteorización diferencial (Rodríguez, 2009).



**Figura 7.** Deslizamiento en la Cooperativa Santa Marta sector 1.  
(SGR, 2012)

**Deslizamientos Subestabilizados:** Se refiere a masas inestables cuya actividad es mínima han sido estabilizados. Esto quiere decir que en tiempo pasado se encontraban activos y que actualmente no se mueven al haber cambiado las condiciones que facilitaban su actividad (cambios climáticos, erosión o profundización de cauces considerados como “colgados”; o por haber alcanzado una pendiente inferior a la de su ángulo de reposo). Por lo

tanto estos deslizamientos no presentan ningún peligro (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).

**Deslizamientos peliculares:** el terreno presenta una morfología típica de cáscara de naranja, con pequeñas ondulaciones, con diámetros promedio de hasta 1 metro y profundidades entre 1 y 2 metros. Evoluciona hacia una forma de escalones o rombos que se conoce como caminos de vaca (Tambo, 2011).

Este tipo de deslizamientos afecta fundamentalmente la cubierta edáfica, depósitos aluviales y coluviales finos, generalmente sobre pendientes mayores a 20°. La velocidad de movimiento de este fenómeno es lenta; sin embargo es susceptible a degenerar en coladas y deslizamientos rápidos tipo coladas de lodos y detritos (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).

**Deslizamientos rotacionales:** Existe una superficie de ruptura cóncava o curvada sobre la cual se mueve la masa inestable. Se puede originar en terrenos cohesivos, isotrópicos u homogéneos y rápidamente evoluciona hacia mecanismos más complejos (Rodríguez, 2009).

**Deslizamientos traslacionales:** la masa se desplaza a lo largo de una superficie de ruptura planar u ondulada. Son relativamente más cortos que los deslizamientos rotacionales (Tambo, 2011).

Los terrenos con deslizamientos pueden ser identificados a través de observaciones e interpretaciones de los mapas geológicos y topográficos, de fotografías aéreas de diferentes años así como observaciones de campo (SGR, 2014).

### **2.1.3.2. Inundaciones**

Son cantidades de agua fuera de su cauce natural, que se producen en tiempos relativamente más largos.

Una zona de inundación se puede identificar en el campo observando la superficie del suelo para detectar indicios geológicos, hidrogeológicos, geomorfológicos (forma del relieve), pedológicos (suelos), edafológicos (vegetación) y otros, como por ejemplo humedad del terreno, áreas con aguas empozadas, socavación de suelos, terrazas de aluviones, sedimentos, zonas con vegetación baja o vegetación dañada y líneas de escombros. Se puede también identificar a través de comparaciones de imágenes de satélites o fotos aéreas con el fin de determinar los cambios durante periodos de tiempo específicos (SGR, 2013).

Las inundaciones son los fenómenos más letales de los desastres naturales, representan aproximadamente el 40% de las víctimas, esto es reforzado por el hecho de que más de la mitad de la población mundial vive en las costas y a lo largo de los ríos (Pimbo, 2013).

### **2.1.4. EFECTOS DE LOS DESASTRES**

Los efectos que puede causar un desastre varían en dependencia de las características propias de los elementos expuestos y de la naturaleza del evento mismo. El impacto puede causar diferentes tipos de alteraciones. Y pueden considerarse como elementos de bajo riesgo: la población, el medio ambiente y la estructura física representada por la vivienda, la industria, el comercio y los servicios públicos (Pimbo, 2013).

Los efectos pueden clasificarse en pérdidas directas e indirectas. Las pérdidas directas están relacionadas con el daño físico, expresado en víctimas, en daños en la infraestructura de servicios públicos, en las edificaciones, el espacio urbano, la industria, el comercio y el deterioro del medio ambiente, es decir, la alteración física del hábitat (Díaz, 2009).

Las pérdidas indirectas generalmente pueden subdividirse en efectos sociales tales como la interrupción del transporte, servicios públicos, medios de información y la desfavorable imagen que puede tomar una región con respecto a otras; y, en efectos económicos: la alteración del comercio y la industria como consecuencia de la baja producción, la desmotivación de la inversión y la generación de gastos de rehabilitación y reconstrucción (Venegas, 2012).

En un amplio número de países en desarrollo, como los países de América Latina, se han presentado desastres en los cuales han muerto miles de personas y se han perdido cientos de millones de dólares en veinte o treinta segundos. Eventos cuyos costos directos y obviamente indirectos pueden llegar a cifras en muchos casos incalculables, que equivalen a un inmenso porcentaje de su Producto Interno Bruto (Díaz, 2009).

Debido a la recurrencia de diferentes tipos de desastres, en varios países del continente americano, se puede llegar a tener un significativo porcentaje promedio anual de pérdidas por desastres naturales con respecto a su Producto Nacional Bruto.

Esta situación, como es obvio, se traduce en empobrecimiento de la población y estancamiento, puesto que implica llevar a cabo gastos no previstos que afectan la balanza de pagos y en general el desarrollo económico (Venegas, 2012).

Las medidas de prevención contra los efectos de los desastres deben considerarse como parte fundamental de los procesos de desarrollo integral a nivel regional y urbano, con el fin de reducir el nivel de riesgo existente. Dado que eventos de esta característica pueden causar grave impacto en el desarrollo de las comunidades expuestas, es necesario enfrentar la ejecución de medidas preventivas versus la recuperación posterior a los desastres, e incorporar los análisis de riesgo a los aspectos sociales y económicos de cada región o país (Maskrey, 1993).

## **2.2. VULNERABILIDAD**

La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia de las personas cuando se presenta una amenaza, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre debido al crecimiento de la población, el deterioro y contaminación del ambiente y el aumento de la pobreza.

La vulnerabilidad es la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio (Reyes, 2010).

Constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular. El resultado de esa interacción es el "bloqueo" o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado, con el consecuente "desastre". A esa interacción de factores y características se le da el nombre de vulnerabilidad global (Wilches, 1993).

La vulnerabilidad global puede dividirse en varias vulnerabilidades o factores de vulnerabilidad, todos ellos relacionados entre sí con los diferentes tipos de vulnerabilidades existentes (Wilches, 1993).

## 2.2.1. TIPOS DE VULNERABILIDAD

La suma de estos componentes, sirve para comprender los niveles de vulnerabilidad global de una sociedad y deben estar en el centro del debate sobre medidas adecuadas de prevención, mitigación y atención de desastres (Wilches, 1988).

### 2.2.1.1. Vulnerabilidad física



**Figura 8.** Vivienda ubicada en zona de laderas en la ciudad de Santo Domingo, Cooperativa Santa Martha.

Es la localización de asentamientos humanos en zonas de amenaza, como por ejemplo en las laderas de los volcanes, en las llanuras de inundación de

los ríos, al borde de los cauces, en zonas de influencia de fallas geológicas, etc. (SGR, 2014).

Es la falta de implementación de códigos de construcción y a las deficiencias estructurales de la mayor parte de las viviendas, lo que conlleva a no absorber los efectos de los fenómenos naturales (SGR, 2012).

Se refiere a la localización de grandes contingentes de la población en zonas de riesgo físico; condición suscitada en parte por la pobreza y la falta de opciones para una ubicación menos riesgosa, y por otra, debido a la alta productividad (particularmente agrícola) de un gran número de estas zonas (faldas de volcanes, zona de inundación de ríos, etc.), lo cual tradicionalmente ha incitado un poblamiento de las mismas (Wilches, 1988).

#### **2.2.1.2. Vulnerabilidad social**

Es el bajo grado de organización y cohesión interna de comunidades bajo riesgo que impide su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastre (Wilches, 1988).

Una comunidad es socialmente vulnerable en la medida en que las relaciones que vinculan a sus miembros entre sí y con el conjunto social, son relaciones de vecindad física, en la que están ausentes los sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito, así como en la medida en que no existan formas de organización de la sociedad civil que encarnen esos sentimientos y los traduzcan en acciones concretas (Salgado, 2005).

Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia.

La población organizada (formal e informalmente) puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectivo y rápido (INDECI, 2006).

Se puede resumir en la siguiente frase citada por Wilches – Chau: “El nivel de traumatismo social resultante de un desastre es inversamente proporcional al nivel de organización existente en la comunidad afectada”.

### **2.2.1.3. Vulnerabilidad política**

Íntimamente ligada a la anterior, la vulnerabilidad política constituye el valor recíproco del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de las decisiones que la afectan. Es decir que, mientras mayor sea esa autonomía, menor será la vulnerabilidad política de la comunidad (INDECI, 2006).

La única garantía real de que la reforma al régimen de los municipios se convierta en una fórmula efectiva de mitigación de la vulnerabilidad política, radica en que, paralelamente, se logren reducir la vulnerabilidad económica y la vulnerabilidad social de las comunidades (Reyes, 2010).

Una verdadera democracia local y participativa, solamente puede edificarse sobre la base de la independencia económica y el fortalecimiento de la sociedad civil (Maskrey, 1993).

En el sentido del alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental, y la debilidad en los niveles de autonomía de

decisión en los niveles regionales, locales y comunitarios, lo cual impide una mayor adecuación de acciones a los problemas sentidos en estos niveles territoriales (Wilches, 1988).

#### **2.2.1.4. Vulnerabilidad técnica**

Es el nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de residencia. Así mismo, sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población frente a los riesgos.

Se refiere a las inadecuadas técnicas de construcción de edificios e infraestructura básica utilizadas en zonas de riesgo (Wilches, 1988).

Aunque, en cierta forma, esta vulnerabilidad debería estar incluida dentro de la Física, o de la Educativa, que veremos más adelante, son tan específicas sus expresiones que han merecido un numeral propio (Reyes, 2010).

La ausencia de diseños y estructuras sismo-resistentes en zonas propensas a terremotos, es una forma de vulnerabilidad física ligada a la técnica y a la económica. Pero una vez demostrado que en los estratos económicos bajos, existen fórmulas que permiten obtener una vivienda sismo-resistente casi por el mismo precio que se paga por una edificación sin esas características, el problema se reduce al dominio de las técnicas constructivas que permitan edificar una vivienda que les garantice la debida seguridad a sus ocupantes en caso de terremoto (Maskrey, 1993).

La comunidad debe estar informada, por ejemplo, sobre la necesidad de establecer normas sismo-resistentes en las construcciones, de obras de defensas ribereñas, descolmatación del río o sistemas de alerta, vigilancia, monitoreo y difusión, para evitar el colapso de las viviendas e inundaciones, minimizando o reduciendo el riesgo.



**Figura 9.** Vivienda levantada sin técnicas de construcción, Santo Domingo, Cooperativa Santa Martha

En el caso de los terremotos, por ejemplo, se refiere al dominio de las técnicas constructivas que utilizando materiales tradicionales puedan asegurar para las clases económicamente deprimidas, viviendas sismo-resistentes (INDECI, 2006).

No existe, una construcción totalmente antisísmica; siempre habrá un terremoto con suficiente intensidad para echarla abajo. Se trata entonces de lograr mayores rangos de tolerancia dentro de los cuales se espere más probabilidad de absorción de la energía liberada por un sismo, evitando de esta forma que el movimiento se convierta en desastre (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).

#### **2.2.1.5. Vulnerabilidad ecológica**

Está relacionada con la forma en que los modelos de desarrollo no se fundamentan en la convivencia, sino en la dominación por destrucción de las reservas del ambiente que conducen a ecosistemas altamente vulnerables, incapaces de auto-ajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana, y altamente riesgosos para las comunidades que los explotan o habitan" (Wilches 1988).

La naturaleza es un sistema vivo, dinámico, que procesa materia e información, e intercambia y transforma energía. Todo cuanto "entra" a los ciclos ecológicos, genera respuestas en los ecosistemas (Maskrey, 1993).

#### **2.2.1.6. Vulnerabilidad educativa**

Es la ausencia en los programas de educación de elementos que adecuadamente instruye sobre el medio ambiente o el entorno que habitan los pobladores, su equilibrio o desequilibrio, etc. Además se refiere al grado de preparación que recibe la población sobre formas adecuadas de comportamiento a nivel individual, familiar y comunitario en caso de amenaza u ocurrencia de situaciones de desastre (Wilches, 1988).

Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad (INDECI, 2006).

Igualmente la educación y capacitación de la población en dichos temas, contribuye a una mejor organización y, por tanto, a una mayor y efectiva participación para mitigar o reducir los efectos de un desastre (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).

#### **2.2.1.7. Vulnerabilidad cultural**

Expresada en la forma en que los individuos se ven a ellos mismos en la sociedad y como un conjunto nacional. Además, el papel que juegan los medios de comunicación en la consolidación de imágenes estereotipadas o en la transmisión de información desviante sobre el medio ambiente y los desastres potenciales o reales (Wilches, 1988).

La respuesta que logre dar una comunidad ante una amenaza de desastre o ante el desastre mismo, depende en gran medida de la concepción del mundo y de la concepción sobre el papel de los seres humanos en el mundo que posean sus miembros (INDECI, 2006).

Si en la ideología predominante se imponen concepciones fatalistas, según las cuales los desastres "naturales" corresponden a manifestaciones de la voluntad de Dios, contra las cuales nada podemos hacer los seres humanos, o si se piensa que "está escrito" que deben suceder, las únicas respuestas posibles serán el dolor, la espera pasiva y la resignación. Si, por el contrario, la voluntad humana encuentra cabida en las concepciones existentes, si se reconoce la capacidad de transformación del mundo que, a veces para bien, a veces para mal, ha desplegado la humanidad a través de su existencia, y si se identifican las causas naturales y sociales que conducen al desastre, la reacción de la comunidad podrá ser más activa, más constructiva, más de "rebelión" contra lo que parece inevitable (Maskrey, 1993).

#### **2.2.1.8. Vulnerabilidad económica**

Viene dada directamente por los indicadores de desarrollo económico presentes en una población, pudiéndose incluso afirmar que cuanto más deprimido es un sector, mayor es la vulnerabilidad a la que se encuentra ante los desastres, es importante acotar que el inicio de los desastres viene dado directamente por la presencia de un evento natural, pero es la vulnerabilidad humana, la degradación ambiental, el crecimiento demográfico y la falta de preparación y educación ante los mismos, los factores que dominan los procesos de desastres, llegándolos a convertir en catastróficos (INDECI, 2006).

Los sectores económicamente más deprimidos de la humanidad son los más vulnerables frente a los riesgos naturales. Existe relación inversamente proporcional entre la mortalidad y el ingreso en casos de desastre. Es decir que, en los países con mayor ingreso real per cápita, el número de víctimas que dejan los desastres es mucho menor que en los países con un bajo ingreso por habitante. Lo mismo puede afirmarse frente al ingreso por sectores socio- económicos al interior de los países. Así mismo, demuestran que en las últimas décadas el número de desastres ha aumentado considerablemente en el mundo y, consecuentemente, el número de víctimas humanas producto de los mismos (Maskrey, 1993).

#### **2.2.1.9. Vulnerabilidad institucional**

Esta reflejada en la obsolescencia y rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas, donde la burocracia, la prevalencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas, etc., impiden respuestas adecuadas y ágiles a la realidad existente (Wilches, 1988).

Un aspecto muy particular de mitigación de la vulnerabilidad institucional, de enorme trascendencia práctica en el manejo de las emergencias, lo constituye la preparación de la comunidad a través de los organismos públicos y de socorro, para enfrentar una situación de desastre (INDECI, 2006).

El entrenamiento permanente de personal directivo y de socorro; la consolidación y puesta a prueba de planes de contingencia; y la actualización de la normatividad vigente, son ejemplos de cómo el Estado poco a poco mejora su capacidad de respuesta ante las situaciones de emergencia (Maskrey, 1993).

### **2.2.2. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD**

La vulnerabilidad, en términos generales, puede clasificarse como de carácter técnico y de carácter social, siendo la primera más factible de cuantificar en términos físicos y funcionales, como por ejemplo, en pérdidas potenciales referidas a los daños o la interrupción de los servicios, a diferencia de la segunda que prácticamente sólo puede valorarse cualitativamente y en forma relativa, debido a que está relacionada con aspectos económicos, educativos, culturales, ideológicos, etc. ( Reyes, 2010).

En consecuencia, un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso (Maskrey, 1993).

## **2.3. GESTIÓN DE RIESGOS**

### **2.3.1. CONCEPTO**

La gestión de riesgo es la capacidad de los actores sociales de desarrollar y conducir una propuesta de intervención consistente, concertada y planificada para prevenir, mitigar o reducir el riesgo existente, para así encaminar a la localidad hacia su desarrollo sostenible (Pérez y Chávez, 2010).

Se puede definir como el proceso estratégico idóneo para que los actores sociales insertos en la dinámica de un territorio determinado, puedan concertar el contexto y la lógica de los esfuerzos, las capacidades y los recursos que se dispondrán de forma correctiva y prospectiva, para llegar a niveles aceptables de seguridad humana (Leonelli, 2000).

La gestión del riesgo es el arte de unir fuerzas en función de la vida y el desarrollo humano sostenible, actúa sobre las causas y mecanismos que facilitan y estructuran el riesgo de perder la vida y el patrimonio, ver dañados o destruidos los recursos materiales y no materiales de subsistencia, vivir en la incertidumbre de no poder procurarse los elementos mínimos para el desarrollo humano sostenido, generando ansiedad y miedo (PRODESAMH, 2000).

Cualquier territorio tiene un paisaje de riesgo que lo caracteriza es por esta razón que todas las áreas existentes van a tener un grado alto o bajo de riesgo (Urbano, 2010).

Es el conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, conjuntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se

orientan hacia la planificación de programas y actividades para evitar o reducir los efectos de los desastres. La Gestión de Desastres, sinónimo de la Prevención y Atención de Desastres, proporciona además todos los pasos necesarios que permitan a la población afectada recuperar su nivel de funcionamiento, después un impacto (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).

### **2.3.2. GESTIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

El riesgo ambiental se origina en la relación entre los seres humanos, sus actividades y el ambiente.

La gestión de riesgos ambientales (por sus siglas en inglés ERN Environmental risk management) trata sobre los riesgos asociados con las actividades humanas pasadas, presentes y futuras sobre la flora, la fauna y los ecosistemas (GTC, 2009).

El propósito de la gestión de riesgos es aumentar la capacidad de una organización para la consecución de sus objetivos, preparándola para gestionar las amenazas, situaciones adversas y para aprovechar las oportunidades de aumentar dicha capacidad, identificadas a partir de sus aspectos medioambientales (Mora, 2013).

La Gestión del Riesgo Medioambiental es un conjunto de actividades para dirigir y controlar una organización, con respecto al riesgo medio ambiental (Mora, 2013).

El riesgo ambiental es el resultado de una función que relaciona la probabilidad de ocurrencia de un daño o accidente en un determinado

escenario y las consecuencias negativas del mismo sobre el entorno natural, humano y socioeconómico. La expresión del riesgo se formula como una función:

$$\text{Riesgo} = f(\text{probabilidad o frecuencia, consecuencias}) \text{ (SGR, 2014).}$$

### **2.3.3. LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL CONTEXTO GLOBAL**

#### **2.3.3.1. EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres)**

Es un sistema global de socios, conformado por un amplio rango de actores - gobiernos nacionales, organizaciones intergubernamentales, sistema de la ONU, ONG, instituciones locales y comunitarias, así como el sector científico-académico, universidades, y otros, que busca generar y apoyar la reducción del riesgo de desastres a todo nivel (Pérez y Chávez, 2010).

#### **2.3.3.2. LA UNISDR (Secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres)**

La secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UNISDR por sus siglas en inglés), es el punto focal dentro del sistema de la ONU para la coordinación y armonización de políticas y estrategias sobre la reducción del riesgo de desastres (RRD), promoviendo sinergias entre las entidades para los asuntos humanitarios y el desarrollo socio-económico de la ONU, y apoyando a los socios en áreas de coordinación y movilización de recursos, abogacía política e información estratégica.

El Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, adoptado en el 2005 por 168 gobiernos miembros de la ONU, es el documento clave para el trabajo en la RRD. (ISDR, página Oficial).

## **Misión**

Catalizar, facilitar, movilizar los recursos y el compromiso a nivel nacional, regional e internacional de los actores del Sistema de UNISDR para construir resiliencia en las naciones y las comunidades ante los desastres a través de la implementación del Marco de Acción de Hyogo (ISDR, página Oficial).

Reconociendo que las amenazas naturales pueden afectar a cualquiera, UNISDR establece alianzas y aplica un enfoque global para la reducción de desastres. Con ello, busca la participación de todo individuo y comunidad con miras a reducir la pérdida de vidas humanas, los reveses socioeconómicos y los daños ambientales causados por las amenazas naturales. Con el fin de cumplir este propósito, UNISDR promueve cuatro objetivos, que son herramientas claves para lograr la reducción del riesgo de desastres:

- Incrementar la conciencia pública para comprender el riesgo, la vulnerabilidad y la reducción de desastres a nivel mundial.
- Obtener el compromiso de las autoridades públicas para implementar las políticas y acciones para la reducción de desastres.
- Estimular el establecimiento de alianzas interdisciplinarias e intersectoriales, incluyendo la ampliación de redes para la reducción del riesgo.
- Mejorar el conocimiento científico sobre la reducción de desastres.

La información relevante con respecto a la UNISDR se encuentra en la página oficial según se indica a continuación:

La UNISDR, es el punto de enlace dentro del Sistema de la ONU para promover sinergias y la coordinación entre las diversas actividades para la reducción de desastres en los campos socioeconómico, humanitario y de desarrollo, al igual que para brindar apoyo a la integración de las diversas políticas afines. También sirve de Centro Internacional de Difusión de Información en materia de reducción de desastres, desarrollando campañas de sensibilización y produciendo artículos, material de promoción, revistas y otras publicaciones, todo relacionado con la reducción de desastres.

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UNISDR) es una secretaría interagencial de las Naciones Unidas, cuyo mandato es coordinar, promover y fortalecer la RRD a nivel global, regional, nacional y local. UNISDR trabaja para lograr un mundo sin pérdidas innecesarias por los desastres – persiguiendo una misión guía para catalizar, facilitar y abogar por acciones que protegerán vidas y los medios de existencia ante el impacto de las amenazas naturales.

UNISDR tiene su oficina principal en Ginebra, Suiza con oficinas regionales en las Américas, África, Asia y Europa, cuenta con oficinas regionales para África, Asia y Pacífico, Europa, Oeste de Asia y Norte de África, una oficina para la Plataforma de Alerta Temprana en Bonn, Alemania, y la oficina regional para las Américas ubicada en Ciudad de Panamá, Panamá.

Conforme con el mandato de UNISDR, la Oficina Regional para las Américas aspira a apoyar a los actores en toda la región, incluyendo a América del Norte, América Latina y el Caribe, fomentando una cultura de prevención de desastres y contribuyendo a construir naciones y comunidades resilientes

ante los desastres. Fomenta y promueve alianzas y redes con grupos de desarrollo y humanitarios en todo el mundo, con el propósito de aumentar la resiliencia ante los desastres y promover la RRD. Los socios incluyen agencias de Naciones Unidas, gobiernos, organizaciones internacionales, actores regionales, ONG, la sociedad civil y el sector privado.

Aboga por mayor acción por parte de los gobiernos para la RRD. Promovemos la integración de políticas y legislación de RRD en la planificación para un desarrollo sostenible, por ejemplo mediante el apoyo a las plataformas nacionales, regionales y temáticas sobre la RRD.

Pone a disposición de las personas conocimiento produciendo materiales informativos y educativos y promoviendo la investigación científica sobre la RRD, incluyendo guías para estrategias de la RRD, y para medidas de protección y preparación. Desarrollamos herramientas para que la información sea accesible para un público amplio, tal como la revista UNISDR Informa y el recurso en línea HFA-Pedia.

Trabaja en campañas, con nuestros socios, para crear conciencia sobre la RRD y reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante el impacto de las amenazas. Nuestras campañas tienen el objetivo de fortalecer las políticas de RRD e influir en las actitudes tanto de los tomadores de decisiones como de la sociedad en general hacia tratar el riesgo de desastres.

Promueve la implementación del Marco de Acción de Hyogo (MAH) – un grupo de guías, aceptadas por 168 países en el mundo, sobre cómo integrar políticas sobre RRD en las agendas de desarrollo nacional. Trabajamos para construir un conocimiento común sobre el MAH y hacer de sus prioridades una realidad política y socioeconómica.

## **Mecanismos**

Los mecanismos de la UNISDR para la promoción de la RRD y la implementación del MAH incluyen Plataformas global, regionales, nacionales y temáticas; coordinación con organizaciones inter-gubernamentales como CEPREDENAC, CAPRADE, CDEMA y MERCOSUR tanto como la OEA y AEC en el caso de las Américas. A través de las Plataformas Nacionales, como mecanismos multisectoriales e interagenciales, junto con agencias puntos focales nacionales para el MAH y la EIRD, promoviendo políticas y legislación, planificación y acciones hacia la RRD.

### **2.3.3.3. Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres**

La Plataforma es el principal foro consultivo para reducción de riesgo de desastres a nivel global. Reúne una amplia gama de actores de diferentes sectores como el desarrollo, trabajo humanitario, ciencias, entre otros relacionados con la reducción de riesgo de desastres. La Plataforma tiene como objetivo expandir el espacio político dedicado por los gobiernos a la reducción de riesgo de desastres en todos los sectores y contribuir al logro de las Metas de Desarrollo del Milenio, particularmente las referidas a la reducción de la pobreza y a la sostenibilidad ambiental. La Plataforma como foro global, aboga por una acción eficaz y oportuna de las naciones, comunidades, partes interesadas y los actores en gestión, mitigación de vulnerabilidades y reducción de riesgo (ISDR, página Oficial).

### **2.3.4. GESTIÓN DE RIESGOS EN EL ECUADOR**

En el Ecuador la SGR es el ente rector en lo que se refiere a gestión de Riesgos, esta institución articula acciones de respuesta con entidades

operativas como bomberos, policía nacional y fuerzas armadas ( Unidad de Monitoreo Provincial, 2014).

En lo referente a la parte legal no tiene ningún vínculo con entes internacionales como los antes mencionadas; en el caso de presentarse un evento de gran magnitud y los daños sobrepasen las capacidades de respuesta de las instituciones nacionales, se activa la ayuda internacional (Unidad de Monitoreo Provincial, 2014).

La gestión de riesgos es un deber del estado (Art. 389 de la Constitución) el cual señala que “...protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”.

Como los derechos no existen sin deberes o responsabilidades, el mismo artículo establece que “El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional.”. Por extensión, instituciones son también las comunidades, organizaciones sociales, empresas, comercios, centros educativos, GADs, e inclusive la familia como núcleo vital de la sociedad (SGR, 2014).

Por tanto, la gestión de riesgos es una responsabilidad de todos los habitantes del Ecuador y es nuestro deber conocer su origen, evolución, base legal que la rige, enfoque teórico, manejo de emergencias antes, durante y después de un evento adverso (Unidad de Monitoreo Provincial, 2014).

#### 2.3.4.1. Evolución de la gestión de riesgos en Ecuador

**La Defensa Civil:** en el mundo, tuvo su origen en los escenarios de las dos guerras mundiales, ante la necesidad de atender a las personas afectadas.



**Figura 10.** Personal voluntario de la Defensa Civil (SGR, 2009)

En el Ecuador, la Defensa Civil (DC) surgió como consecuencia del conflicto bélico con el Perú en 1941 que provocó cientos de miles de evacuados y refugiados de las provincias del sur; y el terremoto de 1949 que afectó principalmente a la provincia de Tungurahua (Pelileo) con más de 6000 muertos aproximadamente y un área afectada de 1920 km<sup>2</sup> y 100.000 personas sin hogar, hechos que nos encontraron sin organización alguna para afrontarlos (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).

En 1960, el 15 de diciembre, el Congreso de la República dictó la Ley de Defensa Nacional y la publicó en el Registro Oficial N° 87. En uno de sus capítulos incluyó las primeras normas referentes a la Defensa Civil, como

organismo dependiente de la Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional.

En 1973 se conformó la Dirección Nacional de Defensa Civil como entidad operativa destinada a cumplir operaciones sistemáticas de análisis, prevención y resolución de desastres.

En 1977 se prueba el Reglamento Interno del Sistema de Defensa Civil con 5 niveles: nacional, provincial, cantonal, parroquial y recinto. Los objetivos que se planteó fueron:

- Capacitar al sistema de Defensa Civil para hacer frente a todas las situaciones.
- Suministrar, en la medida de disponibilidad de recursos y desarrollo técnico- científico una alerta a tiempo de la posible ocurrencia de situaciones de desastre en cualquier zona del territorio.
- Activar las acciones necesarias de emergencia que garanticen la preservación de la vida humana y de la propiedad, reduciendo a un mínimo las pérdidas de vidas y bienes materiales durante o después de situaciones de desastres, contribuyendo además a aminorar el estado de necesidad de los afectados (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006).
- Asignar misiones a los organismos fiscales, municipales y particulares que de acuerdo a su disponibilidad y recursos, puedan proporcionar atención a la comunidad afectada.
- Asistir con el máximo de los recursos disponibles a la pronta rehabilitación de la comunidad afectada así como el rápido retorno de las condiciones de normalidad antes existentes.

De sus objetivos fácilmente se deduce que la DC nació, se organizó y se dedicó fundamentalmente a las acciones de respuesta priorizando la atención de emergencias asistencia humanitaria a las víctimas de los eventos adversos.

**CORPECUADOR:** Fue creada mediante ley publicada en el Registro Oficial del 7 de agosto de 1998, con el fin de reconstruir las zonas afectadas por el Fenómeno de El Niño (1997-1998) Tuvo una duración de 12 años (1998-2010) y se organizó en siete delegaciones.

Su acción se focalizó a la atención de las cinco provincias de la Costa (Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena, El Oro) y los cantones de las provincias situadas en las faldas Occidentales de los Andes hasta la cota de 1.000 metros (Cotopaxi, Bolívar, Cañar, Azuay, Santo Domingo, Chimborazo).

En resumen, sus obras focalizadas fueron: En la costa, 6.000 Km de vías primarias y secundarias de Esmeraldas, Manabí, Guayas –Santa Elena, Los Ríos y El Oro y en la sierra, Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay y Santo Domingo (SGR, 2014).

En 2008 ejecutó 457 obras con una inversión que superó los USD 221 millones, siendo Manabí la más beneficiada con USD 66,3 millones y 80 obras (SGR, 2014).

En el 2009 en Guayas hizo 88 obras con una inversión de USD 35,4 millones. En Esmeraldas invirtió USD 32,6 millones.

El siete de enero del 2010 el Presidente Rafael Correa, mediante Decreto Ejecutivo 208, publicado en el Registro Oficial 114 dispuso la fusión -por absorción- de Corpecuador con la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

Información proporcionada por la SGR (2014) permite visibilizar la siguiente información:

**La inclusión del enfoque de gestión de riesgos en la institucionalidad del Estado.** Con "Decreto Ejecutivo No. 1046-A de fecha 26 de abril del 2008, publicado en Registro Oficial No. 345 de 26 de mayo del 2008, se reorganiza la Dirección Nacional de Defensa Civil, mediante la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos adscrita al Ministerio de Coordinación de Seguridad Interna y Externa, adquiriendo por este mandato, todas las competencias, atribuciones, funciones, representaciones y delegaciones constantes en leyes, reglamentos y demás instrumentos normativos que hasta ese momento le correspondían a la Dirección Nacional de Defensa Civil y a la Secretaría General del COSENA, en materia de defensa civil".

El Ministerio de Coordinación de Seguridad Interna y Externa incluyó el área de gestión del riesgo y posteriormente le dio categoría de vice-ministerio con la denominación Secretaria Técnica de Gestión de Riesgos designando a la Ing. Lorena Cajas Albán como Secretaria Técnica de Gestión de Riesgos.

En octubre del 2008 se promulga la nueva Constitución de la República la que oficializa la inclusión del enfoque de gestión de riesgos en el Ecuador a través de los artículos 340, 389 y 390, "proporcionando de esta manera un adecuado marco legal para la construcción de un Sistema Nacional Descentralizado de Gestión del Riesgo".

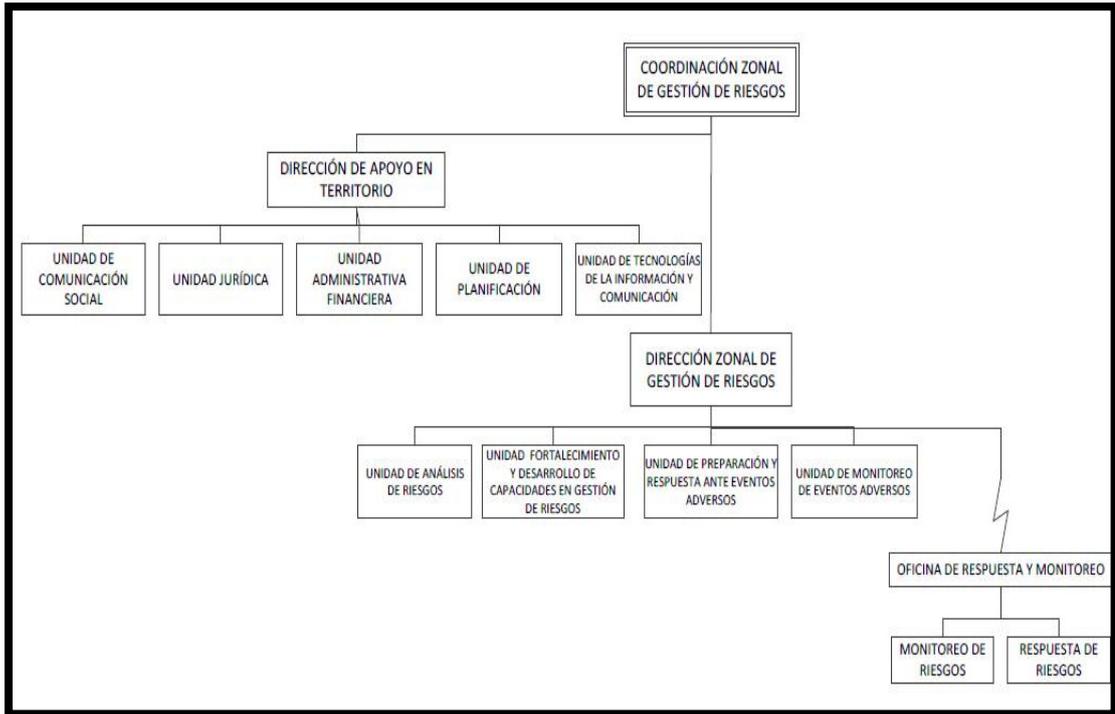
Luego, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo fijó como política de desarrollo para cumplir la meta 9 del Objetivo 7 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio para el Ecuador, la reducción de desastres.

Como refiere el Manual del Comité de Gestión de Riesgos de la Secretaría de Gestión de Riesgos "mediante Decreto Ejecutivo No. 42 del 10 de septiembre del 2009, publicado en el Registro Oficial No. 31 de 22 de septiembre de 2009, la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos pasará a denominarse Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y ejercerá sus competencias y funciones de manera independiente, descentralizada y desconcentrada; luego, según "Decreto Ejecutivo No 52 del 18 de septiembre de 2009, publicado en el Registro Oficial No. 37 de 30 de septiembre de 2009, se nombra Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos a la Dra. María Del Pilar Cornejo de Grunauer".

Enseguida, "mediante Decreto Ejecutivo No. 103 de 20 de octubre de 2009, publicado en el Registro Oficial No. 58 de 30 de Octubre de 2009, se reforma el Decreto Ejecutivo No. 42, y se le da el rango de Ministro de Estado a la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos" .

Finalmente, mediante Decreto Ejecutivo N° 62 del 5 de agosto del 2013, emitido por el Presidente Constitucional de la República del Ecuador, Rafael Correa Delgado, se reformó la denominación de algunas Secretarías Nacionales a Secretarías, el cual incluyó a la SGR, por lo que su denominación actual es Secretaria de Gestión de Riesgos.

Se debe mencionar que la SGR como institución dinámica estatal, ha entrado al proceso de reforma democrática del Estado asumiendo una nueva estructura descentralizada organizacional, con lo cual desaparecerán las 24 Direcciones Provinciales de Gestión de Riesgos y en su reemplazo operarán 9 Direcciones Zonales en poco tiempo, según se refiere en la figura 11.



**Figura 11:** Organigrama de la Coordinación zonal de la SGR.  
(SGR, página oficial)

### 2.3.4.2. La gestión de riesgos y su impacto en el desarrollo nacional

En los sismos de marzo del 87 y Bahía en agosto del 98; y las inundaciones generadas por los fenómenos del Niño en los años 82, 83, 97 y 98, los diferentes gobiernos invirtieron ingentes sumas de dinero en procesos de reconstrucción de infraestructura que lamentablemente no fueron realizados con normas y estándares apropiados, dejando como resultados más debilitadas a las personas, las obras de mitigación y a la propia naturaleza frente a la acción de nuevos eventos adversos.

En consecuencia, muchas de las obras de infraestructura que se constituyen como logros del desarrollo nacional han sido erigidas con altos niveles de

vulnerabilidad, respondiendo a una ausencia de políticas para la gestión del riesgo en las instituciones nacionales.

- Durante los años 1982 y 1983, por efectos de las inundaciones causadas por el Fenómeno de El Niño, el país perdió USD\$ 1.050 millones de dólares.
- Durante 1997 y 1998, según la CAF, el Fenómeno de El Niño generó pérdidas por un valor de USD\$ 3.900 millones; siendo 2.800 solo del 97, lo cual equivalió a casi el 15% del PIB de este año.
- De julio a Agosto del 2006, por el proceso eruptivo del Volcán Tungurahua, los daños fueron: 117.133 personas afectadas; 11.000 Km<sup>2</sup> de vías; y 97.000 ha, poniendo en riesgo a 10.000 animales. Los costos estimados fueron de USD\$ 150 millones.
- En el 2008, los daños producidos por la estación invernal alcanzaron la suma de USD\$ 3.000 millones.

En síntesis, durante los últimos 26 años, contados desde 1982 hasta el 2008, el país perdió USD\$ 8.100 millones. En promedio perdió más de 261 millones de dólares anuales a causa de estos fenómenos de origen natural (SGR, 2014).

#### **2.3.4.3. Importancia de la gestión de riesgos en el Ecuador**

##### **a. Para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas**

La Gestión de Riesgos (GR) en el Ecuador forma parte del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social. En el artículo 340 de la Constitución de la República se establece que es "...el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que

aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución...”.

Se guiará por los principios de “...universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación...”

Funcionará en base a criterios de “...calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.”.

Se compone de los ámbitos de la “...educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte.”.

Con lo cual, por primera vez en la historia del Ecuador, la GR es considerada un componente vital para alcanzar el Buen Vivir de todos y todas en el mismo nivel de importancia de la educación, salud, vivienda y otros. Es elevada a la categoría de derecho universal y proyectada como un servicio público que debe prestarse con calidad es decir al menor costo, de forma excelente y oportuna. En palabras del Presidente de la República Rafael Correa: “Extraordinariamente bien y extraordinariamente rápido” (Unidad de Monitoreo Provincial, 2014).

#### **b. Para la protección de las personas, bienes y naturaleza**

El artículo 389 de la Constitución de la República señala que “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico...”

Por primera vez en la historia del Ecuador, el Estado asume el deber de proteger a las personas frente a las amenazas constantes de inundaciones, erupciones volcánicas, tsunamis, incendios, sequías, deslizamientos y otros peligros mediante "...la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.". (SGR, 2014).

Con esto se comprueba que la gestión de riesgos ha sido creada como deber del Estado para cuidar en primer lugar a las personas de los peligros mencionados, en segundo lugar los bienes y también a la naturaleza que resulta afectada por estos peligros y además tiene derechos como cualquier otro ser vivo (Unidad de Monitoreo Provincial, 2014).

### **c. Para la protección y mantenimiento de bienes públicos esenciales**

Por bienes esenciales se entienden todas las instituciones con sus respectivos equipamientos, infraestructura y talento humano que deben preservarse a toda costa, pues resultan vitales para atender a las personas afectadas en una emergencia, precautelando al máximo sus bienes y garantizando el retorno inmediato a la normalidad (SGR, 2014).

Ejemplo: hospitales, centros y subcentros de salud, centros educativos de todo nivel, carreteras, plantas de agua potable, infraestructura de comunicación, etc.

La GR, entre otras actividades, está orientada a garantizar el funcionamiento pleno de estos bienes públicos esenciales, inclusive antes de ser afectados

por un evento adverso, mediante acciones de mitigación y prevención como el mantenimiento y renovación en el caso de infraestructura física; y el fortalecimiento de capacidades en el caso del talento humano (bomberos, policía, FF.AA, comunidades e instituciones públicas y privadas), de ahí su importancia (SGR, 2014).

**d. Para la construcción del Buen Vivir en paz, equidad y soberanía**

El Buen Vivir resume el conjunto de ideologías, saberes, prácticas, visiones, miradas y expectativas que una sociedad amalgama se plantea como forma de vida equitativa, solidaria y sustentable.

Si el SNIES (Sistema Nacional de información de la Educación Superior) consiste en articular la respuesta del Estado por intermedio de sus instituciones con claras competencias para garantizar los derechos básicos de los habitantes de un país para que vivan con dignidad; el Buen Vivir expresa la utopía a largo plazo. Para alcanzar la felicidad plena de todos esos habitantes viviendo en absoluta libertad, justicia y autorrealización con sus derechos alcanzados a plenitud.

En este marco no se puede hablar de Buen Vivir sin considerar la GR; así como tampoco se podría constituir el SNIES en el país sin incorporar la GR como componente fundamental.

Ahí radica la importancia de la GR; en que es una pieza clave tanto del SNIES como del Buen Vivir. Por tanto es presente y futuro para la vida plena que todos los ecuatorianos nos merecemos (SGR, 2014).

#### **2.3.4.4. Base legal de la gestión de riesgos en Ecuador ( Ver Anexo XI)**

- La Gestión de Riesgos como competencia del Estado (Art. 261)
- La Gestión de Riesgos como derecho ciudadano (Art. 340)
- Hábitat y vivienda con enfoque de gestión de riesgos (Art. 375)
- La Gestión de Riesgos como deber del Estado y creación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNGR) (Art. 389)
- Descentralización subsidiaria (Art. 390)
- Principios del SNDGR (Art. 397)
- Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) (Art. 140)
- Ley de Seguridad Pública y del Estado; y Reglamento (Art. 11)
- De la definición y declaratoria de los estados de excepción (Arts. 28 al 37)
- Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado
- Del Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos (Arts. 15 al 27)
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP) (Art. 64)
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Art. 6 y 57)
- Cooperación internacional, organismos regionales y acuerdos de integración con enfoque de gestión de riesgos
- Institucionalidad de la gestión de riesgos en Ecuador

#### **2.3.5. ETAPAS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS**

Para anticiparse a los desastres en la región y reducir sus efectos, se necesita un enfoque más integral que abarque tanto la reducción de los

riesgos antes de los desastres como la recuperación posterior, enmarcado en nuevas políticas y mecanismos institucionales que propicien una acción eficaz. Este enfoque abarca los siguientes tipos de actividades (BID, 2004 citado en Salgado, 2005).

**Análisis de los riesgos:** para determinar su clase y gravedad para la población y las inversiones en desarrollo.

**Medidas de prevención y mitigación:** para abordar las causas estructurales de la vulnerabilidad.

**Preparativos e intervención:** en situaciones de emergencia con el propósito de que los países estén mejor preparados para hacer frente de forma rápida y eficaz a las situaciones de emergencia

**Rehabilitación y reconstrucción:** después de los desastres para facilitar la recuperación eficaz y crear salvaguardias contra desastres futuros.

**Sistemas de alerta temprana:** podemos resumir y señalar, al mismo tiempo, que una planificación estratégica de la prevención y atención de desastres tiene dos objetivos generales: por un lado, minimizar los desastres, y por otro recuperar las condiciones de normalidad o condiciones pre desastre; los mismos que se lograrán mediante el planeamiento, organización, dirección y control de las actividades y acciones relacionadas con las fases siguientes (Manual Básico para Estimación de Riesgos, 2006):

- **La Prevención (Antes):** la Estimación del Riesgo y la Reducción del Riesgo.

- **La Respuesta (Durante):** ante las Emergencias (incluye la atención propiamente dicha, la evaluación de daños y la rehabilitación); y
- **La Reconstrucción (Después)**

#### **2.3.5.1. Prevención**

García, J. y Álvarez, T. (2009) mencionan que es actuar sobre las causas que generan las condiciones de vulnerabilidad y exacerban los peligros naturales o antrópicos.

En la medida que es el mismo proceso de desarrollo que siguen los pueblos, está generando vulnerabilidades e incrementando los peligros, corresponde asumir la prevención a los agentes del desarrollo.

La prevención no es algo complementario al desarrollo, mediante la cual se pone parches a los agujeros y vacíos que deja el desarrollo.

La prevención es el conjunto de medidas que se deben adoptar para que el desarrollo y la acción humana no generen más vulnerabilidad y nuevos peligros.

La prevención es un nuevo enfoque del desarrollo, el cual obliga a definiciones de políticas, normas, acciones de todo nivel. Asumir el enfoque preventivo garantizará la sostenibilidad del desarrollo.

Desde otra perspectiva, la prevención es una actitud permanente para preservar la vida en el planeta incluida la de los seres humanos y debe cruzar toda actividad humana

La prevención supone tener una visión más allá de lo inmediato, es ver la vida y el desarrollo humano como un proceso, que tiene efectos directos, indirectos, secundarios, en el mediano y en el largo plazo. La prevención es una responsabilidad con las generaciones futuras.

Es la evasión absoluta de la posibilidad que determinadas amenazas afecten a un determinado sistema (UNISDR, 2009).

#### **2.3.5.2. Respuesta**

Suministro de servicios de emergencia y de asistencia pública durante o inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, con el propósito de salvar vidas, reducir los impactos a la salud, velar por la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada (UNISDR, 2009).

#### **2.3.5.3. Reconstrucción**

Restauración y el mejoramiento, cuando sea necesario, de los planteles, instalaciones, medios de sustento y condiciones de vida de las comunidades afectadas por los desastres, lo que incluye esfuerzos para reducir los factores del riesgo de desastres (UNISDR, 2009).

## **3 METODOLOGÍA**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

La metodología que se utilizó en el presente trabajo de investigación es la siguiente:

##### **Proyecto Factible**

Con el propósito de ofrecer un concepto preciso, es prudente definir inicialmente las palabras factibilidad y viabilidad. De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española en línea ([www.rae.es](http://www.rae.es)), factibilidades: “cualidad o condición de factible”, Factible: “que se puede hacer”; Viabilidad: “cualidad de viable”, Viable: “Que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo”. De manera tal que las dos definiciones son muy similares.

En consecuencia, se puede afirmar que un Proyecto Factible consistirá en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organización o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos.

La UPEL (1998) lo define como un estudio que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales. la propuesta que lo define puede referirse a la formulación

de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos, que solo tienen sentido en el ámbito de sus necesidades.

Por la definición anterior, el desarrollo de una propuesta técnica para minimizar vulnerabilidades y aumentar la resiliencia utiliza la metodología de Proyecto Factible, ya que permitirá resolver la problemática en el sector.

### **Bibliográfica y documental**

Se basa en datos obtenidos de diversas fuentes bibliográficas como: libros, revistas, periódicos u otros documentos o escritos específicos pero debidamente analizados, interpretados y comentados.

## **3.2. FORMA Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

### **Investigación Aplicada**

Este tipo de investigación se vale de los descubrimientos, de los logros, de la investigación básica para utilizarlos en situaciones prácticas. Su finalidad es mejorar un proceso, un producto o solucionar problemas reales.

La forma empleada en este trabajo es aplicada, ya que como su concepto mismo lo dice, ayuda a solucionar diversos problemas que a posterior se presentarán en la comunidad en caso de no ser resueltos.

## **Investigación Perceptual**

El campo perceptual es el conjunto de imágenes internas, captadas por los diferentes sentidos (vista, oído y tacto principalmente) y los conceptos establecidos por la inteligencia del sujeto, que a la hora de "hacerse idea" de una nueva realidad, las compara con las nuevas percepciones.

Entra en el nivel perceptual ya que se percibió que el problema viene dado por una nula cultura de seguridad y salud dentro de los trabajadores de la institución, sin capacitación ni ningún concepto básico conocido.

### **3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **Investigación Descriptiva**

Con este tipo de investigación se describe objetos, fenómenos u otras situaciones de la realidad, para lo cual debe reunir las características o manifestaciones observables, como es el caso motivo de estudio.

La investigación es descriptiva ya que en ella se relata el problema y le da una solución práctica al mismo.

### **3.4. METODOLOGÍA**

La investigación no experimental es también conocida como investigación Ex Post Facto, término que proviene del latín y significa después de ocurridos los hechos. De acuerdo con Kerlinger (1983) la investigación Ex Post Facto

es un tipo de "... investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables," (p.269). En la investigación Ex Post Facto los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos (Hernández, et al, 1991).

D'Ary, Jacobs y Razavieh (1982) consideran que la variación de las variables se logra no por manipulación directa sino por medio de la selección de las unidades de análisis en las que la variable estudiada tiene presencia, por ejemplo, se puede analizar como influyo el movimiento del primero de enero de 1994 en Chiapas sobre la economía nacional, también se puede analizar la percepción de personas con síndrome de Down y personas que no lo tienen. En ambos casos el investigador no puede manipular directamente las variables independientes como ocurre en un estudio de corte experimental.

Es muy importante destacar que en una investigación experimental la variable independiente se manipula y por eso se le llama variable activa mientras que en la investigación Ex Post Facto la variable independiente no es susceptible de manipulación y por eso se le llama variable atributiva. Existen al menos tres aspectos en los que la investigación experimental es semejante a la investigación Ex Post Facto:

1. Por medio de estos tipos de investigación se pueden comprobar hipótesis.
2. Se utilizan grupos semejantes excepto en algún aspecto o característica específica.

3. Se utilizan métodos estadísticos para el tratamiento y análisis de datos. las diferencias principales entre ambos tipos de investigación radican en los siguientes aspectos.

4. La investigación experimental tiene un control estricto de las variables extrañas, no así en la investigación Ex Post Facto.

5. La investigación experimental parte de grupos similares para encontrar una diferencia y establecer la relación causa-efecto. La investigación Ex Post Facto estudia dos grupos diferentes y busca qué es lo que hace la diferencia para establecer la relación causa-efecto.

Con los resultados que arroja una investigación Ex Post Facto no es posible afirmar con seguridad una relación causal entre dos o más variables, como ocurre en la investigación experimental. Lo anterior debido a la posibilidad de que no se hayan encontrado otros factores que si están afectando la variable dependiente. Si esto ocurre entonces se tienen datos espurios o falsos, es decir, existen serias dudas acerca de su origen.

La investigación experimental implica establecer mecanismos de control como condición del método experimental. No obstante lo anterior, cuando ha pasado un evento (hecho) ¿cómo puede ser controlado?

Si los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y están fuera de la capacidad de manipulación y control del investigador, por esta razón en la investigación Ex Post Facto se estudia de manera retrospectiva el fenómeno en cuestión. Lo anterior se puede observar en un estudio sobre las experiencias de desarrollo social de personas con síndrome de Down (variable provocada por la herencia genética y no por el investigador) en un ambiente familiar restrictivo. Ambas variables están fuera del control del investigador. Leedy (1993) define la investigación Ex Post Facto como un proceso inverso a la investigación experimental.

El investigador empieza con la observación de hechos que ya se han presentado y que se han manifestado en una serie de eventos. En el área de origen del fenómeno estudiado se observan los hechos; a partir de las observaciones se procede a diseñar tanto los objetivos como las hipótesis dando inicio a la investigación en sentido opuesto a una investigación experimental como en este proyecto.

### **3.5. SITIO DE ESTUDIO**

El Cantón Santo Domingo está ubicado en la Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, en el sector geográfico donde convergen las provincias de Esmeraldas, Manabí, Los Ríos y Cotopaxi; forma parte de la región central norte subtropical y se encuentra a 133 Km al oeste de Quito, entre las coordenadas geográficas: 78° 40´ a 79° 50´ de longitud este; y 0° 40´ latitud norte a 1° 50´ de latitud sur.

El lugar de estudio es la Cooperativa Santa Martha Sector-1, en un tramo de 900 m. que abarca las viviendas que se encuentran en las riberas del estero Code desde la Av. Abraham Calazacón hasta la Av. Jacinto Cortez Jayya.

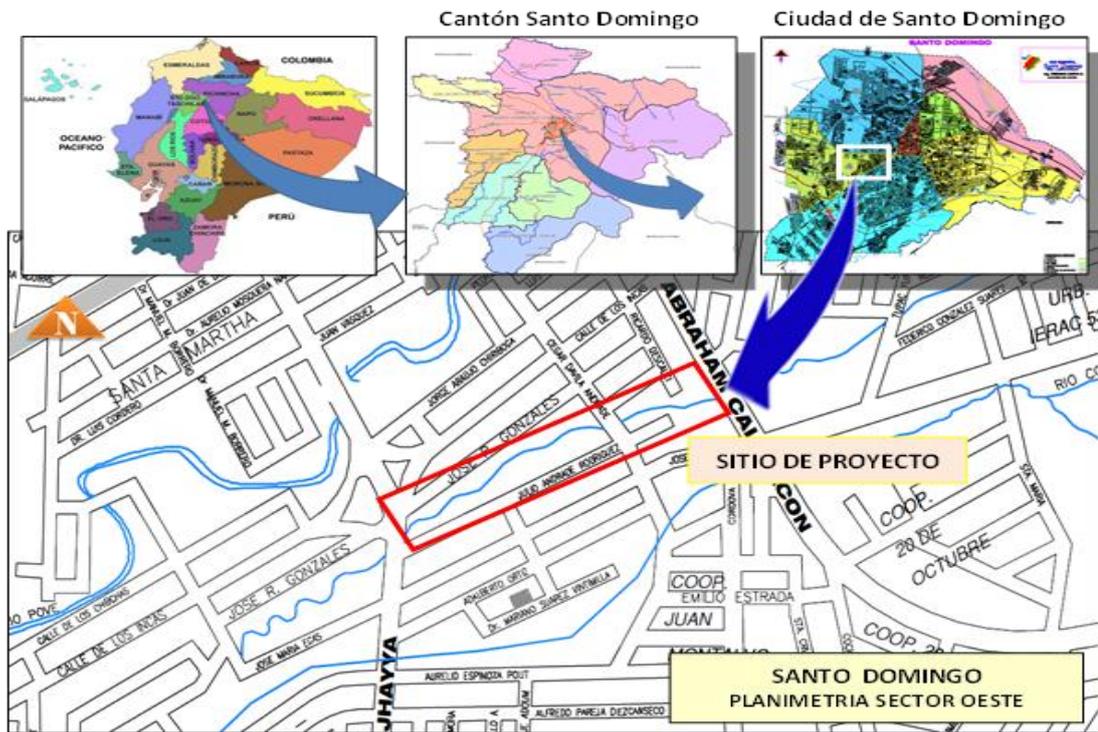


Figura 12. Mapa del lugar de estudio



Figura 13. Fotografía satelital del sitio de estudio

### 3.5.1. COORDENADAS POR VIVIENDA EN LA ZONA DE INVESTIGACIÓN

**Tabla 1.** Georeferenciación de las viviendas en la zona de estudio

CASA	COORDENADAS		
	COTA	X	Y
1	531	702290	9970732
2	526	702297	9970744
3	529	702312	9970744
4	531	702316	9970754
5	528	702318	9970757
6	526	702325	9970766
7	529	702337	9970772
8	529	702344	9970778
9	532	702357	9970788
10	530	702366	9970796
11	532	702383	9970808
12	533	702391	9970816
13	533	702398	9970822
14	536	702420	9970842
15	536	702431	9970842
16	531	702438	9970850
17	535	702448	9970856
18	536	702456	9970866
19	536	702466	9970872
20	534	702475	9970880
21	534	702483	9970886
22	535	702518	9970862
23	535	702506	9970904
24	534	702525	9970912
25	536	702536	9970928
26	538	702550	9970936
27	536	702562	9970946
28	536	702577	9970960
29	536	702586	9970968
30	538	702601	9970978
31	539	702610	9970986
32	536	702635	9970962
33	535	702646	9970936

34	536	702654	9970926
35	529	702557	9970872
36	535	702659	9970876
37	534	702644	9970872
38	535	702639	9970868
39	534	702629	9970864
40	534	702615	9970856
41	533	702607	9970850
42	533	702601	9970848
43	532	702567	9970830
44	537	702552	9970824
45	533	702545	9970822
46	535	702542	9970818
47	535	702533	9970814
48	536	702527	9970812
49	535	702512	9970806
50	537	702505	9970802
51	535	702494	9970794
52	534	702487	9970790
53	534	702471	9970782
54	533	702457	9970774
55	533	702447	9970746
56	532	702436	9970772
57	529	702434	9970766
58	529	702425	9970760
59	527	702394	9970742
60	528	702374	9970730
61	528	702363	9970726
62	529	702356	9970722
63	529	702328	9970706

La tabla 1. Muestra la georeferenciación de las 63 viviendas evaluadas, se marcaron 11 viviendas con color rojo, destacando que ya han sufrido algún tipo de daño por deslizamientos (*ver anexo VIII*).

Del mismo modo se muestran tres casas en color celeste, las que se ubican dentro del cauce del estero "Code" (*ver anexo IX*).

### 3.6. UNIDAD DE ESTUDIO (POBLACIÓN Y MUESTRA)

La población que participó en el proceso investigativo, está conformada de la siguiente manera:

#### AUTORIDADES

- Coordinador Provincial de la SGR
- Encargado de obras públicas del GAD Provincial

#### COMUNIDAD

- Moradores del sector o zona de estudio

La aplicación de la encuesta se realizó de manera aleatoria utilizando la metodología de Galindo (2011), y la siguiente formula:

$$n = \frac{Nz^2p(1-p)}{d^2(N-1) + z^2p(1-p)}$$

**Dónde:**

- n** = tamaño de la muestra,
- N** = tamaño de la población,
- p** = proporción de éxitos al 50 %
- z** = intervalo de confianza al 95 %
- d** = Margen de error al 5 %

En esta investigación se determinó una población total de 75 casas, de las cuales se obtuvo una muestra de 63 viviendas de acuerdo con criterios estadísticos (muestreo aleatorio simple). Las casas encuestadas se eligieron por medio de una tabla de números aleatorios (*ver anexo X*) (Galindo, 2010).

### **3.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS APLICADOS**

Los métodos utilizados en el desarrollo de este trabajo de tesis se los puede dividir en métodos generales y métodos particulares.

#### **3.7.1. MÉTODOS GENERALES**

**Método Científico.** Toda investigación científica como tal requiere de este método, ya que es un conjunto de procedimientos lógicamente sistematizados que el investigador utiliza para descubrir y enriquecer las ciencias, en el caso de estudio, confiere carácter de científica a la investigación (Melendrez, 2006).

**Método Inductivo.** Este método ha sido escogido ya que permitió realizar y resolver un problema por medio de un razonamiento lógico en el que partiendo de la observación de casos particulares, y luego de establecer comparaciones de características, propiedades relaciones funcionales de las distintas facetas de los objetos del conocimiento se abstrae, se generaliza y se llega al establecimiento de las reglas y leyes científicas (Melendrez, 2006).

**Método Deductivo.** Este método permitió presentar conceptos, principios, reglas, definiciones, afirmaciones, fórmulas, reglas a partir de los cuales se analiza, sintetiza, compara, generaliza y demuestra. Este método es muy

importante en la investigación ya que permite seguir un proceso de demostración y análisis (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

**Método Sintético.** Para poder realizar de una mejor manera la investigación propuesta en el presente trabajo, es muy importante y vital la aplicación de este método, ya que permitió aprender el tema u objeto de estudio, partiendo de sus partes para poder construir el todo organizado (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

**Método Analítico.** Es importante la aplicación de este método, ya que permitió identificar las partes motivo de la investigación partiendo de un todo, que en el caso vendrían a ser la identificación y evaluación de riesgos con su respectiva matriz (Melendrez, 2006).

### **3.7.2. MÉTODOS PARTICULARES**

**Método Descriptivo.** Este método, permitió detallar las causas y los efectos que son provocadas por los problemas que se suscitan dentro del sector como son la vulnerabilidades a deslizamientos e inundaciones (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

**Método Bibliográfico.** La recopilación bibliográfica de documentos, libros, revistas, etc. es muy importante dentro de la investigación a realizarse, por lo que el método bibliográfico jugó un papel preponderante en este análisis (Melendrez, 2006).

### **3.7.3. TÉCNICAS**

Para el desarrollo de cualquier investigación es importante la utilización de una serie de técnicas que permitió obtener los datos necesarios para poder

tomar una acción. En el caso del tema en mención y debido a la importancia en el escenario en que nos desenvolveremos, se han escogido las siguientes técnicas (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

**Lectura Científica.** Esta es utilizada en el marco teórico de la tesis, ya que permitió al investigador realizar una valoración de carácter científico de la información bibliográfica realizada. (Melendrez, 2006).

**Observación.** A través de esta técnica se pudo tomar en consideración todas las situaciones visibles en la identificación y evaluación de vulnerabilidades en el sector (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

**La Entrevista.** Está técnica cuyo resultado radica en el diálogo directo entre el entrevistador y el entrevistado, facilitó la recopilación de información de vital importancia proveniente de los actores principales en el manejo técnico de los riesgos dentro del cantón (Melendrez, 2006).

**La Encuesta.** Esta técnica permitió recopilar información de un número considerable de personas involucradas en las diferentes actividades laborales de la universidad, por lo será aplicada a los moradores del sector (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

En el presente trabajo se utilizaron tres tipos de encuestas, en las cuales se incluyeron preguntas abiertas y cerradas:

- Encuesta dirigida a la población de la zona de estudio : 24 preguntas
- Encuesta dirigida al líder de la comunidad: 7 preguntas

- Encuesta dirigida a instituciones relacionadas con la Gestión de Riesgos: 18 preguntas

### 3.8. VARIABLES E INDICADORES DE VULNERABILIDAD

Para evaluar la vulnerabilidad ante deslizamientos e inundaciones del estero Code se midieron variables cualitativas y cuantitativas por medio de la observación de campo y encuestas a pobladores e instituciones involucrados en la problemática.

La metodología que se usó se basa en estudios realizados por estudiantes del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), los cuales usan diferentes variables e indicadores para cada tipo de vulnerabilidad (Cáceres, 2001 tomado de Salgado, 2005).

Los indicadores que permitieron estimar la vulnerabilidad ante inundaciones y deslizamientos se muestran en las tablas No. dos y tres respectivamente.

**Tabla 2.** Variables e indicadores de vulnerabilidad ante deslizamientos

<b>Tipo de vulnerabilidad</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>
Física	Asentamientos humanos en ladera	No. de casas en laderas
	Resistencia de estructuras Infraestructuras destinadas a emergencia	Tipos de construcción No. presente
	Accesibilidad a la comunidad	Accesibilidad durante el año
Social	Organización comunal	No. de organizaciones
	Instituciones presentes en la zona	No. de instituciones
	Acceso a medios de comunicación	% de población que tiene algún medio de comunicación
	Proyectos de comunidad	Participación de los

	Relación entre comunidad e instituciones	pobladores Grado de integración entre comunidad e instituciones
Política	Apoyo gubernamental en proyectos de la comunidad liderazgo en la comunidad	No. de proyectos ejecutados por año % de la población que reconoce a los líderes
Técnica	Equipos y obras para prevenir y mitigar el riesgo Tecnologías de construcción en zona de riesgo	Disponibilidad del equipo % de infraestructura con técnicas de construcción
Ecológica	Agricultura migratoria	% de familias que realizan practica de conservación del suelo
	Conservación de los recursos naturales	Percepción de la población sobre la conservación de los RRNN
Educativa	Educación-analfabetismo Grado de escolaridad Campañas de difusión sobre Prevención de Riesgos	% de analfabetismo Grado de escolaridad Alcance de campañas
Cultural	Integración intercomunal para prevención	% de la población dispuesta a trabajar en equipo
	Conocimiento sobre ocurrencia de desastres	% de familias que conocen sobre causas y consecuencias de los desastres
	Actitud frente a la ocurrencia de desastres	Actitud frente a la ocurrencia de desastres
Económica	Desarrollo económico	Ingreso familiar con base a la canasta básica familiar
	Desempleo	% de habitantes desempleados
	Acceso a servicios públicos	% de viviendas que no tiene acceso a servicios públicos
Institucional	Instituciones relacionadas con la prevención y mitigación de riesgos	No. de instituciones
	Planes de mitigación Capacitación técnica	Planes ejecutados por año. % de técnicos capacitados por año
	Leyes existentes en Ecuador	Nivel de cumplimiento

(Salgado, 2005 adaptada de INDECI, 2006)

**Tabla 3.** Variables e indicadores de vulnerabilidad ante inundaciones

<b>Tipo de vulnerabilidad</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>
Física	Asentamientos localizados en riberas de estero	No. de casas en riberas
Técnica	Diseño de obras hidráulicas con capacidad para eventos extremos	Porcentaje de obras hidráulicas con capacidad para eventos extremos
	Mantenimiento de obras hidráulicas	Frecuencia en el mantenimiento de obras hidráulicas

(Salgado, 2005)

### **3.8.1. VALORACIÓN, ESTANDARIZACIÓN DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS**

Para lograr uniformidad en el análisis de los diferentes indicadores (tanto para inundaciones como para deslizamientos), sabiendo que unos son medibles cuantitativamente y otros cualitativamente, fue necesario estandarizar las variables que contienen a cada uno de los indicadores.

Esta estandarización dentro de los indicadores partió del concepto de analizar el grado de influencia que los distintos valores (variable observada) tienen dentro del indicador para obtener un determinado nivel de severidad en la vulnerabilidad, es decir, entre mayor es el aporte del indicador a la vulnerabilidad, mayor valor estandarizado.

La tabla N. 4 muestra el valor otorgado a cada tipo de vulnerabilidad para lograr la estandarización y así poder definir la ponderación para la medición de la vulnerabilidad global en la zona de estudio.

**Tabla 4.** Caracterización y valorización de los indicadores de vulnerabilidad

<b>Tipo de vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
Muy alta	4
Alta	3
Media	2
Baja	1
Muy baja	0

(Salgado, 2005)

A continuación se presentan en cuadros sucesivos los diferentes indicadores para cada tipo de vulnerabilidad y amenaza (deslizamientos e inundaciones), la información será recopilada por medio de encuestas y observaciones de campo.

### **3.8.1.1. Deslizamientos**

#### **3.8.1.1.1. Vulnerabilidad física**

**Número de casas construidas en laderas.** Este indicador es determinante para conocer la vulnerabilidad ante la que se encuentran los habitantes de una comunidad, es por ello que se considera en este aspecto las viviendas ubicadas en las laderas, ya que estas son las zonas donde se producen mayormente flujos de lodo o deslizamientos.

Se contarán las casas que están construidas en laderas. Este indicador será valorado según la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Calificación del indicador número de casas en laderas

Número de casas en laderas	Vulnerabilidad	Calificación
>8	Muy alta	4
6-7	Alta	3
5-6	Media	2
3-4	Baja	1
0-2	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Tipo de material:** Esta variable es importante para la estimación de la vulnerabilidad. El material del cual están construidas las viviendas es un factor determinante en la ocurrencia de desastres. Las viviendas construidas con materiales menos resistentes son más vulnerables a sufrir daños.

La realización de la encuesta y observación de campo permitió determinar el tipo de material con el que se encuentran construidas las viviendas, por lo que se consideró las siguientes opciones de respuesta, nivel de vulnerabilidad y calificación:

**Tabla 6.** Calificación del indicador tipo de material

% de viviendas construidas con materiales resistentes	Vulnerabilidad	Calificación
Bahareque	Muy alta	4
Tabla	Alta	3
Adobe	Media	2
Bloque	Baja	1
Ladrillo	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Infraestructura destinada a emergencia:** En este indicador se estableció la existencia de albergues. Esta información se obtuvo mediante las preguntas que contiene la encuesta y observación de campo que se valorara de acuerdo a lo que indica la tabla No. 7.

**Tabla 7.** Calificación del indicador porcentaje de población con acceso a albergues en caso de emergencia

<b>% de población con acceso albergues en caso de emergencia</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Accesibilidad a la comunidad:** Este es un aspecto importante, ya que con malos accesos se dificulta la salida y entrada de ayuda a la zona en caso de emergencia. Esta información se obtuvo mediante encuesta dirigida a la población objeto de estudio y ha observación de campo se valoró según se refiere en la tabla No. 8.

**Tabla 8.** Ponderación de la variable accesibilidad a la comunidad

<b>Accesibilidad en el año</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
Difícil acceso todo el año	Muy alta	4
Acceso de enero a mayo	Alta	3
Acceso de enero a agosto	Media	2
Acceso de enero a octubre	Baja	1
Fácil todo el año	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

Este es un indicador importante ya que es necesario tener buenas condiciones en la vía para evacuar en caso de emergencia

### **3.8.1.1.2. Vulnerabilidad social**

**Organización comunal:** se fundamenta en el hecho de que si existen organizaciones comunales funcionales y legalmente constituidas en función

de la prevención y mitigación ante desastres naturales y/o provocados por el hombre, existe la posibilidad de reducir la vulnerabilidad en la zona.

Esta información se adquirió mediante la pregunta que consta en la encuesta dirigida al líder de la comunidad y se valoró de acuerdo a los resultados de la tabla No. 9.

**Tabla 9.** Ponderación de la variable organización comunal

No. de organizaciones	Vulnerabilidad	Calificación
0	Muy alta	4
1	Alta	3
2	Media	2
3	Baja	1
4 ó más	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Instituciones presentes en la zona:** Representa el apoyo institucional que una comunidad tendría en caso de emergencias, por lo que este indicador determinó la disponibilidad de los entes o instituciones con los cuales contar en caso de ocurrir un evento.

Esta información fue adquirida mediante la encuesta realizada al líder de la comunidad y para cuyo efecto se valoró de acuerdo a lo que se refiere en la tabla No. 10.

**Tabla 10.** Ponderación de la variable instituciones presentes en la zona

No. de Instituciones	Vulnerabilidad	Calificación
0	Muy alta	4
1	Alta	3
2	Media	2
3	Baja	1
4 ó más	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Porcentaje de viviendas con acceso a medios de comunicación:** Este indicador representa el grado de información que la comunidad recibe. Esta información se adquirió mediante encuesta, ver la siguiente tabla:

**Tabla 11.** Porcentaje de población con acceso a medios de comunicación

<b>% de viviendas con acceso a medios de comunicación</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Proyectos de la comunidad:** Este indicador se evaluó con base en el número de representantes de las comunidades que participan en decisiones municipales; si la comunidad se encuentra dispuesta a colaborar en proyectos para el bienestar de la población y reducción de riesgos a desastres, también ayudara a reducir la vulnerabilidad de la zona. Esta información se adquirió mediante encuesta y se valoró según se refiere en la tabla No. 12.

**Tabla 12.** Cantidad de familias dispuestas a colaborar en proyectos de la comunidad

<b>Grado de participación de familias</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
Ninguno	Muy alta	4
Menos de la mitad	Alta	3
La mitad	Media	2
Más de la mitad	Baja	1
Todos	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

**Relación entre comunidad e instituciones:** esta información fué adquirida mediante las preguntas de encuesta dirigidas al líder de la comunidad y para cuyo efecto se valoró de acuerdo a lo que se refiere en la tabla No. 13.

**Tabla 13.** Ponderación de la variable relación entre la comunidad e instituciones relacionadas con la Gestión de Riesgos

<b>Grado de integración entre comunidad e instituciones.</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
No existe	Muy alta	4
Muy baja	Alta	3
Baja	Media	2
Parcial	Baja	1
Total	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

### 3.8.1.1.3. Vulnerabilidad política

**Apoyo gubernamental u otro ente estatal en proyectos de la comunidad:** esta información se adquirió mediante respuesta a la de encuesta y se valoró de acuerdo a los resultados de la tabla No. 14.

**Tabla 14.** Ponderación de la variable apoyo gubernamental u otro ente estatal en proyectos de la comunidad

<b>Proyectos ejecutados por año</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0	Muy alta	4
1	Alta	3
2	Media	2
3	Baja	1
>3	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Liderazgo en la comunidad:** esta información se adquirió mediante respuesta a la encuesta y se valoró según se refiere en la tabla No. 15.

**Tabla 15.** Ponderación de variable liderazgo en la comunidad

<b>% de población que reconoce a los líderes</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

#### **3.8.1.1.4. Vulnerabilidad Técnica**

**Equipos para prevenir o mitigar el riesgo:** estos resultados fueron adquiridos mediante respuesta a la encuesta a líder de la comunidad y observación de campo, Este indicador será valorado según la siguiente tabla:

**Tabla 16.** Ponderación de variable equipos para prevenir o mitigar el riesgo

<b>Disponibilidad de equipo</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
En provincias vecinas	Muy alta	4
En la provincia	Alta	3
En el cantón	Media	2
En la parroquia	Baja	1
En la comunidad	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

**Tecnologías de construcción en zonas de riesgo:** esta información se adquirió mediante respuesta a la encuesta y observación de campo, ver la siguiente tabla:

**Tabla 17.** Ponderación de variable tecnologías de construcción en zonas de riesgo

<b>% de infraestructuras con técnicas de construcción</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

### 3.8.1.1.5. Vulnerabilidad ecológica o ambiental

**Práctica de conservación del suelo:** Esta variable se evaluó con base en el porcentaje de viviendas de la comunidad que realiza prácticas de conservación de suelos, ya que la vegetación en la zona sirve como soporte para evitar deslizamientos en el suelo.

Esta información fue adquirida mediante respuestas a la encuesta y de observación de campo, ver tabla No. 18.

**Tabla 18.** Calificación del indicador porcentaje de familias que realizan prácticas de conservación del suelo en su área de terreno

<b>% de familias que realizan práctica de conservación del suelo</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Conservación de recursos naturales:** esta información fue adquirida mediante respuestas a la encuesta, se valoró de acuerdo a los resultados de la tabla No. 19.

**Tabla 19.** Calificación del indicador percepción de la población sobre la conservación de los RRNN

Percepción de la población sobre la conservación de los RN.	Vulnerabilidad	Calificación
Ninguna	Muy alta	4
Baja	Alta	3
Media	Media	2
Alta	Baja	1
Muy alta	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

#### 3.8.1.1.6. Vulnerabilidad educativa

**Ponderación de variable de analfabetismo:** esta información se adquirió mediante la encuesta y se valoró según se refiere en la tabla No. 20.

**Tabla 20.** Ponderación de variable índice de analfabetismo

% de Analfabetismo	Vulnerabilidad	Calificación
20 o mas	Muy alta	4
15-19,99	Alta	3
10-14,99	Media	2
5-9.99	Baja	1
<5	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Grado de escolaridad:** esta información se obtuvo mediante la pregunta considerada en la encuesta y se valoró de acuerdo a lo que indica la tabla No. 21.

**Tabla 21.** Ponderación de variable grado de escolaridad

<b>Grado de escolaridad</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
Ninguna	Muy alta	4
Escolar	Alta	3
Primaria	Media	2
Secundaria	Baja	1
Universitario	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

**Campañas de difusión sobre prevención de riesgos:** esta información fue adquirida mediante la pregunta considerada en la encuesta a instituciones, Este indicador se valoró según la siguiente tabla:

**Tabla 22.** Ponderación de la variable campañas de difusión sobre la prevención de riesgos

<b>Alcance de Difusión</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
No hay difusión	Muy alta	4
Escasa difusión	Alta	3
Difusión masiva	Media	2
Difusión masiva y poco frecuente	Baja	1
Difusión masiva y frecuente	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

#### **3.8.1.1.7. Vulnerabilidad Cultural**

**Integración intercomunal para prevención de riesgos:** esta información fue adquirida mediante pregunta considerada en la encuesta a población, ver la siguiente tabla:

**Tabla 23.** Ponderación de la variable Integración intercomunal para la prevención de riesgos

<b>% de población dispuesta a trabajar en equipo</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Conocimiento sobre ocurrencia de desastres:** esta información se obtuvo mediante la pregunta considerada en la encuesta a pobladores y para cuyo efecto se valoró de acuerdo a lo que se refiere en la tabla No. 24.

**Tabla 24.** Calificación del indicador porcentaje de familias que conocen las causas y consecuencias de los desastres

<b>% de familias que conocen causas y consecuencias de los desastres</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

**Actitud frente a la ocurrencia de desastres:** esta información se obtuvo mediante la encuesta y se valoró de acuerdo a los resultados de la tabla No. 25.

**Tabla 25.** Calificación del indicador actitud frente a la ocurrencia de un desastre en la comunidad

<b>Actitud frente a la ocurrencia de un desastre</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
Fatalista	Muy alta	4
Escasamente previsor	Alta	3
Medianamente previsor	Media	2
Parcialmente previsor	Baja	1
Altamente previsor	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

### 3.8.1.1.8. Vulnerabilidad Económica

**Ingreso familiar mensual.** Esta información se adquirió mediante las respuestas a las encuestas y se valoró según se refiere en la tabla No. 26.

**Tabla 26.** Ponderación de la variable desarrollo económico

<b>Ingreso por vivienda (\$)</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas* (menor a \$636)	Muy alta	4
Ingresos que cubren necesidades (entre \$637 Y \$800)	Alta	3
Suficiente nivel de ingresos (entre \$801 y \$1000)	Media	2
Alto nivel de ingresos (entre \$1001 y \$2000)	Baja	1
Elevado nivel de ingresos (mayor a \$2000)	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

\*Valores basados en el coste de la canasta familiar básica (Fuente: INEC, Julio 2014).

**Desempleo:** Esta información se adquirió mediante las respuestas a las encuestas, este indicador se valoró según la siguiente tabla:

**Tabla 27.** Calificación de la variable desempleo

<b>% de habitantes desempleados</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
20 o mas	Muy alta	4
15-19,99	Alta	3
10-14,99	Media	2
5-9,99	Baja	1
0-4,99	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Acceso a servicios públicos:** Esta información se adquirió mediante las respuestas a las encuestas, para cuyo efecto se valoró de acuerdo a lo que se refiere en la tabla No. 28.

**Tabla 28.** Calificación del indicador porcentaje de viviendas que no tiene acceso a servicios públicos

<b>% de viviendas que no tiene acceso a servicios públicos</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
20 o mas	Muy alta	4
15-19	Alta	3
10-14	Media	2
5-9	Baja	1
0-4	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

### **3.8.1.1.9. Vulnerabilidad Institucional**

**Instituciones relacionadas con la prevención y mitigación de riesgos:** este dato fue obtenido en la Secretaria de Gestión de Riesgos de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y se valoró de acuerdo a los resultados de la tabla No. 29.

**Tabla 29.** Ponderación de la variable instituciones relacionadas con la prevención y mitigación de riesgos

No. De representantes de instituciones presentes	Vulnerabilidad	Calificación
0	Muy alta	4
1	Alta	3
2	Media	2
3	Baja	1
4 ó más	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Planes de mitigación:** este dato se obtuvo en el Secretaria de Gestión de Riesgos de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y será valorada según la siguiente tabla:

**Tabla 30.** Ponderación de la variable planes de mitigación

Planes ejecutados por año	Vulnerabilidad	Calificación
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Capacitación técnica:** este dato se obtuvo en la Secretaria de Gestión de Riesgos de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, este indicador se valoró según la siguiente tabla:

**Tabla 31.** Ponderación de la variable capacitación técnica

<b>% de técnicos capacitados por año</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
0-19,9	Muy alta	4
20-39,9	Alta	3
40-59,9	Media	2
60-79,9	Baja	1
80-100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Leyes existentes en Ecuador:** este dato fue obtenido mediante encuesta a instituciones relacionadas con la Gestión de riesgos en la Provincia, ver la siguiente tabla:

**Tabla 32.** Ponderación de la variable leyes existentes en Ecuador

<b>Nivel de cumplimiento</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
No existen	Muy alta	4
No se cumplen	Alta	3
Casi nunca	Media	2
Medianamente	Baja	1
Estrictamente	Muy baja	0

(Salgado, 2005, adaptada de INDECI, 2006)

### **3.8.1.2. Inundaciones**

#### **3.8.1.2.1. Vulnerabilidad física**

**Asentamientos localizados en riberas de ríos:** Se determinó el número de casas que están construidas en laderas. Para cuyo efecto se valoró de acuerdo a lo que se refiere en la tabla No. 33.

**Tabla 33.** Ponderación de la variable asentamientos localizados en las riberas de estero

Número de casas en riberas de estero	Vulnerabilidad	Calificación
>8	Muy alta	4
6-7	Alta	3
5-6	Media	2
3-4	Baja	1
0-2	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

### 3.8.1.2.2. Vulnerabilidad técnica

**Diseño de obras hidráulicas con capacidad para eventos extremos:** se realizó mediante observación de campo y preguntas a la comunidad, se valoró de acuerdo a los resultados de la tabla No. 34.

**Tabla 34.** Ponderación de la variable Diseño de obras hidráulicas con capacidad para eventos extremos

Porcentaje de obras hidráulicas con capacidad para eventos extremos	Vulnerabilidad	Calificación
51 - 60	Muy alta	4
61 - 70	Alta	3
71 - 80	Media	2
81 - 90	Baja	1
91 - 100	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

**Mantenimiento de obras hidráulicas:** se realizó mediante observación de campo y preguntas dirigidas a la comunidad, este indicador se valoró según la siguiente tabla:

**Tabla 35.** Ponderación de la variable mantenimiento de obras hidráulicas

<b>Frecuencia de mantenimiento de obras hidráulicas</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Calificación</b>
Nunca o casi nunca	Muy alta	4
Poco frecuente	Alta	3
Frecuente	Media	2
Bastante frecuente	Baja	1
Muy frecuente	Muy baja	0

(Salgado, 2005)

Para obtener el grado de vulnerabilidad de la zona de estudio se calculara con base al tipo de vulnerabilidad como se detalla a continuación:

- Se suman los valores de los índices de calificación correspondiente a cada una de las variables o indicadores considerados, luego de su ponderación.
- El valor resultante se divide entre el número total de índices para obtener un índice promedio.
- El índice promedio se divide entre el valor máximo posible del índice (o sea 4) y se multiplica por cien para obtener el nivel de vulnerabilidad en porcentaje de la microcuenca para cada tipo de vulnerabilidad correspondiente.
- Luego este porcentaje se compara con la escala de vulnerabilidad según la correspondencia siguiente:

**Tabla 36.** Caracterización de la variable de acuerdo con su valoración porcentual

Vulnerabilidad (%)	Caracterización
0 – 19,9	Muy baja
20 – 39,9	Baja
40 – 59,9	Media
60 – 79,9	Alta
80 – 100	Muy alta

(Salgado, 2005)

Para el cálculo de la vulnerabilidad global, se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Vulnerabilidad Global} = \Sigma (a * 0.15) + (b * 0.15) + (c * 0.10) + (d * 0.05) + (e * 0.10) + (f * 0.10) + (g * 0.10) + (h * 0.10) + (i * 0.15)$$

a = Vulnerabilidad física (V1), b = Vulnerabilidad social (V2), c = Vulnerabilidad política (V3) d = Vulnerabilidad técnica (V4), e = Vulnerabilidad ecológica (V5), f = Vulnerabilidad educativa (V6), g = Vulnerabilidad cultural (V7), h = Vulnerabilidad económica (V8), i = Vulnerabilidad institucional (V9), F = contribución relativa (%) a la vulnerabilidad global (Noriega, Gutiérrez y Rodríguez, 2011).

Para el cálculo integral de la vulnerabilidad (vulnerabilidad global) los indicadores utilizados en esta metodología reportan el valor promedio de vulnerabilidad, el cual es multiplicado por un peso estimado, representado en la fórmula por la letra “F” o la contribución relativa en % de cada una de las vulnerabilidades, y se determinó de acuerdo a experiencias de expertos, el conocimiento del investigador y consultas en literatura relacionadas al tema.

## **4 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo, con los métodos y técnicas empleados en la investigación se determinó lo siguiente:

### 4.1. VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS

#### 4.1.1. VULNERABILIDAD FÍSICA

**Tabla 37.** Caracterización del indicador porcentaje de viviendas ubicadas en ladera, de acuerdo a su valor porcentual

% DE VIVIENDAS UBICADAS EN LADERA				
UBICACIÓN	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
LADERA	60	95,24	(>8 viviendas) <b>4</b>	VULNERABILIDAD MUY ALTA
RÍO	3	4,76		
LLANO	0	0,00		
OTRO	0	0,00		

Esta variable fue evaluada mediante observación de campo, la tabla No. 37 demuestra su caracterización, destacándose que el 95,24 % equivalente a 60 casas localizadas en ladera, presentando vulnerabilidad muy alta a sufrir deslizamientos en relación con este indicador.



**Figura 14.** Vivienda situada en las laderas del estero Code

**Tabla 38.** Caracterización del indicador “porcentaje de viviendas construidas con materiales resistentes”, de acuerdo con su valor porcentual

% DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS CON MATERIALES RESISTENTES				
MATERIAL	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
BAHAREQUE	0	0,00	<b>3</b>	VULNERABILIDAD ALTA
TABLA	37	<b>58,73</b>		
ADOBE	0	0,00		
BLOQUE	26	41,27		
LADRILLO	0	0,00		

La observación de campo permitió determinar que del total de casas encuestadas, el 58,73 % de éstas son construidas con materiales de madera, presentando una alta vulnerabilidad a sufrir deslizamientos (ver *tabla No. 38*).



**Figura 15.** Viviendas de madera en mal estado

**Tabla 39.** Caracterización del indicador “existencia de albergues”, de acuerdo con su valoración

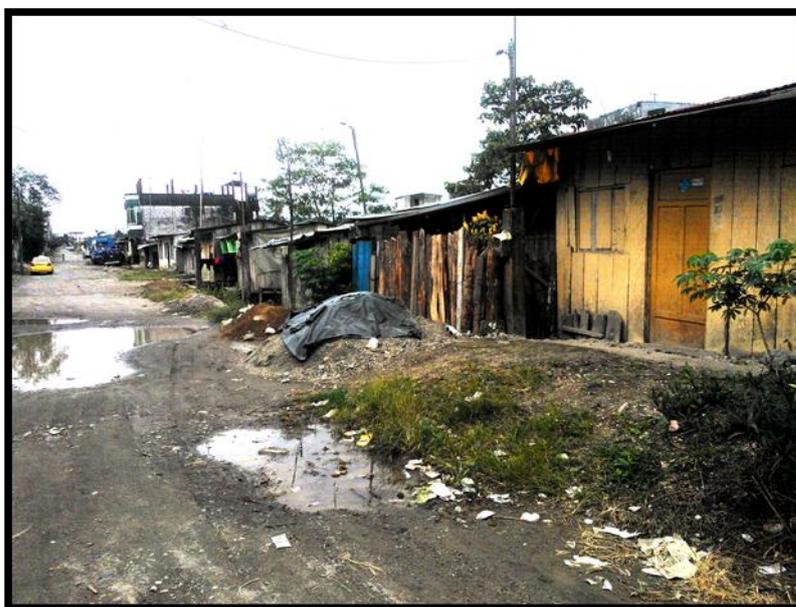
EXISTENCIA DE ALBERGUES		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI		4	VULNERABILIDAD MUY ALTA
NO	X		

La información reportada por el líder de la comunidad visibiliza que en el área de estudio no existen locales que puedan ser usados como albergues; y que en algunas ocasiones estos se han improvisado en escuelas y salones comunales, por lo que se establece que en caso de ocurrir un desastre, el 100% de la población no cuenta con acceso a albergues de emergencia (*ver anexo IV, pregunta No. 4 y tabla No. 39*).

**Tabla 40.** Caracterización del indicador “acceso a la comunidad durante el año”, de acuerdo con su valoración

ACCESO A LA COMUNIDAD DURANTE EL AÑO		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
Difícil acceso todo el año	X	4	VULNERABILIDAD MUY ALTA
Fácil acceso de enero a mayo			
Fácil acceso de enero a agosto			
Fácil acceso de enero a octubre			
Fácil acceso todo el año			

La observación de campo y la respuesta brindada por parte del líder de la comunidad (*ver anexo IV, pregunta No. 1*) refiere que la zona cuenta con carretera de tierra, que se encuentra en malas condiciones durante todo el año, y en época lluviosa se dificulta aún más el acceso a la comunidad (*ver tabla No. 40*), por lo que se determina que la comunidad presenta un índice de vulnerabilidad muy alto para este indicador.



**Figura 16.** Vía de acceso en mal estado durante todo el año.

#### 4.1.2. VULNERABILIDAD SOCIAL

**Tabla 41.** Caracterización del indicador “organizaciones comunales”, de acuerdo con su valoración

ORGANIZACIONES COMUNALES		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
0		<b>3</b>	VULNERABILIDAD ALTA
1	X		
2			
3			
4 o más			

El porcentaje de organizaciones comunales se evaluó en relación a la encuesta dirigida al líder de la comunidad (*ver anexo IV, pregunta No. 2*). De acuerdo con la tabla No. 41, este indicador fue calificado con un valor de 3, lo que indica un índice de vulnerabilidad alto; debido a que entre los pobladores solo existe una organización que realiza actividades en pro del desarrollo de la comunidad.



**Figura 17.** Entrevista al líder de la comunidad

**Tabla 42.** Caracterización del indicador “instituciones en la comunidad”, de acuerdo con su valoración

INSTITUCIONES EN LA COMUNIDAD		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
0	X	<b>4</b>	VULNERABILIDAD MUY ALTA
1			
2			
3			
4 o más			

Este indicador se basa en la encuesta realizada al líder de la comunidad (*ver anexo IV, pregunta No. 3*). Se valoró el número de instituciones que tienen presencia en la comunidad. La tabla No. 42 muestra que los pobladores no identifican ninguna institución que les brinde asistencia; la comunidad presenta vulnerabilidad muy alta para este indicador, visibilizando que ninguna institución realiza actividades de prevención o mitigación de riesgos en la zona.

**Tabla 43.** Caracterización del indicador “acceso algún tipo de medio de comunicación”, de acuerdo con su valor porcentual

ACCESO ALGUN TIPO DE MEDIO DE COMUNICACIÓN %				
ACCESO	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI	62	<b>98,41</b>	(80-100%)	VULNERABILIDAD MUY BAJA
NO	1	1,59	<b>0</b>	

Los resultados de esta variable se obtuvieron a partir de las respuestas de la encuesta realizada a los pobladores de la zona de estudio (*ver anexo II, preguntas No. 17 y 18*). De acuerdo a lo reportado en la tabla No. 43, el 98,41% de las viviendas cuentan con algún tipo de medio de comunicación (computador con internet, radio, televisión, teléfono fijo o celular), lo que garantiza que los pobladores del lugar se encuentran informados del acontecer nacional. Este indicador ha recibido una calificación de 0, demostrando una vulnerabilidad muy baja.

**Tabla 44.** Caracterización del indicador “ciudadanos que trabajan en equipo”, de acuerdo con su valoración

CIUDADANOS QUE TRABAJAN EN EQUIPO		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
NINGUNO		<b>3</b>	VULNERABILIDAD ALTA
MENOS DE LA MITAD	X		
LA MITAD			
MAS DE LA MITAD			
TODOS			

La respuesta obtenida del líder de la comunidad (*ver anexo IV, pregunta No. 6*), confirmo que del total de la población, menos de la mitad se encuentra dispuesta a trabajar en equipo, por lo que se reportó una calificación de tres para este indicador, revelando una vulnerabilidad alta (*ver tabla No. 44*).

**Tabla 45.** Caracterización del indicador “integración entre comunidades e instituciones”, de acuerdo con su valoración

INTEGRACIÓN ENTRE COMUNIDAD E INSTITUCIONES		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
NO EXISTE		<b>3</b>	VULNERABILIDAD ALTA
MUY BAJA	X		
BAJA			
PARCIAL			
TOTAL			

La valoración de tres obtenida de la respuesta del líder de la comunidad (*ver anexo IV, pregunta No. 7*), reporta que la integración entre la comunidad y las instituciones es muy baja. Alude que únicamente existe relación en casos extremos (*ver tabla No. 45*), revelando una vulnerabilidad alta.

### 4.1.3. VULNERABILIDAD POLÍTICA

**Tabla 46.** Caracterización del indicador “proyectos ejecutados en el año”, de acuerdo con su valoración

PROYECTOS EJECUTADOS EN EL AÑO		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
0	X	<b>4</b>	VULNERABILIDAD MUY ALTA
1			
2			
3			
> a 3			

Las instituciones relacionadas a la Gestión de Riesgos (*ver anexo III, pregunta No. 1*), refleja el número de proyectos que estas ejecutan por año en la comunidad (*ver tabla No. 46*), no se ha ejecutado ningún proyecto en esta zona, por lo tanto recibió una calificación de 4 (vulnerabilidad muy alta).

**Tabla 47.** Caracterización del indicador “porcentaje de familias que reconocen al líder de la comunidad”, de acuerdo con su valor porcentual

% DE FAMILIAS QUE RECONOCEN AL LÍDER DE LA COMUNIDAD				
RECONOCEN AL LÍDER %	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI	14	22,22	(20-39,9%)	VULNERABILIDAD
NO	49	77,78	<b>3</b>	ALTA

La evaluación de este indicador (*ver anexo II, pregunta No. 13*) determinó que los pobladores de la zona en estudio reconocen a los líderes como tales, este fue valorado en base al número de familias de la comunidad. La tabla No. 47 refleja una vulnerabilidad alta, ya que solo el 22,22 % de las personas en la comunidad reconocen al líder y la labor realizada por el mismo para el bien de la población.

#### 4.1.4. VULNERABILIDAD TÉCNICA

**Tabla 48.** Caracterización del indicador “equipos y maquinarias disponibles en caso de una emergencia”, de acuerdo con su valoración

EQUIPOS Y MAQUINARIA DE EMERGENCIA		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
Instituciones de provincias vecinas		<b>3</b>	VULNERABILIDAD ALTA
Instituciones de la provincia	X		
Instituciones del cantón			
Instituciones de la parroquia			
Instituciones de la comunidad			

En relación a este indicador, las instituciones relacionadas con la Gestión de Riesgos (*ver anexo III, pregunta No. 4*), refieren que actualmente existen equipos y maquinarias destinadas a emergencias solo en la provincia, y no en la comunidad específicamente, lo que resulto una ponderación igual a tres (*ver tabla No. 48*).

**Tabla 49.** Caracterización del indicador “porcentaje de infraestructuras levantadas con técnicas de construcción”, de acuerdo con su valor porcentual

INFRAESTRUCTURAS LEVANTADAS CON TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIONES	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI	2	3,17	(0-19,9)	VULNERABILIDAD MUY ALTA
NO	61	96,83	<b>4</b>	

Las viviendas levantadas en la zona objeto de estudio no presentan un diseño adecuado para resistir en caso de un sismo. Únicamente dos viviendas cuentan con técnicas de construcción antisísmicas, lo que equivale a un 3, 17% del total, por este motivo la tabla No. 49 muestra una caracterización de vulnerabilidad muy alta para este indicador.

#### 4.1.5. VULNERABILIDAD ECOLÓGICA

**Tabla 50.** Caracterización del indicador “porcentaje de viviendas en las que se realizan prácticas de conservación de suelos”, de acuerdo con su valor porcentual

% DE VIVIENDAS EN LAS QUE REALIZAN PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS				
CONSERVACIÓN	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI	0	0,00	(0-19,9%)	VULNERABILIDAD MUY ALTA
NO	63	100,00	<b>4</b>	

La respuesta obtenida de los pobladores (*ver anexo II, pregunta No. 24*) del sector estudiado permitió determinar una vulnerabilidad muy alta, determinando así la necesidad de utilizar prácticas agrícolas sostenibles que mantengan y/o mejoren la productividad del suelo (*ver tabla No. 50*).

**Tabla 51.** Caracterización del indicador “percepción de la población sobre conservación de recursos naturales”, de acuerdo con su valor porcentual

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES %				
PERCEPCIÓN	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
NINGUNA CONSERVACIÓN	0	0,00	<b>3</b>	VULNERABILIDAD ALTA
BAJA CONSERVACIÓN	38	60,32		
MEDIANA CONSERVACIÓN	23	36,51		
ALTA CONSERVACIÓN	2	3,17		
MUY ALTA CONSERVACIÓN	0	0,00		

Según se señala en la tabla No. 51, la población mantiene una percepción de vulnerabilidad muy alta para este indicador, ya que 32 familias correspondientes al 60,32% del total de viviendas, aluden que en la comunidad existe una baja conservación de los recursos naturales (*ver anexo II, pregunta No. 9*).

#### 4.1.6. VULNERABILIDAD EDUCATIVA

**Tabla 52.** Caracterización del indicador “porcentaje de analfabetismo en la población”, de acuerdo con su valor porcentual

% DE ANALFABETISMO EN LA POBLACIÓN				
NIVEL DE EDUCACIÓN	POBLACIÓN	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
NINGUNA	22	7,43	(5-9.99%) <b>1</b>	VULNERABILIDAD BAJA
ESCOLAR	26	8,78		
PRIMARIA	96	32,43		
SECUNDARIA	124	41,89		
ESTUDIOS SUPERIORES	28	9,46		

La tabla N. 52 muestra que el 7.43 % de la población no posee ningún grado de escolaridad, por lo cual se le asigna calificación de uno, caracterizando a este indicador con vulnerabilidad baja (*ver anexo II, pregunta No. 6*).

**Tabla 53.** Caracterización del indicador “nivel de escolaridad en la población”, de acuerdo con su valor porcentual

NIVEL DE ESCOLARIDAD EN LA POBLACIÓN %				
NIVEL DE EDUCACIÓN	POBLACIÓN	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
NINGUNA	22	7,43	<b>1</b>	VULNERABILIDAD BAJA
ESCOLAR	26	8,78		
PRIMARIA	96	32,43		
SECUNDARIA	124	41,89		
ESTUDIOS SUPERIORES	28	9,46		

Según se detalla en la tabla No. 53, del total de la población encuestada el 41,89 % posee estudios secundarios, por lo cual se le asigna una calificación de uno, caracterizando a este indicador como vulnerabilidad baja; por lo tanto la mayoría de la población puede aplicar tales conocimientos en su vida cotidiana como herramienta válida para enfrentar las situaciones de peligro presentes en la zona que habita (*ver anexo II, pregunta No. 6*).

**Tabla 54.** Caracterización del indicador “alcance de campañas de difusión en la zona de estudio”, de acuerdo con su valoración

ALCANCE DE CAMPAÑAS DE DIFUSIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
No hay difusión		<b>3</b>	VULNERABILIDAD ALTA
Escasa difusión	X		
Difusión masiva			
Difusión masiva y poco frecuente			
Difusión masiva y Frecuente			

La tabla No. 54 muestra una calificación de tres, pues no ha existido una capacitación propiamente dicha para la prevención y mitigación de riesgos en la zona. El personal capacitado que existe en materia de desastres, realiza escasa difusión del tema en la comunidad investigada, lo que conlleva a que la vulnerabilidad se mantenga en niveles altos, implicando a que la población requiera la incorporación de programas de capacitación en lo que a gestión de riesgos se refiere (*ver anexo III, pregunta No. 18*).

#### 4.1.7. VULNERABILIDAD CULTURAL

**Tabla 55.** Caracterización del indicador “porcentaje de familias dispuestas a trabajar en equipo”, de acuerdo con su valor porcentual

% DE FAMILIAS DISPUESTAS A TRABAJAR EN EQUIPO				
TRABAJO EN EQUIPO	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI	60	95,24	(80-100%)	VULNERABILIDAD MUY BAJA
NO	3	4,76	<b>0</b>	

La tabla No. 55 demuestra que el 95,24 % de los pobladores manifestó estar dispuesto a realizar acciones coordinadas con los pobladores de la comunidad en caso de alguna emergencia o con el fin de reducir el riesgo ante un desastre; por este motivo se le da la calificación de 0, lo que caracteriza a este indicador con vulnerabilidad muy baja (*ver anexo II, pregunta No. 20*).

**Tabla 56.** Caracterización del indicador “porcentaje de familias con conocimientos sobre desastres”, de acuerdo a su valor porcentual

% DE FAMILIAS CON CONOCIMIENTOS SOBRE DESASTRES				
CONOCIMIENTOS	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI	25	39,68	(20-39,9%)	VULNERABILIDAD ALTA
NO	38	60,32	<b>3</b>	

El análisis de la información colectada determino que el 39,68 % de familias manifestó tener conocimientos sobre el origen y efectos de los desastres, por este motivo se le dio una calificación de tres, la misma que caracteriza a este indicador como vulnerabilidad alta (*ver anexo II, pregunta No. 21 y tabla No. 56*).

**Tabla 57.** Caracterización del indicador “actitud de las familias frente a la ocurrencia de un desastre”, de acuerdo con su valor porcentual

ACTITUD DE FAMILIAS FRENTE A LA OCURRENCIA DE UN DESASTRE				
ACTITUD	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
FATALISTA	1	1,59	<b>1</b>	VULNERABILIDAD BAJA
ESCASA	4	6,35		
MEDIANA	16	25,40		
PARCIAL	28	44,44		
ALTA	14	22,22		

En la tabla No. 57 se determinó que el 44,44% de los habitantes tomaría una actitud parcial ante la ocurrencia de un desastre, haciendo que este indicador muestre una ponderación de vulnerabilidad baja. El 1,59 % de la población expresó una percepción fatalista, lo que indica que las personas aducen que los desastres son debido a una intervención divina (*ver anexo II, pregunta No. 23*).

#### 4.1.8. VULNERABILIDAD ECONÓMICA

**Tabla 58.** Caracterización del indicador “ingreso mensual relacionado con el coste de la canasta básica familiar”, de acuerdo con su valor porcentual

INGRESO MENSUAL (\$)				
INGRESOS	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas,(menor a \$636)	23	36,51	4	VULNERABILIDAD MUY ALTA
Ingresos que cubren necesidades(entre \$637 Y \$800)	11	17,46		
Suficiente nivel de ingresos (entre \$801 y \$1000)	20	31,75		
Alto nivel de ingresos (entre \$1001 y \$2000)	9	14,29		
Elevado nivel de ingresos (mayor a \$2000)	0	0,00		

El análisis de este indicador permitió concluir que el 36.51% de las familias poseen un ingreso mensual menor a 636 USD (coste de la canasta básica para una familia de 4 personas); por lo tanto el índice de vulnerabilidad es muy alto (*ver anexo II, pregunta No. 5 y la tabla No. 58*).

**Tabla 59.** Caracterización del indicador “porcentaje de población desempleada”, de acuerdo con su valor porcentual

% DE POBLACIÓN DESEMPLEADA				
ACTIVIDAD ECONÓMICA	POBLACIÓN	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
EMPLEADO	114	38,51	1 (5-9,99%)	VULNERABILIDAD BAJA
DESEMPLEADO	19	6,42		
AUTÓNOMO	163	55,07		

El indicador evaluado fue el porcentaje de la población desempleada; y se determinó que del total de la población, el 6,42% se encuentra desempleado, (*ver tabla No. 59*), por lo tanto se le da una calificación de 1, recibiendo una caracterización de vulnerabilidad baja (*ver anexo II, pregunta N. 4*).

**Tabla 60.** Caracterización del indicador viviendas con acceso a servicios básicos, de acuerdo con su valor porcentual

VIVIENDAS CON ACCESO A SERVICION BÁSICOS				
SERVICIOS BÁSICOS	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI	63	100,00	(0-4 viviendas)	VULNERABILIDAD
NO	0	0,00	0	MUY BAJA

**Tabla 61.** Detalle de los servicios básicos existentes en la comunidad, de acuerdo con su valor porcentual

TIPO DE SERVICIOS BÁSICOS %		
AGUA POTABLE	9	14,29
LUZ	62	98,41
ALCANTARILLADO	63	100,00
TEL.FIJO	19	30,16
INTERNET	12	19,05

La tabla No. 61 muestra que el 100% de los hogares cuenta con algún tipo de servicio básico, de los cuales únicamente el alcantarillado abastece al total de viviendas, el 14,29% cuenta con agua potable, el 98,41% tiene servicio de luz eléctrica, el 30,16% cuenta con un teléfono fijo, y el 19,05 % tiene servicio de internet; por lo tanto, al contar con algún tipo de servicio básico se considera y concluye que el grado de vulnerabilidad de acuerdo con esta variable es muy bajo (*ver anexo II, preguntas N. 15 y 16*).

#### 4.1.9. VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL

**Tabla 62.** Caracterización del indicador “instituciones relacionadas con la gestión de riesgos”, de acuerdo con su valoración

INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA G.R.		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
0		3	VULNERABILIDAD ALTA
1	X		
2			
3			
4 o más			

En relación a la vulnerabilidad institucional se detectó que existe una institución relacionada con la prevención y mitigación de riesgos, que es la Secretaria de Gestión de Riesgos (SGR). Por el hecho de que haya una sola institución, el grado de vulnerabilidad es muy alto (*ver anexo III, preguntas No. 2 y 3 y tabla No. 62*).

**Tabla 63.** Caracterización del indicador “planes de mitigación existentes”, de acuerdo con su valoración

PLANES DE MITIGACIÓN EXISTENTES		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
0	X	4	VULNERABILIDAD MUY ALTA
1			
2			
3			
> a 3			

Estos resultados reflejaron que no se ha realizado ningún proyecto de planes de mitigación dirigidos a la Gestión de Riesgos para la comunidad de esta zona, por lo tanto la vulnerabilidad es calificada como muy alta en lo que respecta a este indicador (*ver anexo III, pregunta No. 6 y tabla No. 63*).

**Tabla 64.** Caracterización del indicador “porcentaje de técnicos de la institución capacitados en gestión de riesgos”, de acuerdo con su valor porcentual

% DE TÉCNICOS DE LA INSTITUCIÓN CAPACITADOS EN GESTIÓN DE RIESGOS				
TOTAL DE TÉCNICOS	CAPACITADOS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
4	4	100	(80-100%) 0	VULNERABILIDAD MUY BAJA

En la tabla No. 64 se observa que el 100% de los técnicos de la institución son capacitados regularmente en el tema de gestión de riesgos; por lo tanto se le asignó una calificación de 0, con caracterización de vulnerabilidad muy baja para este indicador (*ver anexo III, preguntas N. 8 y 9*).

**Tabla 65.** Caracterización del indicador “percepción sobre el cumplimiento de las leyes en Ecuador”, de acuerdo con su valor porcentual

PERCEPCIÓN SOBRE CUMPLIMIENTO DE LEYES EN ECUADOR				
CUMPLIMIENTO	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
NO EXISTEN	1	1,59	<b>1</b>	VULNERABILIDAD BAJA
NO SE CUMPLEN	10	15,87		
CASI NUNCA	25	39,68		
MEDIANAMENTE	26	<b>41,27</b>		
ESTRICTAMENTE	1	1,59		

El análisis de este indicador refiere que el 41,29% de las familias consideran que las leyes se cumplen medianamente, por lo que el índice de vulnerabilidad es bajo (*ver anexo II, pregunta No. 12 y tabla No. 65*)

## 4.2. INUNDACIONES

### 4.2.1. VULNERABILIDAD FÍSICA

**Tabla 66.** Caracterización del indicador “viviendas ubicadas en las riberas del estero”, de acuerdo con su valoración porcentual

VIVIENDAS UBICADAS EN RIBERAS DE ESTERO %				
UBICACIÓN	VIVIENDAS	%	CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
LADERA	60	95,24	<b>1</b>	VULNERABILIDAD BAJA
RIO	<b>3</b>	4,76		
LLANO	0	0,00		
OTRO	0	0,00		

En relación a las inundaciones, la tabla No. 66 reporta que de las 63 viviendas encuestadas, únicamente 3 de ellas se encuentran ubicadas en las riveras del río, incluso por ser época seca existen dos casas en construcción dentro del cauce. El grado de vulnerabilidad se califica como bajo (*ver anexo II, pregunta No. 10*).



**Figura 18.** Vivienda en construcción dentro del cauce del río Code

#### 4.2.2. VULNERABILIDAD TÉCNICA

**Tabla 67.** Caracterización del indicador “obras hidráulicas resistentes a eventos extremos”, de acuerdo con su valoración

OBRAS HIDRÁULICAS RESISTENTES A EVENTOS EXTREMOS		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
SI		<b>4</b>	<b>VULNERABILIDAD MUY ALTA</b>
NO	X		
PORCENTAJE			

Los resultados obtenidos del personal de EPMAPA (Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado) reportan que las obras hidráulicas que existen en el sitio no son resistentes en caso de ocurrir algún incidente; por consiguiente existe un grado muy alto de vulnerabilidad en relación con este indicador (*ver anexo III, pregunta No. 15 y tabla No. 67*).

**Tabla 68.** Caracterización del indicador “frecuencia en el mantenimiento de obras hidráulicas”, de acuerdo con su valoración

FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS		CALIFICACIÓN	CARACTERIZACIÓN
Nunca o casi nunca	X	<b>4</b>	<b>VULNERABILIDAD MUY ALTA</b>
Poco frecuente			
Frecuente			
Bastante frecuente			
Muy frecuente			

El personal de EPMAPA refiere que las obras hidráulicas que existen en el sitio no han recibido un mantenimiento adecuado, disminuyendo la resiliencia de la zona ante una emergencia.

Por lo tanto existe vulnerabilidad muy alta en relación con este indicador (ver anexo III, pregunta No. 16 y tabla No. 68).

#### **4.3. VULNERABILIDAD GLOBAL**

A continuación se presenta el análisis de resultados obtenidos en la evaluación de la vulnerabilidad global a inundaciones y deslizamientos.

### 4.3.1. VULNERABILIDAD GLOBAL ANTE DESLIZAMIENTOS

**Tabla 69.** Resultados generales, vulnerabilidad global a deslizamientos en la zona de estudio

DESLIZAMIENTOS %									
VARIABLES	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
variable 1	4	3	4	2	4	1	0	4	3
variable 2	3	4	3	4	3	1	3	4	4
variable 3	4	0	-	-	-	3	1	0	0
variable 4	4	1	-	-	-	-	-	-	1
variable 5	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<b>RESULTADO</b>	<b>93,75</b>	<b>55</b>	<b>87,5</b>	<b>75</b>	<b>87,5</b>	<b>41,67</b>	<b>33,33</b>	<b>66,67</b>	<b>50</b>
<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>ALTA</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>
<b>VULNERABILIDAD GLOBAL A DESLIZAMIENTOS</b>	<b>65,23</b>								

De acuerdo con la metodología aplicada se concluye que la zona de estudio presenta un grado de **vulnerabilidad física (V1) muy alto**, alcanzando un valor porcentual de 93,75%, lo que se refleja en las viviendas, que de acuerdo con su estructura (material de construcción) y ubicación se encuentran en situación de riesgo y requieren de especial atención en caso de presentarse un evento de lluvia extrema; el mismo que puede provocar deslizamientos e inundaciones, además de pérdidas materiales y humanas.

La zona de análisis muestra un nivel de **vulnerabilidad política (V3) del 87,5% catalogándose como muy alta. Su valor numérico es de tres**, lo que hace pensar que entre los pobladores de la comunidad no existe un grado de autonomía que les ayude a formular por sí mismos la solución a los problemas que se presentan, por ende aumenta la necesidad de ayuda externa (instituciones) en caso de ocurrir un evento.

Según lo descrito en la tabla N. 69, la **vulnerabilidad ecológica (V5) es muy alta**, debido a que en las familias que realizan cultivos no implementan

prácticas adecuadas de conservación de suelos, igualmente está relacionada con el deterioro del medio ambiente (calidad del aire, agua y suelo), explotación irracional de los recursos naturales, exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad y la ruptura de la auto-recuperación del sistema ecológico; los mismos que contribuyen a incrementar la vulnerabilidad.

La **vulnerabilidad técnica resultó ser alta (V4)**, ya que alcanzó un 66,66%, destacándose la falta de técnicas de construcción en las viviendas, haciéndolas más vulnerables ante un evento, como las fuertes precipitaciones que se dan en la zona durante la época lluviosa. La falta de equipo y maquinaria en la comunidad para ser usada en caso de emergencia también constituye un factor para aumentar el grado de vulnerabilidad en la zona.

La comunidad es altamente **vulnerable ante el factor económico (V8)**, ya que el 6,42% de la población se encuentra en situación de desempleo; el sueldo de la población empleada está por debajo del coste de la canasta básica familiar(\$159) (per-cápita), todas las viviendas cuentan con algún tipo de servicio básico, pero existen servicios que son insatisfechos en algunas viviendas y son los siguientes: el 100% cuenta con alcantarillado, el 14,29% cuenta con agua potable, el 98,41% tiene servicio de luz eléctrica, el 30,16% cuenta con un teléfono fijo, y el 19,05 % tiene servicio de internet.

El nivel de **vulnerabilidad social es medio (V2)**, debido al nivel de organización que existe en la comunidad, ya que existe solo una organización comunal, por lo que no puede absorber fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor rapidez. Una comunidad es socialmente vulnerable en la medida en que las relaciones que vinculan a sus miembros entre sí y con el conjunto social, no pasen de ser meras relaciones de vecindad física, en la medida en que estén ausentes

los sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito y, en la medida en que no existan formas de organización de la sociedad civil que encarnen esos sentimientos y los traduzcan en acciones concretas (Chaux, 1989).

De acuerdo con los datos descritos en la tabla N. 69 la **vulnerabilidad educativa (V6) se encuentra en nivel medio**. Debido principalmente, a que en la comunidad se ha realizado escasa difusión sobre aspectos de prevención de riesgos. En lo que se refiere a nivel de educación, el 41,89% de la población alcanza un nivel de escolaridad medio (secundaria) y el porcentaje de analfabetismo es del 7,43%. Por lo que solo el 9,46% de población posee estudios superiores.

La variable **institucional (V9)** recibe una valoración de **media**, ya que no existe un plan de prevención ante desastres para esta zona. En la actualidad a nivel provincial la Secretaria de Gestión de Riesgos, en la cual existen 4 técnicos capacitados, para enfrentar situaciones de emergencia.

La zona en evaluación presenta un grado de **vulnerabilidad cultural (V7) baja**, debido a que la mayoría de la población actuaría de una manera parcial y tranquila frente a la ocurrencia de un desastre y no tendrían pensamientos fatalistas. En cuanto a la variable de integración intercomunal el 80% de los pobladores manifestaron su disponibilidad para ejecutar cualquier acción que favorezca la prevención y mitigación del riesgo en la zona.

Por todas estas causas la comunidad que habita en las riveras del rio Code en el tramo de la cooperativa Santa Martha Sector-1 presenta un porcentaje de vulnerabilidad ante deslizamientos que asciende al **65,23%**, **caracterizándose como vulnerabilidad alta** (ver figura No. 19).



**Figura 19.** Representación gráfica de los porcentajes obtenidos para cada tipo de vulnerabilidad ante deslizamientos en la zona de estudio

#### 4.3.2. VULNERABILIDAD GLOBAL ANTE INUNDACIONES

**Tabla 70.** Resultados generales, vulnerabilidad global a inundaciones en la zona de estudio

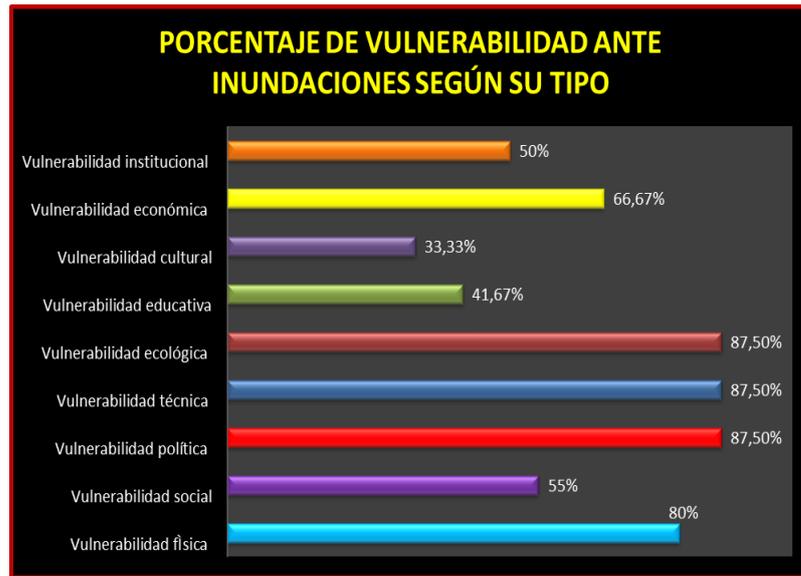
INUNDACIONES %									
VARIABLES	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
variable 1	4	3	4	2	4	1	0	4	3
variable 2	1	4	3	4	3	1	3	4	4
variable 3	3	0	-	4	-	3	1	0	0
variable 4	4	1	-	4	-	-	-	-	1
variable 5	4	3	-	-	-	-	-	-	-
<b>RESULTADO</b>	<b>80</b>	<b>55</b>	<b>87,5</b>	<b>87,5</b>	<b>87,5</b>	<b>41,67</b>	<b>33,33</b>	<b>66,67</b>	<b>50</b>
<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>MUY ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>
<b>VULNERABILIDAD GLOBAL A INUNDACIONES</b>	<b>63,79</b>								

Para el análisis de la vulnerabilidad a inundaciones se consideró los indicadores de vulnerabilidad ante deslizamientos antes mencionados y analizados, únicamente se incorporaron indicadores referentes a la vulnerabilidad física y técnica.

En base a la metodología aplicada se obtuvo que la zona de estudio presenta **vulnerabilidad técnica (V4) muy alta**, debido a que las obras hidráulicas que existen en el sitio no son resistentes en caso de ocurrir algún incidente, tampoco se les da un mantenimiento adecuado para que puedan tener mayor resiliencia ante una emergencia.

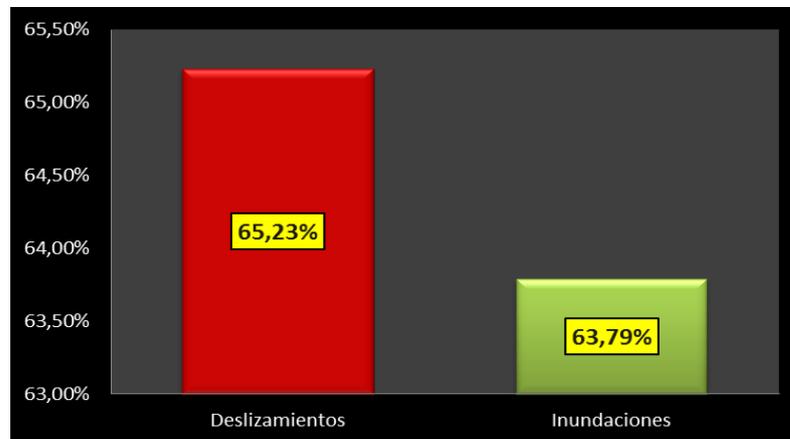
El sitio evaluado presenta un 80% de **vulnerabilidad física (V1)**, lo que se debe principalmente a la existencia de viviendas dentro del cauce del río, por este motivo se caracteriza como vulnerabilidad **muy alta**.

De acuerdo con los resultados anteriores la comunidad que habita en las riveras del río Code en el tramo de la cooperativa Santa Martha Sector-1 presenta un porcentaje de vulnerabilidad a inundaciones que asciende al **63, 79%, caracterizándose como vulnerabilidad alta** (ver figura No. 20).



**Figura 20.** Representación gráfica de los porcentajes obtenidos para cada tipo de vulnerabilidad ante inundaciones en la zona de estudio

#### 4.3.3. VULNERABILIDAD GLOBAL ANTE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES



**Figura 21.** Representación gráfica de los porcentajes totales obtenidos de la estimación de la vulnerabilidad ante deslizamientos e inundaciones

De acuerdo a la Figura No. 21 la vulnerabilidad de la población a sufrir deslizamientos o inundaciones se encuentra dentro de una caracterización alta; según la investigación, esto se debe principalmente a factores físicos y técnicos.

## **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- La vulnerabilidad global ante deslizamientos de la comunidad que habita en las riberas del estero “Code”, en la Cooperativa Santa Martha sector-1, en Santo Domingo de los Tsáchilas, presenta una caracterización de nivel alto, con 65,23%.
  
- El 90% de las viviendas se encuentran ubicadas en ladera (pudiendo influir el material de construcción de las viviendas y la falta de técnicas de construcción). No se pudo evidenciar proyectos de prevención de riesgos en la zona, lo que aumenta la posibilidad de colapsos estructurales en caso de ocurrir un deslizamiento.
  
- La vulnerabilidad global ante inundaciones de la comunidad que habita en las riberas del estero “Code”, en la Cooperativa Santa Martha sector-1, en Santo Domingo de los Tsáchilas presenta una caracterización de nivel alto, con un valor de 63,79%.
  
- La comunidad es altamente vulnerable a inundaciones, debido a la ubicación geográfica de las viviendas y la falta de mantenimiento de las obras hidráulicas existentes en la zona.
  
- Existe mayor grado en las vulnerabilidades: física, técnica, política, y ecológica; la menor vulnerabilidad se presenta en el ámbito cultural, probablemente porque el desconocimiento y su exceso de confianza les hace actuar de una manera parcial y tranquila frente a la ocurrencia de un

desastre; cabe señalar que muestran disponibilidad para ejecutar cualquier acción que favorezca la prevención y mitigación del riesgo en la zona.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Tomando como base los lineamientos planteados en este estudio, se recomienda elaborar un Plan de Emergencias, que incluye cuatro fases:

### **1. Antes de la emergencia y desastres**

- 1.1. Instar al municipio para que realice obras de mantenimiento hidráulico.
- 1.2. Solicitar al municipio un plan de reubicación para las personas que habitan en zonas de riesgos (deslizamientos, inundaciones).
- 1.3. No emitir permiso de construcción en la zona de estudio.
- 1.4. Dar capacitaciones continuas a la población sobre la manera de reaccionar ante una emergencia.

### **2. Desastre y Pre-desastre**

- 2.1. Formar brigadas de emergencia con la población que habita en la zona investigada.
- 2.2. Colocar señaléticas de evacuación.
- 2.3. Realizar simulacros de evacuación con la población.
- 2.4. Difundir el número de emergencia en caso de ocurrir un incidente (911).

- 2.5. Definir funciones y responsabilidades de los miembros y grupos de la comunidad.
- 2.6. Establecer puntos de reunión, se seleccionan y aprueban por la autoridad sanitaria los albergues provisionales para alojamiento temporal de los afectados, el plan de evacuación hacia zonas más seguras, se definen los tipos de alarmas que serán utilizadas y se darán a conocer a la población de forma precisa y oportuna.

### **3. Durante la emergencia**

- 3.1. **Evacuación:** para esto se activa la brigada de emergencia formada en la etapa de preparación, la persona seleccionada para la evacuación llevara a los habitantes hacia cancha de futbol que se encuentra a 200 m. de la zona de estudio.
- 3.2. **Actividades de búsqueda:** de esto se encargaran las instituciones de ayuda primaria (bomberos, Policía Nacional, Cruz Roja), los mismos que serán alertados por brigada de emergencia.
- 3.3. **Evaluación de daños a la salud:** SGR realizara evaluación de la magnitud del impacto que causo el evento adverso, priorizando los servicios básicos y en caso de ser necesario se activara albergue de emergencia en escuelas cercanas al lugar del incidente.
- 3.4. **Solicitar ayuda necesaria:** en caso de ser necesario SGR coordinara con institución de ayuda humanitaria (MIES).

#### **4. Después de la emergencia ( recuperación )**

4.1. **Rehabilitación y Reconstrucción:** Municipio, MIDUVI y MIES serán las principales instituciones encargadas de garantizar la rehabilitación del lugar donde ocurra el evento.

- Garantizar la capacitación continua de la comunidad para que el plan de emergencia se mantenga en vigencia.
  
- Crear e implementar programas de educación ambiental, formal e informal, dentro de la comunidad y centros educativos de la zona.

## **GLOSARIO**

## GLOSARIO

<b>Alarma</b>	Aviso o señal para cumplir instrucciones específicas debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.
<b>Alerta</b>	Estado que declara la autoridad antes de un evento adverso, para que los organismos de respuesta activen los procedimientos de emergencia y la población tome las precauciones del caso.
<b>Amenaza</b>	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.
<b>CAF</b>	Banco de Desarrollo de América Latina
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>COE</b>	Comité de Operaciones de Emergencias
<b>COOTAD</b>	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

<b>COPLAFIP</b>	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
<b>CTB</b>	Comités Técnicos Binacionales
<b>Desastre</b>	Interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona muertes al igual que grandes 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 y que requiere de las capacidades del gobierno central y de la ayuda internacional. La declaratoria de Desastre corresponde a la SGR. El manejo de los desastres naturales es, por mandato constitucional, competencia exclusiva del estado central.
<b>EAPAD</b>	Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres.
<b>EIRD</b>	Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres.
<b>Emergencia</b>	Perturbación (o su inminencia) con potencial para afectar el funcionamiento de una comunidad o sociedad (en términos de vidas humanas, salud, bienes o medio ambiente) que puede ser manejada a partir de las capacidades disponibles en ellas, con prescindencia de que se deba a un accidente, a la naturaleza o a la actividad humana o de que se produzca repentinamente o como resultado de procesos a largo plazo.

<b>EPMAPA</b>	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
<b>Evento adverso</b>	Es un fenómeno – natural, antrópico o tecnológico - que actúa como el detonante del desastres y sus efectos adversos sobre las vidas humanas, la salud y/o la infraestructura económica y social de una comunidad.
<b>FF.AA</b>	Fuerzas Armadas
<b>Gestión de riesgo</b>	El enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales.
<b>GR</b>	Gestión de Riesgos
<b>INAMHI</b>	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
<b>Incidente</b>	“Tipo de evento adverso puntual y de impacto limitado, cuyo manejo le corresponde a los organismos básicos de respuesta y apoyo”.
<b>INOCAR</b>	Instituto Oceanográfico de la Armada
<b>MAH</b>	Marco de acción de Hyogo
<b>OEA</b>	Organización de los Estados Americanos
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
	Evasión absoluta de la posibilidad que determinadas

<b>Prevención</b>	amenazas afecten a un determinado sistema.
<b>Resiliencia</b>	Capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.
<b>Respuesta</b>	Suministro de servicios de emergencia y de asistencia pública durante o inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, con el propósito de salvar vidas, reducir los impactos a la salud, velar por la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada
<b>Riesgo</b>	Combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.
<b>SDGR</b>	Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos
<b>SGR</b>	Secretaría de Gestión de Riesgos
<b>Simulacro</b>	Es un ejercicio práctico de cómo actuar en una situación de emergencia, siguiendo los procedimientos establecidos en un Plan de Emergencia. Los ejercicios de simulacro nos permiten evaluar procedimientos, tiempos y estrategias que se encuentran en el plan previamente establecido. En el simulacro se escenifica o representa un hecho real en condiciones normales, donde intervienen personajes y escenarios reales en tiempo fijo.

<b>SNIES</b>	Sistema Nacional de Información de la Educación Superior
<b>UNASUR</b>	Unión de Naciones Sudamericanas
<b>UNGRD</b>	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia
<b>UNISDR</b>	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
<b>Vulnerabilidad</b>	Características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

- Calderón, A. 1995. "Los desastres a través del cristal de Alfredo Zitarrosa". V Encuentro de Geógrafos de América Latina. La Habana, Cuba. Pág. 43.
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2012. Art. 64.
- Comunidad Andina. Secretaría General. Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres. Decisión número 713 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2009. Primera Edición. Lima, Perú.
- Constitución de la República del Ecuador, 2008. Arts. 261 lit.8, 340, 375, 389, 390.
- COOTAD. 2010. "El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización". Asamblea Nacional del Ecuador. Art. 140.
- Díaz, B. 2009. Propuesta metodológica para la aplicación de la herramienta de gestión de proyectos a la optimización de la gestión del riesgo de desastre. Pág. 27. (En línea). Consultado el 28 de Noviembre del 2014. Disponible en. <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6853/TBBD1de1.pdf;jsessionid=9132A544BD5EEA4DE6CFC68E02E4CE80.tdx2?sequence=1>.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. 2008. Informe Nacional sobre el progreso en la implementación del Marco de Acción de Hyogo. Quito, Ecuador.
- Galindo, E. 2010. Estadística. Métodos y aplicaciones. 2. da edición. ProCiencia Editores, Quito.
- García, J. y Álvarez, T. 2009. Estudio de riesgos geodinámicos para la protección de obras civiles contra desastres y planificación

urbana de la ciudad de Guaranda. Universidad estatal de Bolívar.

Guía Técnica Colombiana (GTC). 2009. Gestión del Riesgo Ambiental, Principios y procesos. Primera Edición, Colombia.

Hernández, L. Fernández, O y Baptista F. 1998. Metodología de la Investigación. México, Editorial, Mc.Graw-Hill.

Hewitt, K. 1983. "The Idea of Calamity in a Technocratic Age", en Interpretation of calamity, Allen and Unwin, London.

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). 2006. "Manual Básico para la Estimación del Riesgo". Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos "UEER". Lima, Perú. Pág. 20-26.

Jiménez, F. 2004. Apuntes clase del curso de Manejo de Desastres Naturales. CATIE 2004.

Juárez, M. Iñiguez, L. y Sánchez, M. 2013. Niveles de riesgo social frente a desastres naturales en la Riviera Mexicana. Pág. 79-81. (En línea). Consultado el 10 de Octubre del 2013. Disponible en. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56906107>.

Ki-Moon, B. 2009. "Las Naciones Unidas y la asistencia humanitaria". 19 de Agosto del 2009. (En línea). Consultado el 12 de Agosto del 2014) Disponible en. <http://www.un.org/es/humanitarian/overview/>.

Leonelli, M, 2000. "Prevención, atención y mitigación de desastres: un enfoque global". Taller de mitigación de desastres naturales. San Pedro Sula , Honduras. Pág. 85.

Ley de Seguridad Publica y del Estado. 2013. Arts. 11 lit. d, Pág. 28-37.

Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. 2013. Art. 57

Maskrey, A. 1993. "Los desastres no son naturales". La red-ITDG. Tercer Mundo editores. México. Pág. 25-54.

- Ministerio Coordinador de Seguridad Interna y Externa y Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. 2010. Guía Comunitaria de Gestión de Riesgos. Quito, Ecuador: Publiasesores Cía. Ltda. Primera edición.
- Ministerio Coordinador de Seguridad Interna y Externa. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Gestión de Riesgos. Plan de Emergencia Institucional. 2010. Quito, Ecuador: Publiasesores Cía. Ltda.
- Ministerio de Coordinación de Seguridad y Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. 2012. Manual del Comité de Gestión de Riesgos. Guayaquil, Ecuador.
- Mora, M. 2013. "Análisis Del Riesgo (Sismos, Deslizamientos, Inundaciones) En La Ciudad De Guaranda". Pág. 87-92. (En línea). Consultado el 28 de noviembre del 2014. Disponible en. <http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/1520/1/TESIS%20FINAL%20MEDIOS%20DE%20COMUNICACION.pdf>.
- Pérez, F. y Chávez, E. 2010. Análisis de los Peligros Naturales y Antrópicos En Destinos Turísticos De Cuba. (En línea). Consultado el 28 de noviembre del 2014. Disponible en. <http://www.eutm.es/revista/numero1/pdf/Articulo1.pdf>.
- Pimbo, W. 2013. "Estudio de la vulnerabilidad físico estructural y funcional en instituciones públicas ante el riesgo de sismos, deslizamientos e inundaciones en el área urbana de la ciudad de Guaranda de febrero del 2012 a febrero del 2013". Pág. 69-80. (En línea). Consultado el 14 de Agosto del 2014. Disponible en. <file:///C:/Users/Karinita/Downloads/Tesis%20WP%2025-03-2013%20LISTO.pdf>.
- Proyecto de Desarrollo Ambiental de Honduras (PRODESAMH). 2000. "Taller de mitigación de desastres". San Pedro Sula, Honduras. Pág. 85.

- Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado. 2014. Arts. 15-26.
- Reyes, W. 2010. Vulnerabilidad y áreas críticas a deslizamientos en la microcuenca del río Talgua, Honduras. Pág. 20-100. (En línea). Consultado el 16 de Octubre del 2014) <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A3160E/A3160E.PDF>.
- Rodríguez, M. 2009. Metodologías para la Evaluación de Peligrosidad a los deslizamientos inducidos por terremotos. Pág. 100. (En línea). Consultado el 16 de Octubre del 2014. Disponible en. [http://redgeomatrica.rediris.es/andes/htmls/pdf/Tesis\\_MJGR\\_2009.pdf](http://redgeomatrica.rediris.es/andes/htmls/pdf/Tesis_MJGR_2009.pdf).
- Salgado, R. 2005. “Análisis Integral del Riesgo a Deslizamientos e Inundaciones en la Microcuenca del Río Gila, Copán, Honduras”. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza Tropical Agrícola “CATIE”. Pág. 25-35.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. 2012. Fichas de evaluación de terrenos y viviendas en zonas de amenaza.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. 2014. Página Oficial. (En línea). Consultado el 28 de Noviembre del 2014. Disponible en. <http://www.gestionderiesgos.gob.ec/>.
- SENPLADES. Proceso de Desconcentración del Ejecutivo en los niveles Administrativos de planificación. (En línea). Consultado el 12 de Junio del 2014. Disponible en. <http://www.planificacion.gob.ec/6-codigos-de-identificacion-de-los-districtos-y-circuitos/>.
- SNGR. ECHO. UNISDR. 2012. Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos 2013-2014. Quito, Ecuador.
- Tambo, W. 2011. Estudio del Peligro de Deslizamiento del Norte de la Ciudad de Loja, Provincia de Loja. Ecuador. Pág. 8-15. (En línea). Consultado el 14 de Agosto del 2014. Disponible en. <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/316/1/T-SENESCYT-0086.pdf>.

- Turner, K. y Schuster, R. 1996. Landslides: Investigation and Mitigation. (Special report 247 of the U.S. National Research Council). Transportation Research Board.
- Turner, K. y Schuster, R. 1996. Landslides: Investigation and Mitigation. (Special report 247 of the U.S. National Research Council). Transportation Research Board.
- UNISDR. 2009. Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres – 2009. (Consultado el 20 de Enero del 2014) <http://www.unisdr.org/publications>.
- Urbano, P. 2010. Incertidumbre en la tierra apacible. Los riesgos naturales en Galicia. Servicio de Publicación e intercambio Campus Vida. Santiago de Chile. Pág. 1.
- Venegas, C. 2012. Migrantes Internacionales ante la ocurrencia de un Desastre. Pág. 20. (En línea). Consultado el 28 de Noviembre del 2014. Disponible en. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56906107>.
- Wilches, G. 1988. “Pensar globalmente” (Sección 3. La Vulnerabilidad Global). Bogotá. Pág. 3-39.
- Wilches, G. 1989. “La vulnerabilidad global”, en Desastres, ecologismo y formación profesional, SENA, Colombia.
- Wilches, G. 1993. La vulnerabilidad global. (En línea). Consultado el 10 de Junio del 2013. Disponible en. LA RED. [www.desenredando.org](http://www.desenredando.org).

**ANEXOS**

# ANEXOS

## ANEXO I

### SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA MANEJO DE INFORMACIÓN DE LA SGR

Señor

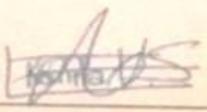
Ab. Julio Cesar Calero

Director Provincial de la Secretaría de Gestión de Riesgos

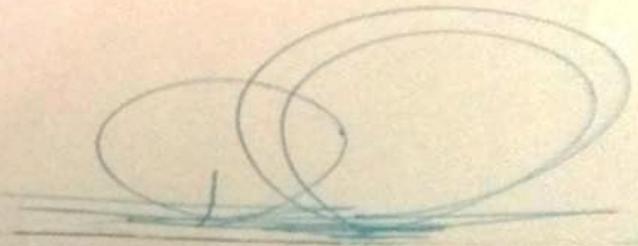
Yo Karina Alexandra Vargas Trujillo con CI. 1724906456, estudiante egresada en la Carrera de "Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales" de la Universidad Tecnológica Equinoccial, comedidamente solicito se me brinde información acerca de las actividades que realiza la institución, y datos históricos sobre eventos ocurridos en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, información que necesito para culminar mi proyecto de tesis "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES DEL ESTERO "CODE" EN LA COOPERATIVA SANTA MARTHA SECTOR-1".

Por la atención que se digne dar a la presente, les anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

  
CI. 1724906456

Firma de Aceptación

  
Director de la Institución

## ANEXO II

### FORMATO DE ENCUESTA A POBLADORES



Universidad tecnológica Equinoccial

Sede Santo Domingo

Carrera de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales

#### EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD A DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES DEL ESTERO “CODE” EN COOPERATIVA SANTA MARTHA SECTOR-1

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD

**Objetivo:** Conocer el grado de vulnerabilidad de los ciudadanos ante inundaciones y deslizamientos mediante la ayuda de esta herramienta de participación ciudadana

<b>Encuestador(a):</b>	
<b>Fecha y hora:</b>	
<b>Coordenadas UTM:</b>	

#### a. Información socioeconómica:

1. **Género :** a. Masculino  b. Femenino

2. **Indique el número de personas que habitan en la vivienda**

3. De las personas que habitan en la vivienda, ¿existen personas con algún grado de discapacidad?

Sí  No  Especifique cual \_\_\_\_\_

4. Indique su actividad económica actual

MIEMBROS DE FAMILIA	ACTIVIDAD ECONÓMICA		
	Empleado	Autónomo	Desempleado

5. ¿Cuál es su ingreso familiar mensual?

- Menor a \$ 636  - Entre \$ 637 y \$ 800
2. Entre \$ 637 y \$ 800  - Entre \$ 801 y \$ 1000
3. Entre \$ 1001 y \$ 2000  - Mayor a \$ 2000

**6. ¿Cuál es su nivel de escolaridad alcanzado?:**

MIEMBROS DE FAMILIA	NIVEL DE EDUCACIÓN				
	Ninguna	Escolar	Primaria	Secundaria	Estudios Superiores

**7. La vivienda en la que Ud. Habita es:**

Propia  b. Arrendada  c. Otro (especifique) \_\_\_\_\_

**a. Información de carácter específico (Aspectos para determinar las vulnerabilidades):**

**8. De acuerdo a su percepción, la calidad del agua que Ud. consume posee las siguientes características:**

a. Sin ningún grado de contaminación <input type="checkbox"/>	b. Con un nivel moderado de contaminación <input type="checkbox"/>
c. Alto grado de contaminación <input type="checkbox"/>	d. Muy alto grado de contaminación (No apta para el consumo bajo ninguna circunstancia) <input type="checkbox"/>

**9. ¿Cuál es su percepción, con respecto a la conservación de los recursos naturales (agua, tierra, aire) en su comunidad?:**

- Ninguna       b. Baja conservación   
b. Media conservación       d. Alta conservación   
e. Conservación muy alta

**10. ¿Cuál es la situación geográfica de vivienda?**

- Ladera       b. Rio       c. Llano       d. Otros

**11. ¿De qué material se encuentra construida su vivienda?**

- a. Bahareque       b. Tabla       c. Adobe   
c. Bloque       e. Ladrillo

**12. ¿Cuál es su percepción acerca de las leyes existentes en Ecuador con respecto a la gestión de riesgos y desastres?**

- Se cumplen estrictamente       b. Se cumplen medianamente   
c. Se cumplen casi nunca       d. No se cumplen   
d. No existen

**13. ¿Reconoce Ud. al líder de su comunidad?**

- SI       NO

**14. ¿Conoce Ud. sobre la existencia o disponibilidad de albergues en su zona?**

- SI       NO       No sabe

**15. ¿Tiene Ud. acceso a servicios básicos en su vivienda?**

- SI       NO

16. Señale a continuación los servicios básicos que posee en su vivienda:

Medio	Disponibilidad
Agua	
Luz	
Alcantarillado	
Teléfono fijo	
Internet	

17. Tiene acceso algún medio de comunicación

SI  NO

18. Si su respuesta fue afirmativa indique cuales:

Medio	Disponibilidad	Cantidad
Televisión		
Radio		
Computadora con internet		
Teléfono fijo		
Teléfono móvil		

19. ¿Su casa fue levantada con técnicas de construcción? (Con asesoramiento técnico de un ingeniero civil o arquitecto)

SI  NO

20. ¿Estaría Ud. dispuesto a trabajar en equipo en caso de alguna emergencia?

SI  NO

21. ¿Tiene Ud. conocimiento sobre el origen, causas y consecuencias de los desastres?

SI  NO

**22. ¿Cuál cree Ud. que es el origen de los desastres naturales?**

- a. Causas místicas y religiosas
- b. Factores desencadenantes y causas naturales con una explicación razonable
- c. El hombre es el único culpable
- d. Otros (especifique) \_\_\_\_\_

**23. ¿Qué actitud tomaría Ud. Frente a la ocurrencia de un desastre?**

- a. Altamente previsora
- b. Parcialmente previsora
- c. Medianamente previsora
- d. Escasamente previsora
- e. Fatalista

**24. ¿Realiza Ud. prácticas de conservación de suelos (forestación, revegetación, técnicas de labranza, etc.)?**

SI  NO

*Formato de encuesta tomada de Salgado, 2005 y adaptada a las necesidades de la investigación.*

## ANEXO III

### FORMATO DE ENCUESTA A INSTITUCIONES



Universidad tecnológica Equinoccial

Sede Santo Domingo

Carrera de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos  
Naturales

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD A DESLIZAMIENTOS E  
INUNDACIONES DEL ESTERO “CODE” EN COOPERATIVA SANTA  
MARTHA SECTOR-1**

**ENCUESTA DIRIGIDA A INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA  
INVESTIGACIÓN**

Objetivo: Conocer el grado de vulnerabilidad de los ciudadanos ante inundaciones y deslizamientos con la ayuda de herramientas de participación ciudadana.

<b>Encuestador(a):</b>	
<b>Fecha y hora:</b>	
<b>Coordenadas UTM:</b>	

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

Nombre del responsable o máxima autoridad: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántos proyectos orientados a la gestión de riesgos se han ejecutado en la Cooperativa Santa Martha Sector-1 durante el año?

a. 0  b. 1  c. 2  d. 3  e. > a 3

2. ¿Cuántas instituciones se encuentran relacionadas con la prevención y mitigación de riesgos en la Provincia?

a. 0  b. 1  c. 2  d. 3  e. 4 o más

3. De la cantidad de instituciones seleccionadas en la pregunta 2. Especifique cuales son: \_\_\_\_\_

4. En caso de desastres o catástrofes la institución que facilita los equipos y maquinaria para la eficiente gestión es:

a. Instituciones de provincias vecinas  b. Instituciones de la provincia

c. Instituciones del cantón  d. Instituciones de la parroquia

e. Instituciones de la comunidad

5. Si Ud. ha seleccionado una de las instituciones mencionadas en la pregunta 2, especifique cuales son las instituciones que otorgan equipos y maquinaria en la comunidad

\_\_\_\_\_

6. ¿Cuántos planes de mitigación existen en la institución para la disminución de riesgos a inundaciones y deslizamientos en la Cooperativa Santa Martha sector-1?

\_\_\_\_\_

7. Del número de planes antes mencionados, ¿cuántos han sido ejecutados durante el año? \_\_\_\_\_

8. ¿Cuántos técnicos existen en la institución? \_\_\_\_\_
9. ¿Cuántos técnicos han sido capacitados durante el año 2013-2014 en el tema de gestión de riesgos y desastres? \_\_\_\_\_
10. Mencione el o las áreas de capacitación del personal de su institución: \_\_\_\_\_
11. ¿Ha participado su institución en proyectos sociales de vinculación con la comunidad en la Coop. Santa Martha?
- SI  NO
12. Si su respuesta ha sido afirmativa en la pregunta anterior especifique cuales son:  
\_\_\_\_\_
13. ¿Ha participado su institución en planes de forestación o reforestación en la Coop. Santa Martha?
- SI  NO
14. Si su respuesta ha sido afirmativa en la pregunta 13 especifique cuales son:  
\_\_\_\_\_
15. Indique si existen obras hidráulicas con capacidad para resistir eventos extremos en la Coop. Santa Martha.
16. ¿Con que frecuencia se realiza el mantenimiento a las obras hidráulicas? \_\_\_\_\_
- a. Nunca o casi nunca  b. Poco frecuente  c. Frecuente
- d. Bastante frecuente  e. Muy frecuente
17. ¿Se realizan campañas de difusión sobre Prevención de Riesgos en la zona de estudio?
- SI  NO

**18. ¿Que alcance tienen estas campañas?**

a. Difusión masiva y Frecuente frecuente

b. Difusión masiva y poco frecuente

c. Difusión masiva

d. Escasa difusión

e. No hay difusión

*Formato de encuesta tomada de Salgado (2005) y adaptada a las necesidades de la investigadora*

## **ANEXO IV**

# **FORMATO DE ENCUESTA PARA LÍDER DE COMUNIDAD**



**Universidad tecnológica Equinoccial**

**Sede Santo Domingo**

**Carrera de Ingeniería Ambiental y Manejo de Riesgos  
Naturales**

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD A DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES DEL ESTERO “CODE” EN COOPERATIVA SANTA MARTHA SECTOR-1**

**ENCUESTA DIRIGIDA AL LÍDER DE LA COMUNIDAD**

Objetivo: Conocer el grado de vulnerabilidad de la población ante inundaciones y deslizamientos desde el punto de vista dado por los líderes comunitarios

<b>Encuestador(a):</b>	
<b>Fecha y hora:</b>	
<b>Coordenadas UTM:</b>	

**1. ¿Cómo califica el acceso a su comunidad durante el año?**

a. Difícil acceso todo el año

b. Fácil acceso de enero a mayo

c. Fácil acceso de enero a agosto

d. Fácil acceso de enero a octubre

e. Fácil acceso todo el año

**2. ¿Cuántas organizaciones comunales existen en su comunidad?**

a. 0

b. 1

c. 2

d. 3

e. 4 o mas

**3. ¿Cuántas instituciones existen en la comunidad?**

a. 0

b. 1

c. 2

d. 3

e. 4 o mas

**4. ¿En caso de alguna emergencia existen albergues en la comunidad?**

SI

NO

**5. ¿Cuántos albergues existen y que capacidad tienen?**

Numero de albergues	Capacidad

**6. ¿Qué cantidad de pobladores de esta zona están dispuestos a trabajar en proyectos de la comunidad?**

a. Todos

b. Más de la mitad

c. La mitad

d. Menos de la mitad

e. Ninguno

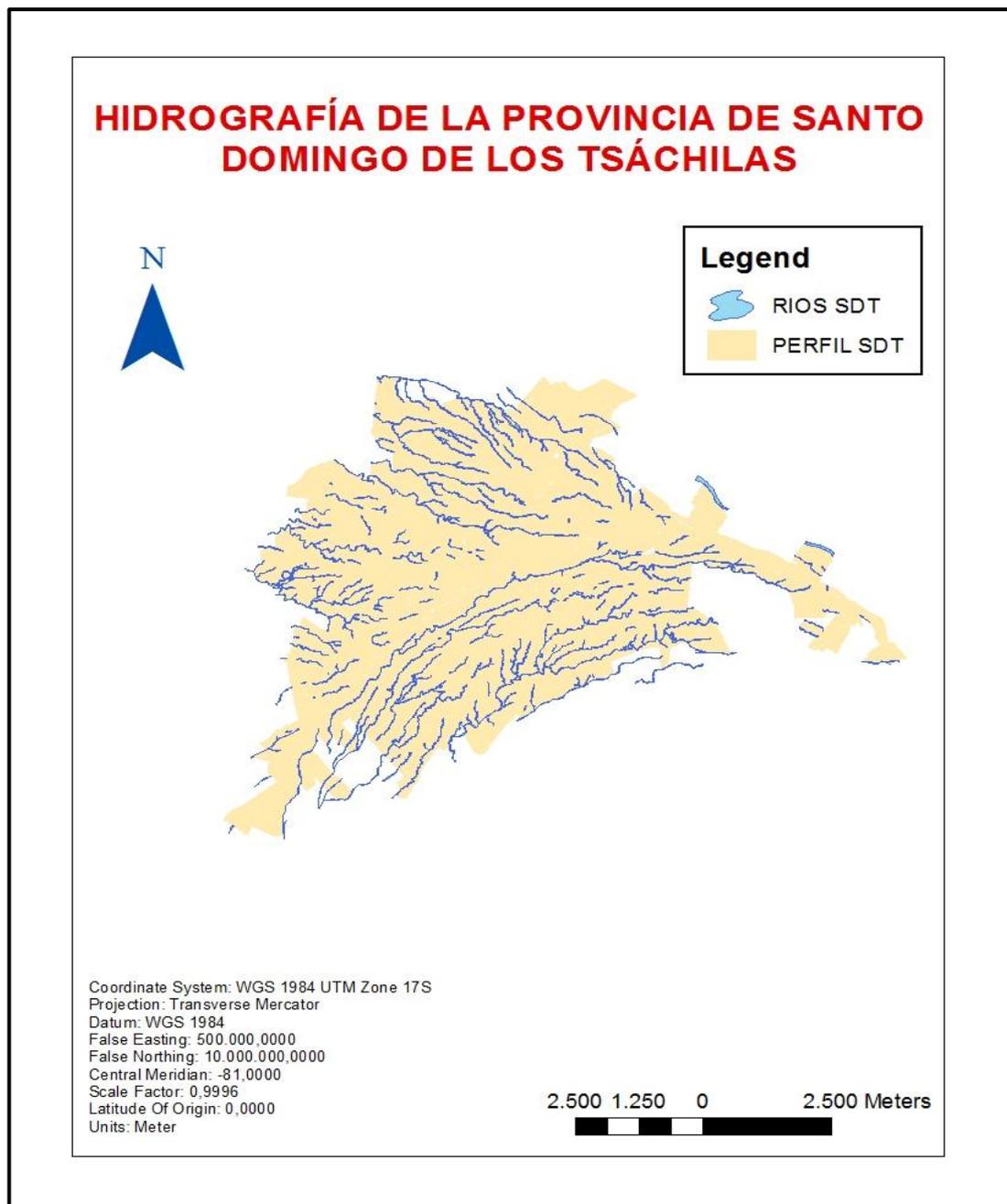
7. ¿Qué calificación le daría a la relación que existe entre la comunidad y las instituciones relacionadas con la gestión de Riesgos?

- |                          |                          |                         |                          |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a. Integración total     | <input type="checkbox"/> | b. Integración parcial  | <input type="checkbox"/> |
| c. Integración baja      | <input type="checkbox"/> | d. Integración muy baja | <input type="checkbox"/> |
| e. No existe integración | <input type="checkbox"/> |                         |                          |

*Formato de encuesta tomada de Salgado (2005) y adaptada a las necesidades y requerimientos de la investigación*

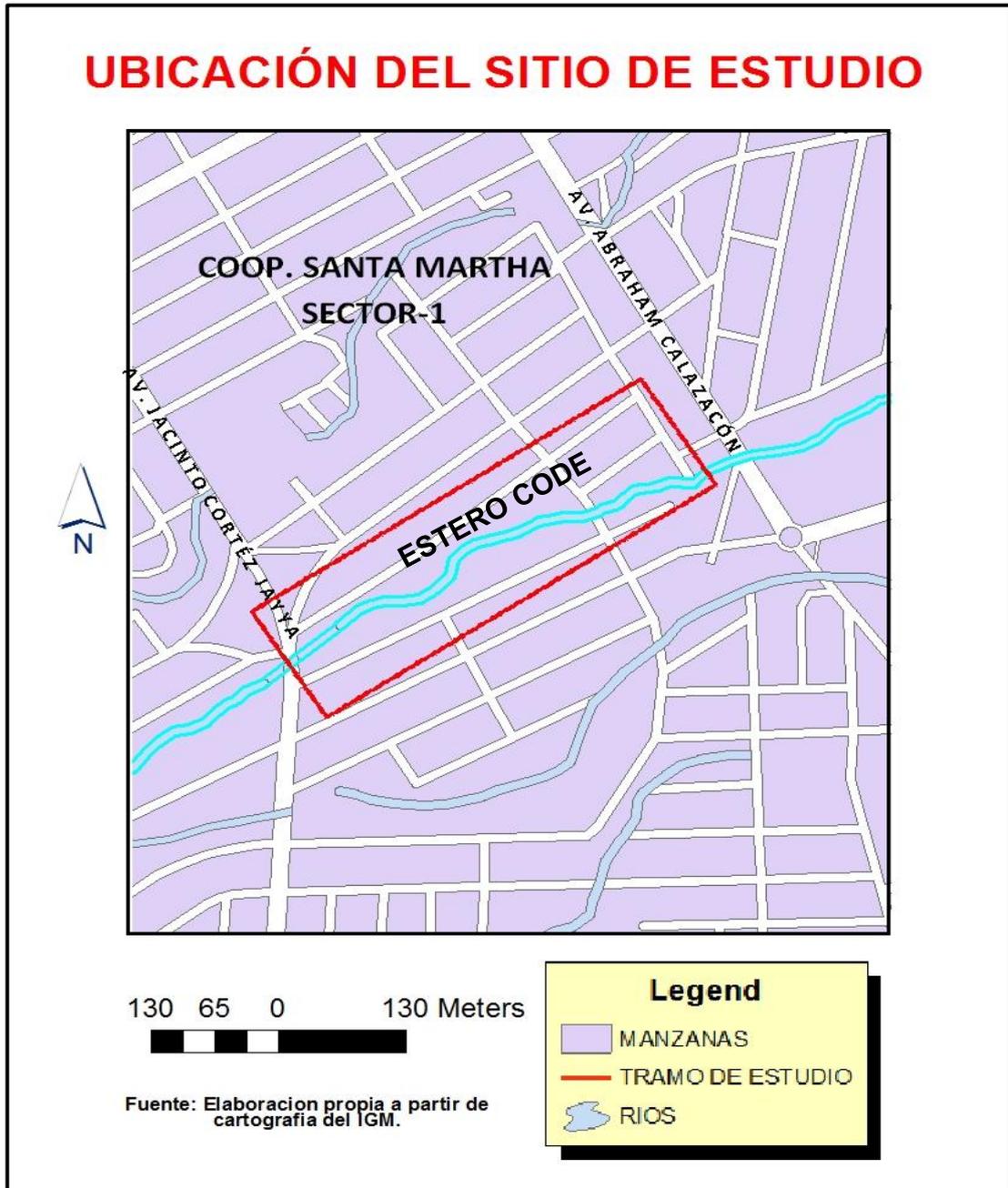
## ANEXO V

# MAPA HIDROGRÁFICO DE LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS



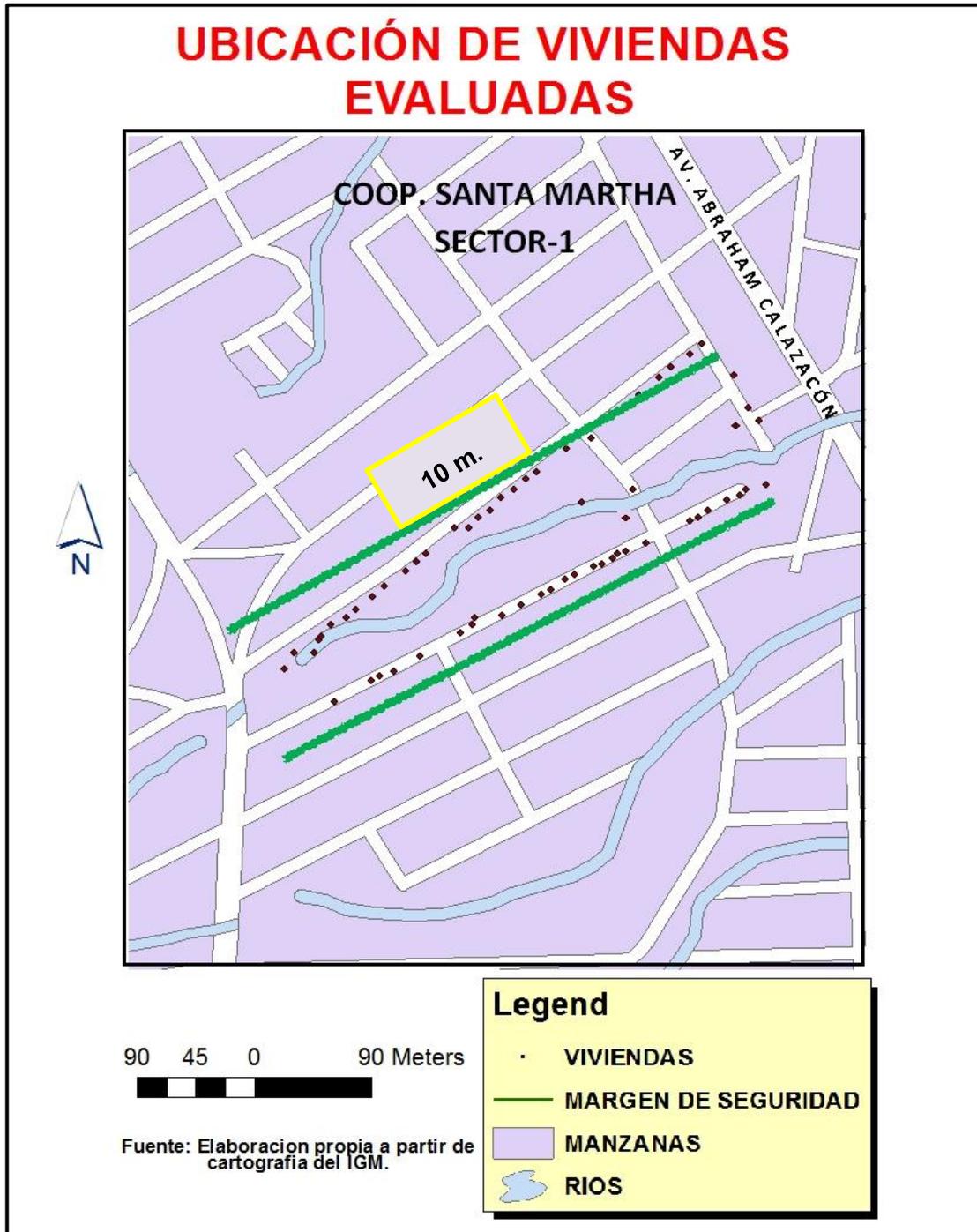
## ANEXO VI

### MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO



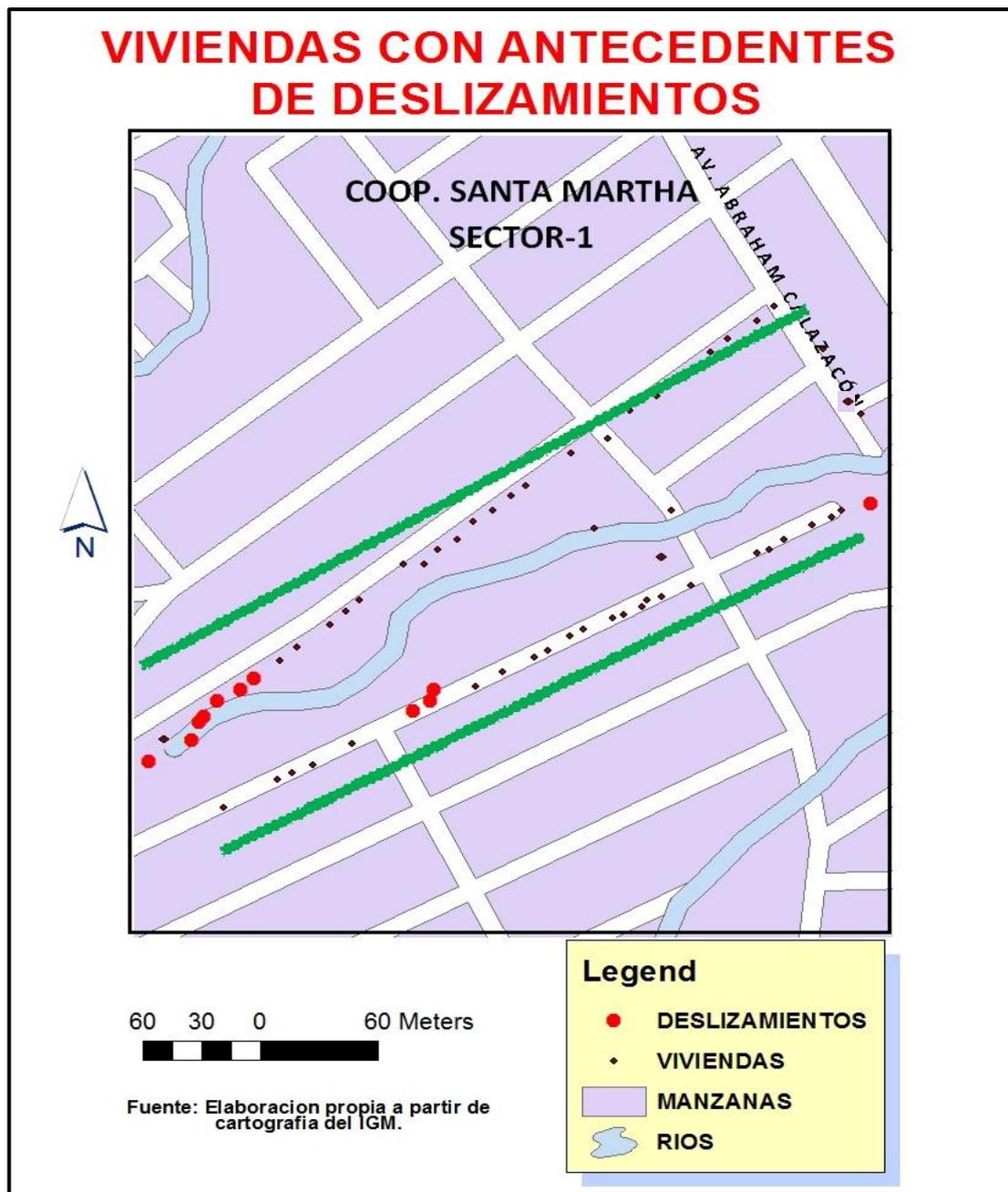
## ANEXO VII

### MAPA DE UBICACIÓN DE VIVIENDAS EVALUADAS



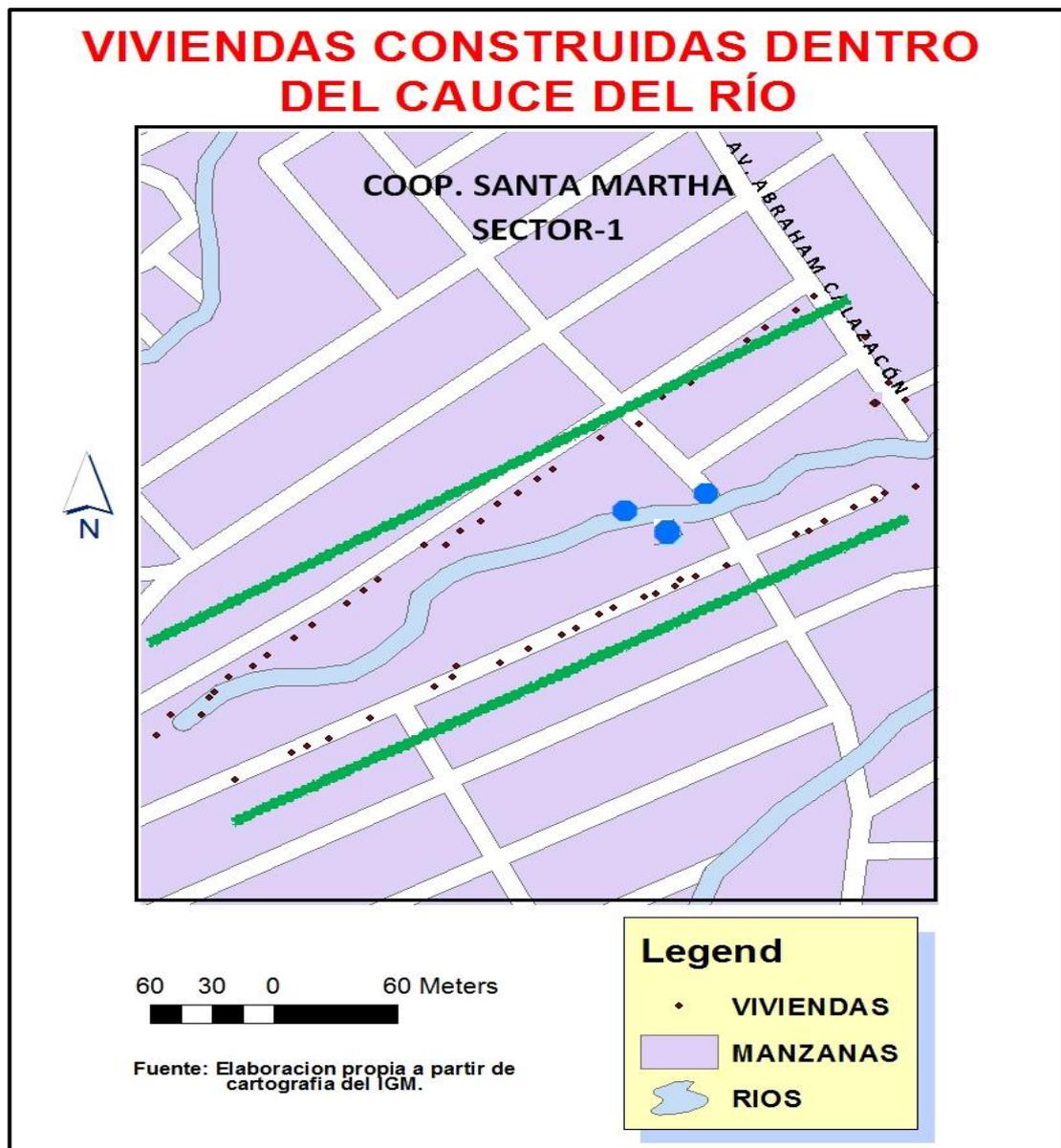
## ANEXO VIII

### MAPA DE UBICACIÓN DE VIVIENDAS CON ANTECEDENTES DE DESLIZAMIENTOS



## ANEXO IX

### MAPA DE UBICACIÓN DE VIVIENDAS UBICADAS DENTRO DEL CAUSE DEL ESTERO CODE



## ANEXO X

### OBTENCIÓN DE LA MUESTRA USANDO EL MÉTODO DE MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

Tamaño de la población	<b>75 viviendas</b>
Proporción de evento buscado (%)	<b>50</b>
Nivel de confianza (90 % a < 100 %)	<b>95</b>
Error máximo permitido (0 % a 10 %)	<b>5</b>
<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>63</b>

## **ANEXO XI**

# **BASE LEGAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN ECUADOR**

### **La Gestión de Riesgos como competencia del Estado**

**Art. 261.-** El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre:

**8.** El manejo de desastres naturales.

### **La Gestión de Riesgos como derecho ciudadano**

**Art. 340.-** El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura,

comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte.

### **Hábitat y vivienda con enfoque de gestión de riesgos**

**Art. 375.-** El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.

### **La Gestión de Riesgos como deber del Estado y creación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNGR)**

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

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

### **Descentralización subsidiaria**

**Art. 390.-** Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico.

Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad

## **Principios del SNDGR**

**Art. 397.-** En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

## **Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)**

**Artículo 140.- Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos.-** La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos

sísmicos con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza.

La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos.

### **Ley de Seguridad Pública y del Estado; y Reglamento**

**Art. 11.- De los órganos ejecutores.-** Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad

Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

**d) De la gestión de riesgos.-** La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

## **De la definición y declaratoria de los estados de excepción**

**Art. 28.- De la definición.-** Los estados de excepción son la respuesta a graves amenazas de origen natural o antrópico que afectan a la seguridad pública y del Estado. El estado de excepción es un régimen de legalidad y por lo tanto no se podrán cometer arbitrariedades a pretexto de su declaración.

**Art. 29.- De la declaratoria.-** La facultad de declarar el estado de excepción corresponde al Presidente o Presidenta de la República y es indelegable.

El Decreto Ejecutivo motivado declarando el estado de excepción cumplirá con los principios de necesidad, proporcionalidad, legalidad, temporalidad, territorialidad y razonabilidad establecidos en la Constitución. El Decreto será dictado en caso de estricta necesidad, es decir, si el orden institucional no es capaz de responder a las amenazas de seguridad de las personas y del Estado.

El Decreto expresará la causa, motivación, ámbito territorial, duración y medidas. Deberá contener en forma clara y precisa las funciones y actividades que realizarán las instituciones públicas y privadas involucradas.

La declaración del estado de excepción no interrumpirá el normal funcionamiento de los funciones del Estado.

**Art. 30.- De los requisitos para decretar el estado de excepción.-** El proceso formal para decretar el estado de excepción será el contemplado en la Constitución de la República, la Ley y los instrumentos internacionales de protección de derechos humanos.

Las medidas de excepción deberán estar directa y específicamente encaminadas a conjurar las causas que generan el hecho objetivo y a impedir la extensión de sus efectos.

Toda medida que se decrete durante el estado de excepción debe ser proporcional a la situación que se quiere afrontar, en función de la gravedad de los hechos objetivos, naturaleza y ámbito de aplicación.

No se podrán dictar medidas que atenten contra obligaciones internacionales asumidas por el Ecuador en tratados internacionales y de derechos humanos.

El ámbito de aplicación del decreto de estado de excepción debe limitarse al espacio geográfico donde dichas medidas sean necesarias.

La duración del estado de excepción debe ser limitada a las exigencias de la situación que se quiera afrontar, se evitará su prolongación indebida y tendrá vigencia hasta un plazo máximo de sesenta (60) días, pudiendo renovarse hasta por treinta (30) días adicionales como máximo.

**Art. 31.- De la notificación a organismos nacionales e internacionales.-**

De conformidad con la Constitución de la República del Ecuador, la declaratoria de estado de excepción y su renovación, en caso de haberla, deberán ser notificadas a la Asamblea Nacional y a la Corte Constitucional; y, en el ámbito internacional a la Organización de las Naciones Unidas - ONU- y la Organización de Estados Americanos – OEA, en caso de suspensión o limitación de derechos y garantías constitucionales.

La notificación deberá ser realizada dentro de las 48 horas a partir de su firma, explicando los fundamentos y causas que condujeron a su declaratoria o su renovación, y, las medidas dispuestas.

Si el Presidente o Presidenta no notificare la declaratoria del estado de excepción o su renovación, de ser el caso, éste se entenderá caducado.

Cuando termine el estado de excepción por haber desaparecido las causas que lo motivaron o por terminación del plazo de su declaratoria, el Presidente o la Presidenta de la República deberá notificarla dentro del plazo de cuarenta y ocho (48) horas adjuntando el informe respectivo.

Si las circunstancias lo justifican, la Asamblea Nacional podrá revocar el decreto en cualquier tiempo, sin perjuicio del pronunciamiento que sobre su constitucionalidad pueda realizar la Corte Constitucional.

### **De los casos de estado de excepción**

**Art. 32.- De los casos de estado de excepción.-** Los casos previstos en la Constitución de la República para declarar el estado de excepción son: agresión, conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, calamidad pública o desastre natural.

**Art. 33.- De la responsabilidad.-** Durante los estados de excepción, el abuso del poder, por cualquier agente o funcionario del Estado, debidamente comprobado será sancionado administrativa, civil y penalmente, y considerando los instrumentos internacionales de protección de los derechos humanos.

Las autoridades civiles, militares y policiales serán responsables de las órdenes que impartan. La obediencia a las órdenes superiores no eximirá de responsabilidad a quienes las ejecuten, conforme lo prevé el último inciso del artículo 166 de la Constitución de la República.

**Art. 34.- De la coordinación en caso de desastres naturales.-** En caso de desastres naturales la planificación, organización, ejecución y coordinación de las tareas de prevención, rescate, remediación, asistencia y auxilio estarán a cargo del organismo responsable de la defensa civil, bajo la supervisión y control del Ministerio de Coordinación de Seguridad o quien haga sus veces, preservando el mantenimiento del orden público y el libre ejercicio de los derechos y libertades ciudadanas garantizados en la Constitución.

El organismo responsable de la defensa civil actuará en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados y la sociedad civil, también contará con el apoyo de las Fuerzas Armadas y otros organismos necesarios para la prevención y protección de la seguridad, ejecutará las medidas de prevención y mitigación necesarias para afrontarlos y minimizar su impacto en la población.

**Art. 35.- De la complementariedad de acciones de las Fuerzas Armadas y Policía**

**Nacional.-** Declarado el estado de excepción y siempre que el Presidente de la República haya dispuesto el empleo de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, deberán coordinar acciones para que las Fuerzas Armadas apoyen a la Policía Nacional, responsable del mantenimiento del orden público, hasta que éste haya sido restablecido. Será el Ministro de Gobierno,

Policía y Cultos el responsable de la coordinación de las acciones entre la Policía Nacional y las Fuerzas Armadas.

**De las movilizaciones y requisiciones Art. 36.- De la movilización.-**

Decretado el Estado de:

Excepción, el Presidente de la República podrá ordenar la Movilización Nacional, que se implementará a través de la Dirección Nacional de Movilización.

La Movilización Nacional, ya sea total o parcial, comprende el paso de las actividades ordinarias del Estado a las de crisis, conflicto o cualquier otra emergencia nacional, por factores humanos o naturales, e implicará la orden forzosa de prestar servicios individuales o colectivos, sean a nacionales y extranjeros, o personas naturales o jurídicas.

La desmovilización será decretada por el Presidente o la Presidenta de la República, en cuanto se restablezcan las condiciones de seguridad que hubiesen sido afectadas.

**Art. 37- De las requisiciones.-** Para el cumplimiento de la movilización, en los estados de excepción, el Presidente de la República, mediante decreto, podrá disponer, en todo o parte del territorio nacional, la requisición de bienes patrimoniales que pertenezcan a personas jurídicas o naturales, nacionales o extranjeras.

Los bienes no fungibles requisados serán devueltos a sus propietarios una vez satisfecha la necesidad que motivó la requisición o al término del estado de excepción, según corresponda.

Toda requisición de bienes y prestación de servicios, al finalizar el estado de excepción, deberá ser compensada inmediatamente, con la indemnización con el justo valor del servicio, de los bienes o trabajos prestados al Estado. También se indemnizará con el justo valor de los bienes fungibles requisados.

El reglamento a la Ley establecerá los procedimientos de requisición, los responsables, uso de bienes y servicios, valores de la indemnización que correspondan, plazos y formas de pago que se deriven por el uso de los mismos.

## **Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado**

### **Del Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos**

**Art. 15.- Objeto.-** El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos tiene por objeto integrar los principios, objetivos, estructura, competencias e instrumentos que lo constituyen, para su eficaz funcionamiento.

**Art. 16.- Ámbito.-** Las disposiciones normativas sobre gestión de riesgos son obligatorias y tienen aplicación en todo el territorio nacional. El proceso de gestión de riesgos incluye el conjunto de actividades de prevención, mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción de los efectos de los desastres de origen natural, socionatural o antrópico.

**Art.17.-Definiciones.-** Se entiende por riesgo la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso con consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y en un tiempo de exposición determinado.

Un desastre natural constituye la probabilidad de que un territorio o la sociedad se vean afectados por fenómenos naturales cuya extensión, intensidad y duración producen consecuencias negativas.

Un riesgo antrópico es aquel que tiene origen humano o es el resultado de las actividades del hombre, incluidas las tecnológicas.

**Art. 18.- Rectoría del Sistema.-** El Estado ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, cuyas competencias son:

- a) Dirigir, coordinar y regular el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- b) Formular las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, bajo la supervisión del Ministerio de Coordinación de Seguridad, para la aprobación del Presidente de la República.
- c) Adoptar, promover y ejecutar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema.
- d) Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos.
- e) Velar por que los diferentes niveles e instituciones del sistema, aporten los recursos necesarios para la adecuada y oportuna gestión.
- f) Fortalecer a los organismos de respuesta y atención a situaciones de emergencia, en las áreas afectadas por un desastre, para la ejecución de medidas de prevención y mitigación que permitan afrontar y minimizar su impacto en la población.
- g) Formular convenios de cooperación interinstitucional destinados al desarrollo de la investigación científica, para identificar los riesgos

existentes, facilitar el monitoreo y la vigilancia de amenazas, para el estudio de vulnerabilidades.

## **De los Organismos del Sistema**

**Art. 19.- Conformación.-** El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos: local, regional y nacional.

**Art. 20.- De la Organización.-** La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, como órgano rector, organizará el Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos, a través de las herramientas reglamentarias o instructivas que se requieran.

**Art. 21.- Comité Consultivo Nacional de Gestión de Riesgos.-** Es una instancia técnica interinstitucional e intersectorial de asesoría y apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

**Art. 22.- De la conformación del Comité Consultivo Nacional de Gestión de Riesgos.-** Este Comité estará conformado por las siguientes autoridades:

1. La máxima autoridad de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, quien lo presidirá.
2. El Ministro/a de Coordinación de Seguridad o su delegado.
3. El Ministro/a de Coordinación de Desarrollo Social o su delegado.
4. El Ministro/a de Coordinación de Patrimonio o su delegado.
5. El Ministro/a Coordinador de los Sectores Estratégicos o su delegado.

6. El Ministro/a Coordinador de Política Económica o su delegado.
7. El Ministro/a Coordinador de Producción, Empleo y Productividad o su delegado.
8. El Ministro/a Coordinador de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados o su delegado

La presidencia del Comité Consultivo, convocará a otros funcionarios de la Administración Pública Central, Institucional y Seccional, para que intervengan en las sesiones de los Comités dentro del ámbito de sus competencias.

Este Comité podrá contar con Comisiones Técnicas Asesoras integrados por delegados de entidades científicas y especialistas en reducción de riesgos y respuesta ante emergencias.

8. Asesorar y apoyar a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos en la elaboración y reforma de las políticas, estrategias, normas y planes nacionales en esta materia, especialmente en los de reducción de riesgos y de emergencias ante desastres de origen natural, socio-natural o antrópico.
9. Colaborar en el diseño de programas, proyectos; y, en general iniciativas nacionales para gestión de riesgos.
10. Otras que le encargue el Órgano Rector del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

**Art. 24.- De los Comités de Operaciones de Emergencia (COE).**- son instancias interinstitucionales responsables en su territorio de coordinar las acciones tendientes a la reducción de riesgos, y a la respuesta y recuperación en situaciones de emergencia y desastre. Los Comités de Operaciones de Emergencia (COE), operarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implica la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico, como lo establece el artículo 390 de la Constitución de la República.

Existirán Comités de Operaciones de Emergencia Nacionales, provinciales y cantonales, para los cuales la Secretaría Nacional Técnico de Gestión de Riesgos normará su conformación y funcionamiento.

### **Construcción Social del Sistema de Gestión de Riesgos**

**Art. 25.- De la Educación.-** La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, en coordinación con el Ministerio de Educación, incorporará la gestión de riesgos en los programas de educación básica, media y técnica en el idioma oficial del Ecuador y en los idiomas oficiales de relación intercultural.

**Art. 26.- De la Capacitación.-** La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos diseñará y aplicará programas de capacitación dirigidos a las autoridades, líderes comunitarios.

### **23.- Funciones del Comité Consultivo Nacional de Gestión de Riesgos.-**

Las funciones de este Comité Consultivo son las siguientes: población en general y medios de comunicación, para desarrollar en la sociedad civil destrezas en cuanto a la prevención, reducción mitigación de los riesgos de origen natural y antrópico.

**Art. 27.- De la Comunicación y Difusión.-** El organismo Rector, contará con una estrategia nacional de comunicación social sobre gestión de riesgos.

### **Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)**

**Art. 64.- Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo.-** En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales.

## **Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública**

### **Artículo 6.- Definiciones**

**31. Situaciones de Emergencia:** Son aquellas generadas por acontecimientos graves tales como accidentes, terremotos, inundaciones, sequías, grave conmoción interna, inminente agresión externa, guerra internacional, catástrofes naturales, y otras que provengan de fuerza mayor o caso fortuito, a nivel nacional, sectorial o institucional.

Una situación de emergencia es concreta, inmediata, imprevista, probada y objetiva.

### **Contrataciones en situaciones de emergencia**

**Artículo 57.- Procedimiento.-** Para atender las situaciones de emergencia definidas en el número 31 del artículo 6 de esta Ley, previamente a iniciarse el procedimiento, el Ministro de Estado o en general la máxima autoridad de la entidad deberá emitir resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación. Dicha resolución se publicará en el Portal COMPRAS PUBLICAS.

## **Cooperación internacional, organismos regionales y acuerdos de integración con enfoque de gestión de riesgos**

Se busca dar una visión muy general de las acciones que viene realizando el Gobierno Nacional con sus Ministerios, instituciones técnico-científicas y organismos de primera respuesta, mediante acuerdos binacionales especialmente con Colombia y Perú; y la participación activa y legalmente reconocida en organismos multilaterales con el propósito de implementar actividades concretas para reducir los riesgos, crear resiliencia institucional y comunitaria, consensuar estrategias internacionales en la misma dirección, con el fin de fortalecer la construcción del Buen Vivir con sociedades seguras integralmente. Algunos de estos acuerdos y participaciones son los siguientes:

**Marco de Acción de Hyogo (MAH).** Según un documento de internet El Marco de Acción de Hyogo (MAH) es el instrumento global de referencia para la implementación de la reducción del riesgo de desastres y que ha sido adoptado por 168 Estados miembros de las Naciones Unidas en la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres que se celebró en Kobe, Prefectura de Hyogo, Japón, del 18 al 22 de enero de 2005.

Su objetivo general es aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres al lograr, para el año 2015, una reducción considerable de las pérdidas que ocasionan los desastres, tanto en términos de vidas humanas como en cuanto a los bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países. El MAH ofrece cinco áreas prioritarias para la toma de acciones, al igual que principios rectores y medios prácticos para aumentar la resiliencia de las comunidades vulnerables a los desastres, en el contexto del desarrollo sostenible.

Dentro del Marco de Acción de Hyogo (MAH), los Estados han identificado la importancia de seguir de cerca, revisar y generar informes como una de las características esenciales de la implementación del MAH. La responsabilidad de seguir de cerca y de generar informes se asigna primordialmente a los Estados (en el párrafo 30), las organizaciones y las instituciones regionales (en el párrafo 31), las organizaciones internacionales (en el párrafo 32) y los socios de trabajo y la secretaría del sistema de la EIRD (párrafo 33).

Para propósitos de coordinación a nivel mundial, en el 2008, la secretaría de la EIRD comenzó a facilitar un ciclo bienal de seguimiento y generación de informes sobre el progreso alcanzado (2007-2009) en la implementación de las prioridades para la reducción del riesgo de desastres, con el apoyo de los principales socios de trabajo a todo nivel.

El objetivo principal del establecimiento del mecanismo de revisión bienal de seguimiento y del progreso alcanzado es identificar las tendencias y las áreas principales del progreso, al igual que los desafíos y asignaturas pendientes en los ámbitos nacional, regional y mundial con relación a la consecución de los objetivos estratégicos del MAH.

**Objetivos estratégicos:**

- a) La integración más efectiva de la consideración de los riesgos de desastre en las políticas, los planes y los programas de desarrollo sostenible a todo nivel, con acento especial en la prevención y mitigación de los desastres, la preparación para casos de desastre y la reducción de la vulnerabilidad.
  
- b) La creación y el fortalecimiento de instituciones, mecanismos y medios a todo nivel, en particular a nivel de la comunidad, que puedan

contribuir de manera sistemática a aumentar la resiliencia ante las amenazas.

c) En la fase de reconstrucción de las comunidades damnificadas, la incorporación sistemática de criterios de reducción de riesgos en el diseño y la ejecución de los programas de preparación para las situaciones de emergencia, de respuesta y de recuperación.

En otro documento se contemplan las prioridades, que son:

- a) Velar por que la reducción del riesgo de desastres constituya una prioridad nacional y local con una sólida base institucional de aplicación.
- b) Identificar, evaluar y seguir de cerca el riesgo de desastres y potenciar la alerta temprana.
- c) Utilizar el conocimiento, la innovación y la educación para establecer una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel.
- d) Reducir los factores subyacentes del riesgo.
- e) Fortalecer la preparación frente a los desastres para lograr una respuesta eficaz a todo nivel.

### **Acuerdos Binacionales (con Colombia y con Perú)**

**Ecuador- Colombia.** El 16 de julio del 2012 en la ciudad de Bogotá, capital de la república de Colombia, el Director General de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia (UNGRD), Dr. Carlos Iván Márquez Pérez y la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) de Ecuador, suscribieron el “MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO

## INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES Y LA SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.

En la cláusula segunda referida al objeto, se faculta a dichas instituciones a "...realizar actividades que contribuyan a mejorar la planificación estratégica de las actividades relacionadas con la Gestión del Riesgo de Desastres y la generación de capacidades técnicas institucionales a nivel de cooperación interinstitucional de conformidad con sus respectivas legislaciones nacionales, acuerdos, protocolos internacionales y lo previsto en este instrumento.

Para el efecto se conforman Comités Técnicos Binacionales (CTB) integrados por delegados de las instituciones de los dos países afines a cada temática contemplada en los Acuerdos.

Por ejemplo, por Ecuador participan además de la SGR, el INOCAR, IGPN, INAMHI, INEGEM y otras. Estos CTB diseñan un Plan Operativo Anual el que es consultado y aprobado por consenso y avalado legalmente por las cancillerías de ambas naciones.

Posteriormente se ejecutan las actividades definidas, entre las que se cuentan reuniones fronterizas, talleres y simulacros binacionales con amplia participación de comunidades, instituciones y ciudadanía.

**Ecuador- Perú.** Con Perú se vienen implementando algunos Acuerdos Binacionales en el marco de Encuentros Presidenciales que generalmente incluyen sendas Declaraciones. Se incluye la parte pertinente de la última.

**Encuentro Presidencial Ecuador-Perú en Piura, 12,13 y 14 de Noviembre de 2013.** Dentro de la Declaración Presidencial de Piura suscrita el 14 de noviembre por los Presidentes Rafael Correa de Ecuador y Ollanta Humala de Perú, lo concerniente a la gestión de riesgos se aprecia en el siguiente párrafo:

**Gestión de riesgos.** “Reiteramos la importancia de los procesos de la gestión de riesgos de desastres y saludamos los buenos resultados alcanzados en la cooperación entre ambos países en dicha materia. En ese sentido, disponemos que las entidades encargadas de la gestión de riesgos de origen natural y/o antrópico fortalezcan las coordinaciones y acciones ante las emergencias o desastres que se susciten en los territorios del Perú y del Ecuador y que requieran la asistencia y apoyo para atender de manera oportuna y efectiva a la población afectada por los mismos, de acuerdo a la Guía de Operación de la Comunidad Andina para asistencia mutua frente a desastres”.

“Encargamos formular iniciativas para el diseño e implementación de sistemas fronterizos de alertas tempranas y dar cumplimiento a los compromisos asumidos entre la Presidencia del Consejo de Ministros del Perú, a través del Instituto Nacional de Defensa Civil, y la Secretaria de Gestión de Riesgos del Ecuador, en coordinación con los Comandos Conjuntos de las Fuerzas Armadas y Policías y demás entidades de primera respuesta, así como la ejecución de simulacros anuales que posibiliten la evaluación y mejora continua de los mecanismos de cooperación y asistencia en situaciones de desastres.”.

**Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres (EAPAD)**

Es un conjunto de políticas y orientaciones destinadas a lograr la reducción del riesgo y la oportuna respuesta ante los desastres en la Subregión Andina.

**Objetivo.** Contribuir a la reducción del riesgo y del impacto de los desastres para coadyuvar en el desarrollo sostenible en todos los países de la Subregión Andina a través del fortalecimiento institucional y el establecimiento de políticas, estrategias, programas y subprogramas comunes entre los países; del intercambio de experiencias, la creación de redes y del mejoramiento de la cooperación mutua en situaciones de desastres.

### **Lineamientos**

**11.** La Estrategia Andina buscará la promoción de los sistemas de reducción de riesgos / prevención y atención de desastres / defensa civil / gestión del riesgo, y su articulación con otros sistemas vinculados en la Subregión.

**12.** La Estrategia Andina apoyará la creación y/o el fortalecimiento de las Plataformas Nacionales para la Reducción del Riesgo de Desastres promovidas por la EIRD como un mecanismo apropiado para fortalecer los Sistemas Nacionales en la Subregión Andina.

**13.** La Estrategia Andina propiciará la articulación con otros mecanismos regionales de gestión de riesgos de desastres con el propósito de aunar esfuerzos y establecer sinergias que coadyuven a la reducción del riesgo de desastres.

**14.** La Estrategia Andina promoverá la evaluación socio-económica de los desastres, que permitan valorar los beneficios de la reducción del riesgo de desastres en la Subregión.

**15.** La Estrategia Andina considerará la importancia de promover e incentivar mecanismos de retención y transferencia de riesgos a fin de aumentar la protección financiera frente a desastres reduciendo de esta forma la vulnerabilidad fiscal frente a desastres en la Subregión.

**16.** La Estrategia Andina promoverá la formulación e implementación de políticas y estrategias nacionales, territoriales y sectoriales en materia de gestión del riesgo de desastres que nutran los planes nacionales, territoriales y sectoriales de desarrollo.

**17.** La Estrategia Andina impulsará programas de investigación científica y tecnológica, la difusión de información y la socialización del conocimiento, así como la preservación y sistematización de la información científica existente y la que se ha de producir.

**18.** La Estrategia Andina promoverá el desarrollo de planes, programas, proyectos de reconstrucción postdesastre articulados a los procesos de desarrollo, con el fin de evitar la reconstrucción de vulnerabilidades y riesgos.

## **UNASUR**

**Propuesta para la constitución de un grupo de trabajo de alto nivel para gestión del riesgo de desastres en UNASUR.** "...la creación de una instancia de consulta y cooperación en materia de gestión del riesgo de desastres en el marco de UNASUR, es una necesidad urgente para desarrollar acciones que permitan reducir los riesgos existentes y no construir nuevos, atender las emergencias y desastres que afectan a la región, con la finalidad de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas, así como el patrimonio público y privado, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión.

Resulta necesario abordar la Reducción del Riesgo de Desastres como un proceso integral que comprenda: estimación, prevención y reducción del riesgo, preparación, respuesta de desastres y rehabilitación y reconstrucción, incluyendo mecanismos de cooperación y asistencia mutua, así como el intercambio de experiencias en la materia."

## **PROPUESTA**

**Artículo 1.-** Esta nueva instancia tendrá por objetivo general la gestión integral del riesgo de los desastres, a través de políticas, estrategias, planes y actividades en estimación, prevención, reducción del riesgo, preparación y respuesta a desastres, asistencia humanitaria, rehabilitación y reconstrucción, así como la asistencia técnica e intercambio de experiencias en la materia.

**Artículo 2.-** El referido Grupo de Trabajo estará integrado por Altos Representantes de los Estados miembros de UNASUR vinculados a los sistemas nacionales de gestión de riesgos de desastres, defensa civil, protección civil, asistencia humanitaria o sus equivalentes; de las Cancillerías y representantes de los Consejos Ministeriales. La conducción de este

Grupo de Trabajo se regirá por el Artículo 5 del Reglamento General y contará con el apoyo de la Secretaría General.

**Artículo 3.-** Establecer como objetivos específicos del Grupo de Trabajo de Alto Nivel para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres los siguientes:

a. Definir, a partir de las evaluaciones nacionales y los aportes de los Consejos Ministeriales de UNASUR, las capacidades, riesgos y desafíos

comunes de los Estados Miembros en materia de gestión de riesgo de desastres

**b.** Desarrollar un glosario de términos que exprese una visión compartida

**c.** Promover la adopción de mecanismos y protocolos comunes que permitan una eficaz gestión de la asistencia humanitaria de los Estados Miembros en caso de desastres

**d.** Estudiar en coordinación con la Secretaría General de UNASUR la viabilidad técnica y operativa para establecer una plataforma destinada a compartir informaciones, comunicaciones y operaciones utilizando el Centro de Comunicación e Información de la Secretaría General.

**e.** Contribuir a la adopción de políticas, estrategias y herramientas compartidas en materia de reducción del riesgo de desastres.

**f.** Promover la cooperación en la materia a través de programas, proyectos y otras acciones de cooperación sur – sur y triangular, de acuerdo a las normativas de UNASUR

**g.** Incentivar la investigación científica y tecnológica e integrar los programas, proyectos y otras acciones de este Grupo de Trabajo de Alto Nivel

**h.** Promover el fortalecimiento de las capacidades y el establecimiento de mecanismos y sistemas comunes de seguimiento y evaluación de las acciones relacionadas a la reducción del riesgo de desastres originados por eventos naturales o inducidos por el ser humano en la región

**i.** Fomentar el desarrollo de programas de reducción del riesgo de desastres que permitan la disminución de los niveles de riesgo en las comunidades de la región, con un enfoque de manejo integral de cuencas

**j.** Impulsar el desarrollo de una estrategia regional que promueva una cultura de prevención y resiliencia en las comunidades

k. Integrar en su programa de actividades los desarrollos alcanzados en la reducción de riesgos de desastres, por los Organismos Subregionales y los Estados miembros, a fin de evitar la duplicidad de labores.

**Artículo 4.-** Priorizar los objetivos específicos a, b, c y d.

**Artículo 5.-** Encargar a la Presidencia Pro Tempore el establecimiento de mecanismos que permitan la pronta instalación y funcionamiento del Grupo de Trabajo de Alto Nivel para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres.

## **INSTITUCIONALIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN ECUADOR.**

**Estructura organizacional de la SGR.** La organización de la Secretaría de Gestión de Riesgos consta en el ESTATUTO ORGÁNICO DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL POR PROCESOS DE LA SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS, aprobado el 23 de Diciembre del 2010 mediante Resolución No. SNGR-0243-2010. Según este documento, sus componentes claves son:

### **Misión institucional de la SGR**

Construir y liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR) para garantizar la protección de personas, colectividades y la naturaleza de los efectos negativos de emergencias o desastres de origen natural o antrópico, generando políticas, estrategias y normas que permitan gestionar técnicamente los riesgos para la identificación, análisis, prevención y mitigación los mismos; construir capacidades en la ciudadanía que le permitan enfrentar y manejar eventos de emergencia o desastre; recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales

afectadas por dichos eventos, así como contar con todas las capacidades humanas, técnicas y de recursos para la respuesta eficiente a situaciones de emergencia.

### **Objetivos institucionales**

1. Establecer las políticas, regulaciones y lineamientos estratégicos de gestión de riesgos para la administración de la información de riesgos, así como para de la prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación, reconstrucción y recuperación, necesaria para el fortalecimiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
2. Promover procesos interinstitucionales de construcción participativa para generar las bases del Sistema Nacional, en un marco de políticas públicas y en un marco normativo para la Gestión de Riesgos.
3. Consolidar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para la toma de decisiones políticas y técnicas en relación con los procesos de análisis, investigación, prevención, mitigación, preparación, generación de alertas tempranas, construcción social para GR, respuesta, rehabilitación, recuperación y reconstrucción.
4. Asegurar que el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos sea descentralizado, preventivo, integrador, flexible; que posea canales de comunicación abiertos, basados en la definición de responsabilidades y en institucionalización del tema de Gestión de Riesgos en toda la estructura del Estado, con participación de la ciudadanía y del sector privado.
5. Propiciar que la gestión de riesgos sea incorporada como eje transversal en el proceso de gestión, planificación y desarrollo de las instituciones públicas y privadas en todos los niveles.

6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres y/o emergencias en el territorio nacional.
7. Coordinar la investigación y estudios pertinentes al marco normativo integrado, coherente, aplicable y necesario para el desarrollo e implementación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
8. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos (Mandato Constitucional).
9. Desarrollar capacidades, instrumentos y mecanismos para responder adecuadamente ante la inminencia y/o la ocurrencia de eventos adversos.
10. Proveer de ayuda e intervenir durante o inmediatamente después de un desastre, tendiente a preservar la vida y cubrir las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada.
11. Impulsar la formación de una organización sistémica para la gestión eficiente e integral de reducción del riesgo y manejo de emergencias y desastres, con la participación de los sectores públicos y privado y de la sociedad civil en general.
12. Institucionalizar con todos los actores estratégicos de gestión de riesgos el modelo de gestión integral con una clara orientación hacia la ciudadanía, la calidad, el servicio, el valor, el incentivo, la innovación, el empoderamiento, la flexibilidad y el desarrollo.

Las Áreas de la SGR, con sus funciones generales definidas en sus misiones, son:

## **Subsecretaría General de Gestión de Riesgos**

**Misión:** Planificar, normalizar, dirigir y controlar la gestión de la política y estrategias técnicas, en los ámbitos de la Gestión Técnica de Riesgo. Construcción Social y Respuesta en coordinación con los actores del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

## **Subsecretaría Técnica de Gestión del Riesgo**

**Misión:** Dirigir la planificación, ejecución y evaluación de las normas, planes, proyectos y acciones de gestión de riesgo que permitan la identificación de riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano, y se coordinen de las acciones necesarias para la reducción de vulnerabilidades, prevenir, mitigar y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres.

## **Subsecretaría de Construcción Social para la Gestión de Riesgos**

**Misión:** Dirigir la planificación, ejecución y evaluación de las políticas, normas, programas y acciones encaminadas a desarrollar una cultura de gestión de riesgos en la sociedad ecuatoriana para minimizar las condiciones de vulnerabilidad de las personas, y naturaleza, manteniendo una sociedad informada y actualizada.

## **Subsecretaría de Respuesta**

**Misión:** Dirigir la planificación, ejecución y evaluación de las políticas, normas, planes, programas y proyectos encaminados a salvaguardar la vida

de las personas, los bienes y los servicios así como la naturaleza, interviniendo directa, indirecta y proactivamente en la preparación para la emergencia y en la respuesta, sustentándose en los principios de subsidiariedad y descentralización.

### **Dirección de Sala de Situación Nacional**

**Misión:** Ejecutar las acciones necesarias que permitan recopilar, procesar, analizar y presentar información ordenada y consolidada de la emergencia y/o desastre al Comité de Operaciones de Emergencia (COE), siguiendo el modelo de gestión estatal (cantonal, provincial, nacional), con el fin de asesorar en el diseño de escenarios para la toma de decisiones para diferentes niveles.

### **Direcciones Provinciales de Gestión de Riesgos**

**Misión:** Planificar, dirigir, coordinar, liderar y evaluar a nivel provincial los procesos de gestión de riesgos conducidos en el ámbito de su jurisdicción, en consideración de las realidades propias del territorio, desarrollar todas las actividades encaminadas a la construcción social antes, durante y después de un evento adverso y coordinar una respuesta eficaz y eficiente ante alguna emergencia.